

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 640 800 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94113213.6**

(51) Int. Cl.⁶: **F24D 19/10**

(22) Anmeldetag: **24.08.94**

(30) Priorität: **25.08.93 DE 4328558**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.03.95 Patentblatt 95/09

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

(71) Anmelder: **Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH**
Theodor-Stern-Kai 1
D-60596 Frankfurt (DE)

(72) Erfinder: **Köller, Hermann**
Obere Strasse 36
D-32683 Barntrup (DE)

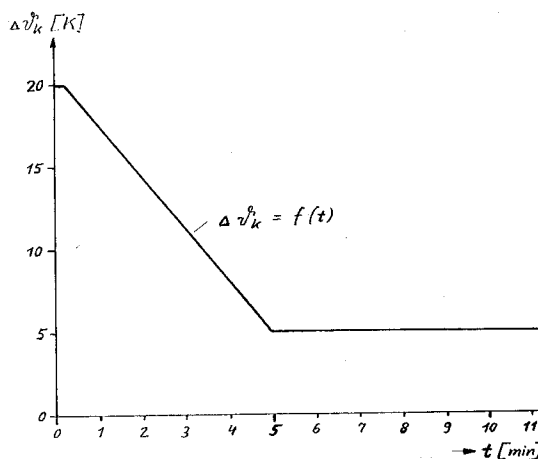
(74) Vertreter: **Vogl, Leo, Dipl.-Ing.**
Licentia
Patent-Verwaltungs-G.m.b.H.
Theodor-Stern-Kai 1
D-60596 Frankfurt (DE)

(54) Verfahren zum Betreiben einer Warmwasserheizung.

(57) 2.1. Beim Betrieb einer zentralen Warmwasserheizung gibt ein Heizungsregler vorzugsweise abhängig von der Witterung und/oder der Raumtemperatur die Kesselwassertemperatur vor und schaltet dementsprechend einen Öl- oder Gasbrenner des Kessels in Intervallen ein und aus. Da jeder erneute Brennerstart zu einem erhöhten Schadstoffausstoß führt, wird eine Verlängerung der Brennerlaufzeit pro Einschaltvorgang angestrebt.

2.2. Um unter allen Lastbedingungen einer Heizungsanlage eine Minimierung der Brennerstarts ohne Einbuße an Behaglichkeit zu erreichen, erhält der Heizungsregler beim Einschalten des Brenners unabhängig von der Kesselwassertemperatur eine große Schalthysterese. Diese wird mit zunehmender Laufzeit des Brenners innerhalb einer vorgegebenen Zeitdauer kontinuierlich kleiner, bis ein für den Dauerbetrieb geeigneter Mindestwert der Schalthysterese erreicht ist.

2.3. Das Verfahren eignet sich besonders für Heizungsregler mit Zweipunktausgang, die zur Brennersteuerung bei kleineren Zentralheizungen verwendet werden.



EP 0 640 800 A1

Beim Betrieb einer zentralen Warmwasserheizung gibt ein Heizungsregler vorzugsweise abhängig von der Witterung und/oder der Raumtemperatur die Kesselwassertemperatur vor und schaltet dementsprechend einen Öl- oder Gasbrenner des Kessels in Intervallen ein und aus. Da jeder erneute Brennerstart zu einem erhöhten Schadstoffausstoß führt, wird eine Verlängerung der Brennerlaufzeit pro Einschaltvorgang angestrebt.

Es sind deshalb Regelverfahren bekannt, bei denen dem Brenner eine Mindestlaufzeit fest vorgegeben ist, beispielsweise eine Zeit von zwei Minuten. Da während dieser Mindestlaufzeit der Brenner, unabhängig von der erreichten Kesselwassertemperatur, nicht abgeschaltet wird, kommt es insbesondere bei geringer Heizlast oftmals zu einer erheblichen Überschreitung des vorgegebenen Sollwertes. Der Brennerbetrieb mit festen Mindestlaufzeiten kann daher vor allem bei Kesseln mit geringen Wasserinhalten oder bei hohen Kesseltemperatursollwerten zum Auslösen des Sicherheitstemperaturbegrenzers führen.

