



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: AT 400 895 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 653/94

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : F24D 19/10  
G05D 23/19

(22) Anmeldetag: 28. 3.1994

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 8.1995

(45) Ausgabetag: 25. 4.1996

#### (56) Entgegenhaltungen:

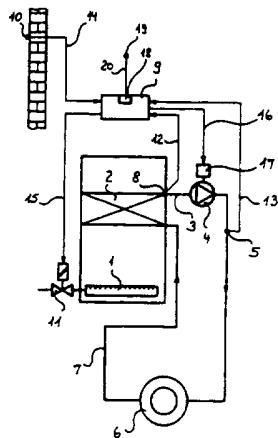
AT 397425B DE 4028501A DE 23643588

(73) Patentinhaber:

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

(54) VERFAHREN ZUR STEUERUNG EINER HEIZUNGSANLAGE UND HEIZUNGSANLAGE ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS

(57) Verfahren zur Steuerung einer Heizungsanlage (6), bei der die Vorlauftemperatur einer Heizkörper aufweisenden Heizanlage in Abhängigkeit von der Außentemperatur geregelt und Heizwasser von einem brennerbeheizten Wärmetauscher (2) zu den in ihrem Durchsatz von Heizmedium regelbaren Heizkörpern und zurück gefördert wird. Um einen optimalen Betrieb zu ermöglichen, ist vorgesehen, daß außerdem auch die Heizwassertemperatur im Wärmetauscher (2) erfaßt und bei einem unter einem bestimmten Wert liegenden Volumenstrom in der Vorlaufleitung (3), wobei kein bzw. nur ein geringer Volumenstrom durch eine deutlich höhere Temperatur des Heizwassers im Wärmetauscher (2) im Vergleich zur Temperatur in der Vorlaufleitung (3) erkannt wird, die Förderung des Heizwassers für eine vorgegebenen Zeit eingestellt und der Brenner während dieser Zeit blockiert wird und die Vorlauftemperatur erst nach einer Wiederaufnahme der Förderung des Heizwassers wieder erfaßt wird.



AT 400 895 B

## AT 400 895 B

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Steuerung einer Heizungsanlage gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1.

Nach bekannten derartigen Verfahren wird die Vorlauftemperatur ausschließlich in Abhängigkeit von der Außen temperatur gesteuert, wobei eine Umwälzpumpe ständig in Betrieb gehalten wird, wodurch ein in der Vorlaufleitung angeordneter Temperaturfühler ständig beaufschlagt wird und daher die Temperatur des Heizwassers ständig erfaßt wird.

Dabei ergibt sich jedoch der Nachteil, daß auch zu Zeiten, in denen der Durchfluß durch die Raumheizkörper aufgrund eines entsprechend geringen Wärmebedarfes stark gedrosselt oder überhaupt unterbunden ist, wobei die Umwälzpumpe ständig in Betrieb ist und die Wärmequelle wiederkehrend startet. Dabei kommt es durch die Drosselung des Durchflusses durch die einzelnen Raumheizkörper zu starken Schwankungen des Durchflusses durch die Vorlaufleitung, der innerhalb weniger Stunden zwischen einem Maximum und einem Null-Volumenstrom schwanken kann.

Bei einem Null-Volumenstrom, oder einem sehr geringen Volumenstrom, durch die Vorlaufleitung werden entsprechend der Außen temperatur hohe Kesselwassertemperaturen gehalten, da der Brenner aufgrund der vom, in der Vorlaufleitung angeordneten, Temperaturfühler erfaßten geringen Temperatur, die unter den für einen Start des Brenners vorgesehenen Wert in der Vorlaufleitung absinken kann, gestartet oder in Betrieb gehalten wird. Dadurch kommt es zu unnötigen Brennphasen des Brenners und damit zu einem entsprechend hohen Ausstoß an Schadstoffen und erhöhtem Energieverbrauch. Dies ist bei einer Außen temperatur- oder witterungsgeführten Steuerung einer Heizungsanlage dadurch bedingt, daß die Steuerung aufgrund der Heizkurve Wärme anfordert, diese aber aufgrund des geringen Volumenstromes oder Null-Volumenstromes in der Vorlaufleitung nicht zu den Heizkörpern gelangen kann.

Aus der DE- 4 028 501 A ist ein Steuerverfahren für eine Heizanlage bekanntgeworden, bei dem die Zeitspanne zu ermitteln ist, vor deren Beginn der Brenner der Heizungsanlage eingeschaltet werden muß, um nach Ablauf der Zeitspanne die Räume auf einer Temperatur zu haben, die der Belegungstemperatur entspricht. Hierbei werden die Heizkörper in ihrem Durchsatz an Heizmedium nicht geregelt, und die Kesselwassertemperatur wird auch nicht erfaßt. Ein Vergleich des Ist-Volumenstroms zum Soll-Volumenstrom wird nicht vorgenommen, und es findet auch keine Einstellung der Förderung von Heizwasser für eine gewisse Zeitspanne statt, und es wird auch nicht der Brenner blockiert.

