9) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

Wirtschaftspatent

ISSN 0433-6461 (11) 0152 617

Erteilt gemaeß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes zum Patentgesetz

Int.Cl.³ 3(51) F 24 D 19/10

MT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

) WP F 24 D/ 208 402 (22) 11.10.78 (44) 02.12.81

) siehe (72)
) JOKSCH, HANS-OTTO,DIPL.-ING.;LEHMANN, HORST;PFAU, DIETER;
SCHOEBEL, GUENTER,DR. OEC. DIPL.-ING.;DD;
SCHOLZ, RAINER;SPERBER, HANS;DD;
) siehe (72)
) DIPL.-ING. DIETER BURGHARDT, 1185 BERLIN, AM FALKENBERG 97, PF 155-27

) VERFAHREN ZUM REGELN DER VORLAUFTEMPERATUR AN HEIZANLAGEN

)Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Heizanlagen fuer Gebaeude, die an nwaermeversorgungseinrichtungen angeschlossen sind. Das Ziel der Erfindung ist die Einsparung von Heizenergie.Dabei steht die Aufgabe darin, ein Verfahren zum Regeln der Vorlauftemperatur an einer derartigen Heizanlage in haengigkeit von der Aussenlufttemperatur zu schaffen, bei dem eine Heizungskennlinie realisiert wird, die einen Kurvenform der idealen Heizungskennlinie optimal angenaeherten Kurvenverlauf aufweist. Das hierzu entwickelte fahren sieht vor, dass die Vorlauftemperatur in einem Bereich, der zwischen dem Aussenlufttemperaturwert, bei lchem der Betrieb der Heizanlage einsetzt, und einem darunter liegenden Aussenlufttemperaturwert liegt, nach einer il verlaufenden Teil-Kennlinie geregelt wird, waehrend in den darunter liegenden Aussenlufttemperaturbereichen mit ichen Temperaturintervallen die Regelung nach Teil-Kennlinien erfolgt, deren Steilheit von einem zum naechsten ssentemperaturbereich abnimmt, wobei die von allen Teil-Kennlinien zusammen gebildete Kurve eine der Kurvenform er idealen Heizungskennlinie angepasste Form besitzt. Die Erfindung ist zur Anwendung auf dem Gebiet der mit nwaerme arbeitenden Heizanlagen vorgesehen.

Erfinder:

Dipl.-Ing. Hans-Otto Joksch
Horst Lehmann
Dieter Pfau
Dr.oec. Dipl.-Ing. Günter Schöbel
Rainer Scholz
Hans Sperber

Anmelder:

VEB Gebäudewirtschaft
133 Schwedt (Oder)
Berliner Allee23a

Zustellungsbevollmächtigter:

Dipl.-Ing. Dieter Burghardt
1185 Berlin, Am Falkenberg 97
PF 155-27

208402 -1-

Titel der Erfindung

Verfahren zum Regeln der Vorlauftemperatur an Heizanlagen.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung wird an Heizanlagen realisiert, die an Fernwärmeversorgungseinrichtungen angeschlossen sind.

4 4 OVT 1078 208402

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind bereits Verfahren zur witterungsabhängigen Regelung der Vorlauftemperatur an Heizungsanlagen bekannt. Da aber nur Regler zur Verfügung stehen, die mit geradlinigen Kennlinien arbeiten, war es nicht möglich, die Vorlauftemperatur so zu regeln, daß sie dem gekrümmten Verlauf der idealen Heizungskennlinie der jeweiligen Heizanlage in jedem Temperaturbereich angepaßt war. Es kam deshalb bei diesen Verfahren entweder zu Überheizungen der zu beheizenden Räume in den oberen Bereichen der Außenlufttemperatur oder zu Unterheizungen in den unteren Außenlufttemperaturbereichen.