Um eine solche erhebliche Störung des Heizungsbetriebes zu vermeiden, sind auch Verfahren bekannt, bei denen der Regler nach einer temperaturabhängigen Schalthysterese die Brennerlaufzeit vorgibt. Bei niedrigen Kesselwassertemperaturen wird mit großer Schalthysterese gearbeitet, während bei hohen Kesselwassertemperaturen mit kleiner Schalthysterese gesteuert wird. Dieses Regelverfahren berücksichtigt also nur den Kesseltemperatursollwert, nicht aber die Belastung des Kessels.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Regelverfahren zum Betreiben einer Heizungsanlage aufzuzeigen, bei dem unter allen Lastbedingungen eine Minimierung der Brennerstarts ohne Einbuße an Behaglichkeit erreichbar ist.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung ist insofern vorteilhaft, als bei den unterschiedlichen Lastfällen einer Heizungsanlage, hauptsächlich aber bei hohem Sollwert der Vorlauftemperatur und geringer Wärmeabnahme, jeweils ein Minimum an Brennerstarts erreicht wird. In den beheizten Räumen treten hierbei keine größeren Temperaturschwankungen auf. Insgesamt wird so über einen längeren Zeitraum, beispielsweise eine Heizperiode, bei vergleichbarer Leistungsabgabe eine nicht unerhebliche Schadstoffreduzierung erzielt.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Nomogramms ist die Erfindung an einem bevorzugten Ausführungsbeispiel nachstehend näher erläutert.

In dem Nomogramm ist auf der Abszisse die Brennerlaufzeit t in Minuten (min) aufgetragen,

während auf der Ordinate die Schalthysterese bzw. das zugehörige Temperaturintervall $\Delta\vartheta_K$ des Kessels in Kelvin (K) vermerkt ist. Eingetragen in das Achsenkreuz ist die bei dem Verfahren gegebene Abhängigkeit zwischen der Schalthysterese und der Brennerlaufzeit, die sich als geknickte Gerade darstellt. Vorzugsweise erhält der Brenner beim Start, d. h. nach dem Einschalten, eine Schalthysterese von 20 K, die innerhalb einer Laufzeit von zumeist 5 min entsprechend der eingetragenen Schräglinie auf etwa 5 K kontinuierlich vermindert wird. Dieser Wert der Schalthysterese wird während der weiteren Brennerlaufzeit beibehalten, wie die Parallele zur Abszisse wiedergibt. Damit ist bei den allermeisten Lastfällen ein sinnvoller und schadstoffarmer Brennerbetrieb gewährleistet.

Um gegebenenfalls eine Anpassung an außergewöhnliche Kessel- und Brennerverhältnisse in Abhängigkeit von der Heizlast vornehmen zu können, läßt sich sowohl die Schalthysterese als auch die zugehörige Brennerlaufzeit verändern. So kann bei einem nach dem Verfahren arbeitenden Heizungsregler die Schalthysterese vom Wert 20 K bis herunter auf 5 K eingestellt werden. Ähnliches gilt für die Laufzeit, während der die Schalthysterese auf den Mindestwert für den Dauerbetrieb herabge-regelt wird. Diese Zeitdauer läßt sich in der Praxis zwischen 1 und 10 min einstellen, wobei der Mittelwert als übliche Grundeinstellung dient.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Warmwasserheizung mit einem gas- oder ölbefeuerten Kessel, dessen Brenner von einem Heizungsregler, insbesondere mit Zweipunktausgang, gesteuert wird, dadurch gekennzeichnet, daß beim Einschalten des Brenners der Heizungsregler unabhängig von der Kesselwassertemperatur eine große Schalthysterese ($\Delta\vartheta_K$) erhält, die mit zunehmender Laufzeit (t) des Brenners innerhalb einer vorgegebenen Zeitdauer kontinuierlich kleiner wird, bis ein für den Dauerbetrieb geeigneter Mindestwert der Schalthysterese ($\Delta\vartheta_K$) erreicht ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitdauer vom Einschalten des Brenners bis zum Erreichen des Mindestwertes der Schalthysterese ($\Delta\vartheta_K$) von 1 bis 10 min einstellbar ist, bevorzugt jedoch etwa 5 min beträgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Maximalwert der Schalthysterese ($\Delta\vartheta_K$) vorzugsweise etwa 20 K und der Mindestwert etwa 5 K beträgt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Maximalwert der Schalthysterese ($\Delta\vartheta_K$) einstellbar ist und sich bis auf den Mindestwert stetig verstellen läßt.