Die AT-PS 397 425 befaßt sich mit einem Steuerverfahren für eine Heizungsanlage, die einen Kessel, Außen temperaturfühler, Vorlauf temperaturfühler und eine Umwälzpumpe aufweist. Es soll ein Frostschutz für die Heizungsanlage erzielt werden, in dem nämlich der Ist-Wert der Außen temperatur dazu herangezogen wird, im Bereich von Absenkzeiten für die Temperatur der Heizungsanlage die Pumpe für gewissen Zeiten an Spannung zu legen, damit etwas höher temperiertes Wasser, egal welcher Temperatur, in den frostgefährdeten Bereich der Heizungsanlage transportiert wird. Die Heizwassertemperatur im Wärmetauscher wird nicht erfaßt, und es wird auch nicht auf irgendwelche Volumenströme abgestellt.

Auch die DE- 2 364 358 B zeigt nur einen Heizkessel mit einer Heizungsanlage, bei der ein Kesselthermostat und ein Vorlauf temperaturfühler, eine Pumpe sowie Heizkörper und ein Außen temperaturfühler vorhanden sind. Es handelt sich hier um eine Außen temperatur geführte Vorlauf temperaturregelung, bei der ein Mischer der Heizungsanlage das Stellglied ist. Der Durchsatz an Heizmedium durch die Heizkörper wird konstant sein, weil die Pumpe ihrerseits drehzahlkonstant arbeitet. Je nach Stellung des Mixers ändert sich nur die vom Vorlauf temperaturfühler erfaßte Höhe der Vorlauf temperatur, nicht aber der Durchsatz.

Ziel der Erfindung ist es, ein Verfahren der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, bei dem unnötige Brennerstarts und nur kurze Brennphasen des Brenners vermieden werden.

Erfindungsgemäß wird dies bei einem Verfahren der eingangs erwähnten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 erreicht.

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen wird erreicht, daß die Heizungsanlage bzw. deren Steuerung bei einem zu geringen Volumenstrom in der Vorlaufleitung den Brenner und die Umwälzpumpe sperrt, wodurch Brennerstarts für eine bestimmte Zeit unterbunden werden und auch der Betrieb der Umwälzpumpe eingestellt wird. Dadurch wird ein unnötiger Ausstoß von Schadstoffen unterbunden und eine Verschwendungen von Energie vermieden.

Ist nach Ablauf der vorgegebenen Zeit und einem Start der Umwälzpumpe der Volumenstrom in der Vorlaufleitung noch immer zu gering, so wird der Brenner und die Umwälzpumpe für eine weitere Phase gesperrt.

Durch die Merkmale des Anspruches 2 kann auf einfache Weise erfaßt werden, ob ein ausreichender Volumenstrom vorliegt oder nicht, wobei die Erfassung dieses Grenzwertes ohne bewegte Teile erfaßt werden kann, wodurch sich Einsparungen bei der Wartung der Heizungsanlage ergeben.

Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, eine Heizungsanlage zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens vorzuschlagen, die sich durch einen einfachen Aufbau auszeichnet.

Bei einer Heizungsanlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 3 werden daher erfindungsgemäß die im Kennzeichen des Anspruches 3 angeführten Merkmale vorgeschlagen.

5 Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen ergibt sich ein sehr einfacher Aufbau der Heizungsanlage, wobei zur Erfassung des Volumenstromes in der Vorlaufleitung ohne Sensoren mit bewegten Teilen das Auslangen gefunden wird. Dabei ist ein Überschreiten einer bestimmten Differenz zwischen der Heizwasser-temperatur im Wärmetauscher und in der Vorlaufleitung ein eindeutiger Hinweis auf einen Betriebszustand, bei dem nur ein sehr geringer oder ein Nullvolumenstrom gegebenen ist.

10 Die Erfindung wird nun anhand der Zeichnung näher erläutert, die schematisch eine erfindungsgemäß Heizungsanlage zeigt.

Die Heizungsanlage weist einen von einem Brenner 1 beaufschlagten Wärmetauscher 2 auf, der über eine Vorlaufleitung 3, in der eine Umwälzpumpe 4 und ein Temperaturfühler 5 zur Erfassung der Vorlauftemperatur angeordnet sind, mit einer einen Raumheizkörper aufweisenden Heizanlage 6 verbunden ist. Dabei weisen die einzelnen Heizkörper der Heizanlage Thermostatventile zur Steuerung des Durchflusses durch den zugeordneten Heizkörper auf, um die Temperatur im betreffenden Raum individuell regeln zu können.

Von der Heizanlage 6 führt eine Rücklaufleitung 7 zum Wärmetauscher 2 zurück.