Um diese ungünstigen Verhältnisse zu verbessern, sind bereits Verfahren entwickelt und z.B. durch die DT-AS 2 444 058 veröffentlicht worden, bei denen die Reglerkennlinien durch geeignete Mittel parallel verschiebbar wie auch in ihrer Steilheit einstellbar gestaltet wurden. Hierdurch konnte in bestimmten Außenlufttemperaturbereichen die Kennlinie, nach der die Vorlauftemperatur geregelt wurde, dem Verlauf der einzuhaltenden Heizungskennlinie weitestgehend angepaßt werden. Es traten bei diesem Verfahren demzufolge noch Überheizungen oder Unterheizungen in den Bereichen der Außenlufttemperatur auf, in denen trotz Parallelverschiebung und Steilheitseinstellung der Reglerkennlinie zu der "idealen" Heizungskennlinie noch erhebliche Abweichungen auftraten, da letztere eine Krümmung aufweist, die Reglerkennlinien aber einen geradlinigen Verlauf besitzen. Hierdurch treten auch bei diesen Verfahren Energieverluste und andere Nachteile auf, wie z.B. gesundheitliche Schädigungen der Menschen, die sich in den über- oder unterheizten Räumen aufhalten müssen.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung hat die Einsparung von Heizungsenergie an Heizanlagen, d.h. die Vermeidung von Überheizungen und auch von Unterheizungen, die das Einsetzen von zusätzlichen Heizgeräten erforderlich machen, zum Ziel.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht in der Schaffung eines Verfahrens zum Regeln der Vorlauftemperatur von Heizanlagen, insbesondere von an eine Fernwärmeversorgung angeschlossenen Heizanlagen, in Abhängigkeit von der jeweiligen Außenlufttemperatur, wobei die Regelung der Vorlauftemperatur so erfolgt, daß sich eine Heizungskennlinie ergibt, die einen der Kurvenform der idealen Heizungskennlinie optimal angenäherten Kurvenverlauf aufweist.

Diese Aufgabe wurde durch ein hierzu entwickeltes Verfahren zum Regeln der Vorlauftemperatur von Heizanlagen, insbesondere von an eine Fernwärmeversorgungseinrichtung angeschlossenen Heizanlagen, in Abhängigkeit von der jeweiligen Außenlufttemperatur, gelöst, bei dem erfindungsgemäß die Vorlauftemperatur in einem Bereich, der zwischen dem Außenlufttemperaturwert, bei welchem der Betrieb der Heizanlage einsetzt, und einem um ein bestimmtes Temperaturinterwall darunter liegenden Außenlufttemperaturwert liegt, nach einer Teil-Kennlinie mit entsprechend steilem Verlauf erfolgt, während die Regelung der Vorlauftemperatur in den sich hieran anschließenden, darunter

liegenden Außenlufttemperaturbereichen mit gleichen Temperaturinterwallen nach Teil-Kennlinien erfolgt, deren Steilheit von einem Außenlufttemperaturbereich zu dem nächsten, darunter liegenden Außenlufttemperaturbereich abnimmt, wobei die Regelung der Vorlauftemperatur in dem letzten, bis zu dem für die jeweilige Heizanlage vorgesehenen, untersten Außenlufttemperaturwert sich erstreckenden Bereich nach einer Teil-Kennlinie vorgenommen wird, welche die von allen Teil-Kennlinien geringste Steigung aufweist und sich jeweils eine Teil-Kennlinie an die vorhergehende anschließt und die Teil-Kennlinien eine Kurve bilden, deren Kurvenform der einer idealen Heizungskennlinie der zugehörigen Heizanlage angepaßt ist. Die Regelung der Vorlauftemperatur erfolgt dabei nach mindestens drei einzelnen, sich aneinander anschließenden Teil-Kennlinien mit von der ersten bis zur letzten abnehmender Steilheit, die zusammen eine geschlossene Kurve bilden, deren Kurvenform der einer idealen Heizungskennlinie der zugehörigen Heizanlage entspricht. Die Regelung der Vorlauftemperatur erfolgt erfindungsgemäß nach einzelnen, sich aneinander anschließenden Teil-Kennlinien, deren Anzahl mit zunehmender Genauigkeit der zu erzielenden Anpassung der jeweiligen Heizungskennlinie an die Kurvenform der idealen Heizungskennlinie größer gewählt wird.

Durch dieses erfindungsgemäße Verfahren ist es möglich, die jeweilige Heizungsanlage mit minimalem Energieaufwand zu betreiben und gleichzeitig zu sichern, daß in den zu beheizenden Räumen bei witterungsbedingten Temperaturschwankungen der Außenluft ebenso wie bei jeder gleichbleibenden Außenlufttemperatur innerhalb des für den Betrieb der Heizanlage zutreffenden Temperaturbereiches die gewünschten Raumlufttemperaturwerte einge-

halten werden. Da weder Über- noch Unterheizungen mehr auftreten, werden sowohl Heizungsenergie, die von der Fernwärmeversorgung zugeführt wird, wie auch diejenige, welche durch individuelle Inbetriebnahme von zusätzlichen Heizgeräten verbraucht wird, eingespart.