5

10

15

20

25

30

35

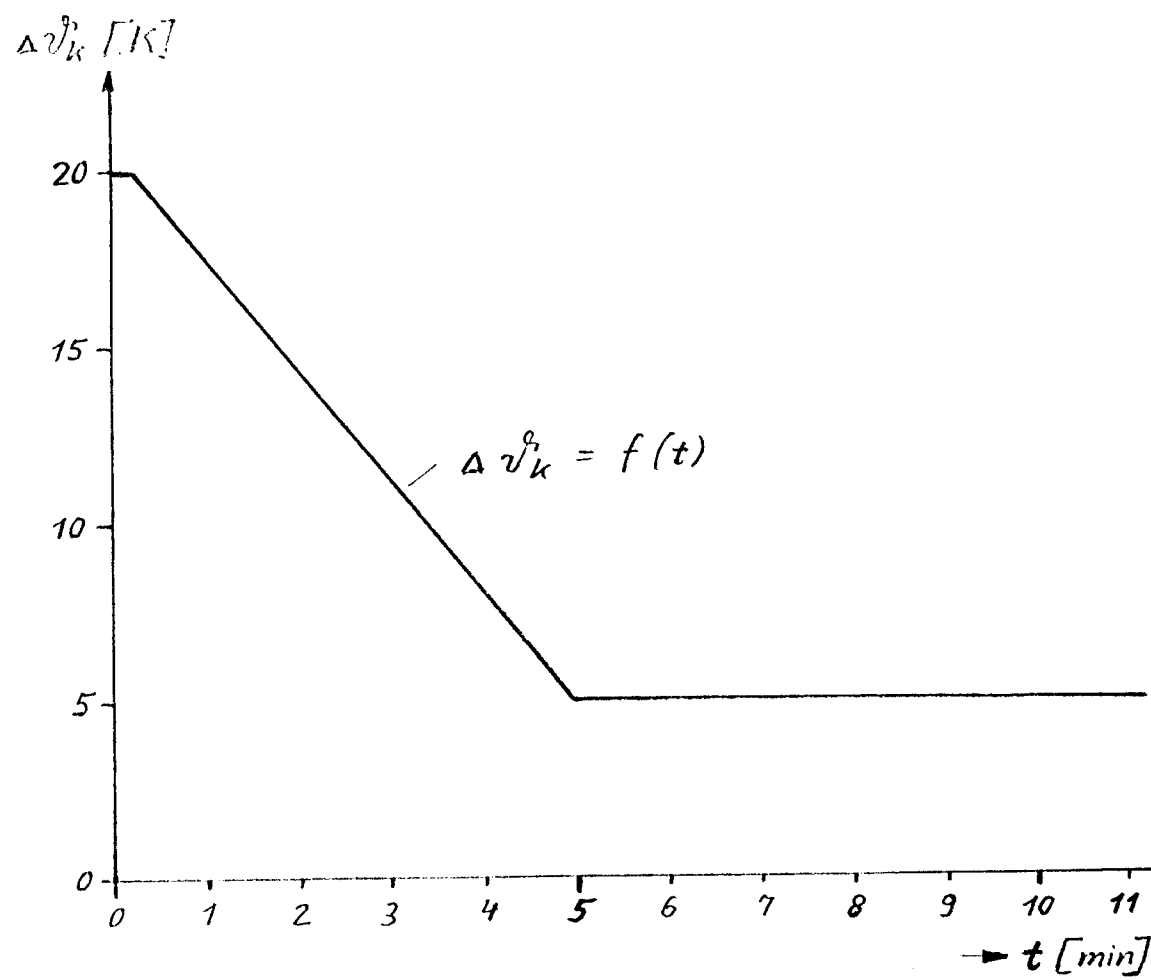
40

45

50

55

3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 3213

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 412 244 (LANDIS & GYR BETRIEBS AG) * das ganze Dokument * ---	1	F24D19/10
A	GB-A-2 161 962 (DANFOSS A/S) * das ganze Dokument * ---	1	
A	US-A-4 850 310 (WILDGEN) * Zusammenfassung * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F24D F23N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 15. Dezember 1994	Prüfer Van Gestel, H
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	