20 Im Bereich des Wärmetauschers 2 ist ein Temperaturfühler 8 zur Erfassung der Heizwassertemperatur angeordnet, der über eine Leitung 12 mit einer Steuerung 9 verbunden ist, mit der auch der Temperaturfühler 5 über eine Leitung 13 zur Erfassung der Vorlauftemperatur eingangsseitig verbunden ist. Mit der Steuerung 9 ist weiters ein über eine Leitung 14 Außen-Temperaturfühler 10 eingangsseitig verbunden.

25 Die Steuerung 9 ist ausgangsseitig über eine Leitung 15 mit einem Magnetventil 11, das den Zustrom von Gas zum Brenner 1 modulierend steuert und über eine Leitung 16 mit einem Motor 17 der Umwälzpumpe 4 verbunden.

30 Die Steuerung 9 weist eine Schaltung auf, die die Differenz zwischen der vom im Wärmetauscher 2 angeordneten Temperaturfühler 8 erfaßten Heizwassertemperatur und der vom Temperaturfühler 5 erfaßten Vorlauftemperatur ermittelt und bei Überschreitung einer bestimmten Höhe dieser Differenz die Umwälzpumpe 4 stillsetzt und das Magnetventil 11 schließt, wobei die Blockierung der Umwälzpumpe 4 und des Brenners 1 für eine in einem Zeitglied 18 über einen Einsteller 19 wählbaren vorgegebenen Zeit aufrecht erhalten wird.

35 Nach Ablauf dieser Zeit wird die Umwälzpumpe 4 wieder in Betrieb genommen. Ergibt sich dann noch immer eine zu große Differenz zwischen der Heizwassertemperatur im Wärmetauscher und der Vorlauftemperatur, die sich bei einem zu geringen Volumenstrom in der Vorlaufleitung 3 ergibt, so werden der Brenner 1 und die Umwälzpumpe 4 für eine weitere gleiche oder größere Zeitspanne blockiert.

40 Ergibt sich jedoch ein ausreichender Volumenstrom in der Vorlaufleitung 3, bei dem sich eine entsprechend geringe Differenz zwischen der Heizwassertemperatur im Wärmetauscher und der Vorlauftemperatur ergibt, so wird der Brenner 1, bzw. das Magnetventil 11 freigegeben und die Umwälzpumpe 4 weiter in Betrieb gehalten. Dadurch kann die Heizungsanlage entsprechend der Heizkurve in Abhängigkeit von der Außentemperatur betrieben werden.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung einer Heizungsanlage (6), bei der eine Vorlauftemperatur der Heizkörper aufweisenden Heizanlage (6) in Abhängigkeit von der Außentemperatur geregelt und Heizwasser von einem brennerbeheizten Wärmetauscher (2) zu den in ihrem Durchsatz von Heizmedium regelbaren Heizkörpern und zu dem wärmetauscher (2) zurück gefördert wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß zusätzlich auch die Heizwassertemperatur im Wärmetauscher durch einen Temperaturfühler (8) erfaßt und bei einem unter einem bestimmten Soll-Wert liegenden Volumenstrom in der Vorlaufleitung (3) die Förderung des Heizwassers für eine vorgegebene Zeitspanne eingestellt wird und der Brenner (1) während dieser Zeitspanne gesperrt ist und daß die Vorlauftemperatur in der Vorlaufleitung (3) erst nach einer Wiederaufnahme der Förderung des Heizwassers erfaßt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Heizmedium-Volumenstrom in der Vorlaufleitung (3) ermittelt wird, durch Erfassung der Differenzwerte zwischen einer im Bereich des Wärmetauschers (2) gemessenen Temperatur und der Vorlauftemperatur des Heizmediums, wobei der Differenzwert mit sinkendem Heizmedium-Volumenstrom in der Vorlaufleitung (3) steigt.

## AT 400 895 B

3. Heizungsanlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, mit einem von einem Brenner (1) beaufschlagten Wärmetauscher (2), an dem eine Heizkörper aufweisende Heizanlage (6) über Vor- und Rücklaufleitungen (3, 7), in denen eine Umwälzpumpe (4) angeordnet ist, angeschlossen ist und einer mit einem Außentemperaturfühler (10) und einem in der Vorlaufleitung (3) angeordneten Temperaturfühler (5) verbundenen Steuerung (9), an der die Umwälzpumpe (4) und ein den Brenner (1) steuerndes Brennstoffventil (11) ausgangsseitig angeschlossen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerung (9) über eine Leitung (12) eingangsseitig mit einem im Wärmetauscher (2) angeordneten Heizmedium-Temperaturfühler (8) verbunden ist und eine die Differenzwerte zwischen der Heizmediumtemperatur im Wärmetauscher (2) und der Vorlauftemperatur in der Vorlaufleitung (3) erfassende Schaltung aufweist, die den Brenner (1) und die Umlaufpumpe (4) für eine vorbestimmte Zeitspanne stillsetzt, was dann eintritt, wenn eine vorgegebene Soll-Wert-Differenz zwischen der Hezwassertemperatur im Wärmetauscher (2) und in der Vorlaufleitung (3) überschritten ist.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