Ausführungsbeispiel

Nachstehend wird die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die zugehörige Zeichnung zeigt in einem Diagramm eine Kennlinie, die den Verlauf der Vorlauftemperaturen bei den jeweiligen Außenlufttemperaturen an einer Heizanlage zeigt, deren Vorlauftemperatur nach dem erfindungsgemäßen Verfahren geregelt wird.

In dem gezeigten Diagramm sind auf der Ordinate die Vorlauftemperaturen und auf der Abszisse die Außenlufttemperaturen aufgetragen. Die in diesem Diagramm dargestellte, durchgehend gezeichnete Kurve 1;2;3;4;5;6 zeigt den Verlauf der Vorlauftemperaturen in Abhängigkeit von den Außenlufttemperaturwerten an einer nach dem erfindungsgemäßen Verfahren geregelten Heizanlage. Die gestrichelt gezeichnete Kurve 7 stellt die entsprechende ideale Heizungskennlinie dar. Die Kurve 1;2;3;4;5;6 setzt sich aus einzelnen Teil-Kennlinien 1;2;3;4;5;6 zusammen, von denen jede für sich geradlinig mit einer bestimmten Steigung verläuft und einen bestimmten Außenlufttemperaturbereich erfaßt. Die den einzelnen Teil-Kennlinien zugeordneten Außenlufttemperaturbereiche sind dabei alle gleich groß. Dagegen hat jede Teil-Kennlinie 1;2;3;4;5;6 eine andere Steigung, wobei die für den

untersten Außenlufttemperaturbereich zutreffende Teil-Kennlinie 1 die größte Steigung besitzt und von den sich nachfolgend anschließenden Teil-Kennlinien 2;3;4;5;6 jede eine Steigung aufweist, die um einen bestimmten Wert kleiner ist, als die der vorhergehenden Teil-Kennlinie 1;2;3;4;5;6. Hierdurch ergibt sich insgesamt eine Kurvenform mit vom Anfang bis zum Ende des gesamten Außenlufttemperaturbereiches abnehmender Steigung. Diese Kurvenform der Kurve 1;2;3;4;5;6 entspricht der Form der Kurve 7. Somit verläuft die Reglerkennlinie der Vorlauftemperatur, welche die Kurve 1;2;3;4;5;6 darstellt, ebenso wie die durch die Kurve 7 dargestellte Heizungskennlinie. Dabei erhält man eine umso genauere Übereinstimmung beider Kurven 1;2;3;4;5;6;7, je kleiner die Außentemperaturbereiche gewählt wurden, innerhalb der die Vorlauftemperatur nach einer Teil-Kennlinie mit gleichbleibender Steigung geregelt wird, d.h. je mehr Teil-Kennlinien 1;2;3;4;5;6 zur Bildung der Kurve 1;2;3;4;5;6 beitragen.

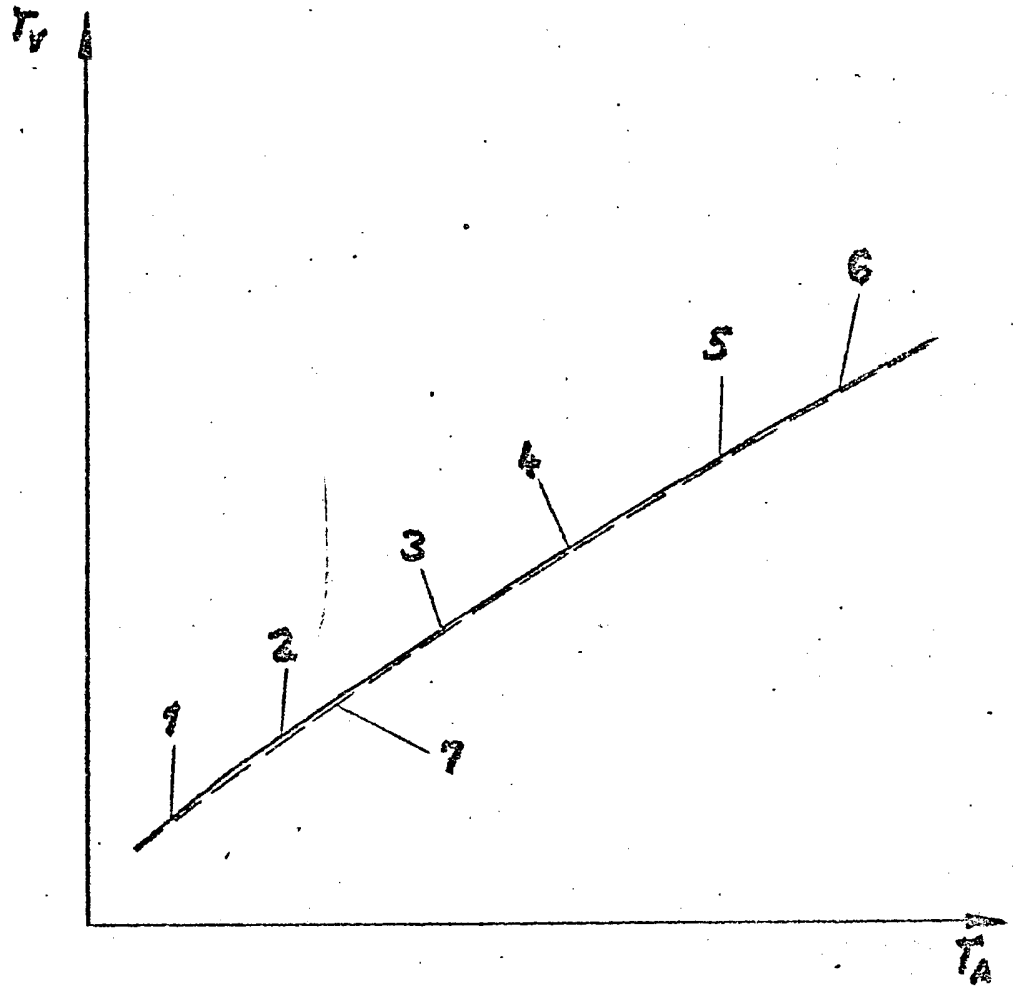
Erfindungsanspruch

1. Verfahren zum Regeln der Vorlauftemperatur von an eine Fernwärmeversorgung angeschlossenen Heizanlagen in Abhängigkeit von der jeweiligen Außenlufttemperatur, g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h, daß die Regelung der Vorlauftemperatur in einem Bereich, der zwischen dem Außentemperaturwert, bei welchem der Betrieb der Heizanlage einsetzt, und einem um ein bestimmtes Temperaturintervall darunter liegenden Außenlufttemperaturwert liegt, nach einer steil verlaufenden Teil-Kennlinie (1) erfolgt, während die Regelung der Vorlauftemperatur in den sich hieran anschließenden, darunter liegenden Außenlufttemperaturbereichen mit gleichen Temperaturintervallen nach Teil-Kennlinien (2;3;4;5;6) erfolgt, deren Steilheit von einem Außenlufttemperaturbereich zum nächsten darunter liegenden Außenlufttemperaturbereich abnimmt, wobei die Regelung in dem letzten, bis zu dem für die jeweilige Heizanlage vorgesehenen, untersten Außenlufttemperaturwert sich erstreckenden Bereich nach einer Teil-Kennlinie (6) vorgenommen wird, welche die geringste Steigung von allen diesen Teil-Kennlinien (1;2;3;4;5;6) aufweist und sich jeweils eine Teil-Kennlinie (2;3;4;5;6) an die vorhergehende anschließt und die Teilkennlinien (1;2;3;4;5;6) eine Kurve bilden, deren Kurvenform der einer idealen Heizungskennlinie der zugehörigen Heizanlage angepaßt ist.

2. Verfahren nach Punkt 1, g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h, daß die Regelung der Vorlauftemperatur nach mindestens drei einzelnen, sich aneinander anschließenden Teil-Kennlinien mit unterschiedlicher Steigung erfolgt, die zusammen eine Kurve mit einer Kurvenform bilden, die der einer idealen Heizungskennlinie für die zugehörige Heizanlage entspricht.

3. Verfahren nach Punkt 1 und 2, g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h, daß die Anzahl der einzelnen, sich aneinander anschließenden Teil-Kennlinien (1;2;3;4;5;6), nach denen die gesamte Regelung der Heizanlage erfolgt, mit zunehmender Genauigkeit der geforderten Anpassung der jeweiligen Heizungskennlinie an die Kurvenform der idealen Heizungskennlinie größer gewählt wird.

- Hierzu 1 Blatt Zeichnung -


T_V
1
2
3
4
5
6
7
T_A