



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 667 511 A5

⑤① Int. Cl.: F 24 D 19/10
G 05 D 23/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳① Gesuchsnummer: 2830/85

⑦③ Inhaber:
LGZ Landis & Gyr Zug AG, Zug

⑳② Anmeldungsdatum: 02.07.1985

⑳④ Patent erteilt: 14.10.1988

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 14.10.1988

⑦② Erfinder:
Lienert, Eduard, Rotkreuz

⑤④ **Regelgerät für eine Heizungsanlage mit Boiler-Vorrangschaltung.**

⑤⑦ Das Regelgerät für eine in Abhängigkeit von der Aus-
sentemperatur gleitend geregelte Heizungsanlage mit
Vorrangschaltung für den Warmwasserboiler enthält ein
Steuerglied, das beim Ende des Aufheizvorgangs für den
Warmwasserboiler den Brenner unverzüglich ausschaltet,
die Heizkreispumpe unverzüglich einschaltet und die seit
Beginn des Aufheizvorgangs laufende Boilerladepumpe
erst nach Ablauf einer mit der Aufhebung des Vorrangs für
den Boiler beginnenden Nachlaufzeit abschaltet. Die
Nachlaufzeit kann von der Differenz zwischen der Kessel-
temperatur und der Boilertemperatur und/oder von der
Differenz zwischen der Kesseltemperatur und der Solltem-
peratur des Heizkreisvorlaufs abhängig gemacht werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Regelgerät für eine in Abhängigkeit von der Aussentemperatur gleitend geregelte, einen Heizkessel, einen mit je einer Vorlauf- und Rücklaufleitung an diesen Heizkessel angeschlossenen Warmwasserboiler, einen eine Vorlauf- und eine Rücklaufleitung aufweisenden Heizkreis, eine im Boilerkreislauf eingebaute Boilerladepumpe und eine im Heizkreislauf eingebaute Heizkreispumpe aufweisende Heizungsanlage, bei der der Boilerkreislauf gegenüber dem Heizkreislauf auf Vorrang geschaltet ist, wobei bei Wärmebedarf des Warmwasserboilers der Brenner ein- und die Heizkreispumpe ausgeschaltet wird und beim Ende des Aufheizevorgangs für den Warmwasserboiler der Vorrang des Boilerkreislaufes abgeschaltet wird, dadurch gekennzeichnet, dass ein beim Ende des Aufheizevorgangs für den Warmwasserboiler den Brenner unverzüglich ausschaltendes, die Heizkreispumpe unverzüglich einschaltendes und die seit Beginn des Aufheizevorgangs laufende Boilerladepumpe erst nach Ablauf einer mit der Aufhebung des Vorrangs beginnenden Nachlaufzeit abschaltendes Steuerglied vorhanden ist.

2. Regelgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Nachlaufzeit von der Differenz zwischen der Kesseltemperatur und der Boilertemperatur in dem Sinne abhängig ist, dass die Nachlaufzeit um so kleiner ist, je kleiner die Differenz zwischen Kesseltemperatur und Boilertemperatur ist.

3. Regelgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Nachlaufzeit von der Differenz zwischen der Kesseltemperatur und der Solltemperatur für den Heizkreisvorlauf abhängig ist und zu Null wird, wenn die Differenz zwischen der Kesseltemperatur und der Solltemperatur des Heizkreisvorlaufs einen Grenzwert unterschreitet.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf ein Regelgerät für eine in Abhängigkeit von der Aussentemperatur geregelte Heizungsanlage gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Heizungsanlagen zur Beheizung von Räumen und gleichzeitigen Warmwasserbereitung, bei denen die Vorlauftemperatur im Heizungskreislauf in Abhängigkeit von der Aussentemperatur automatisch geregelt wird, sind bekannt. Bei kleiner Heizlast, also dann, wenn die Aussentemperatur nur ein durch eine niedrige Vorlauftemperatur gekennzeichnetes schwaches Heizen erfordert, treten in solchen Heizungsanlagen verschiedene Probleme dadurch auf, dass in einem solchen Fall die Vorlauftemperatur der Heizung niedriger ist als die Temperatur, die im Boiler der Warmwasserbereitung herrschen soll. Während bei Anlagen mit einem Vorlaufmischer die Vorlauftemperatur ohne Rücksicht auf die Boilertemperatur geregelt werden kann, muss bei Anlagen ohne Vorlaufmischer eine speziell ausgestaltete Vorrangsteuerung für den Warmwasserboiler vorgesehen werden. Bekannt ist, bei Unterschreitung der Boilertemperatur den Brenner einzuschalten, um das Nachladen des Boilers einzuleiten. Hat nach einiger Zeit der Boiler die eingestellte Solltemperatur wieder erreicht, wird der Boilervorrang üblicherweise wieder aufgehoben. Die damit verbundenen Nachteile versucht die Einrichtung gemäss DE-AS 2 524 010 dadurch zu beheben, dass die Boilerladepumpe verzögert aus- und die Heizkreispumpe verzögert eingeschaltet wird.

Mit fortschreitender Dauer des Nachladevorgangs für den Boiler wird die vom Boiler aufgenommene Wärmemenge immer kleiner, weil die Temperaturdifferenz zwischen Kessel und Boiler kleiner wird.

Die Lehre der DE-AS 2 524 010 gibt an, dass nach dem beim Erreichen der Boilersolltemperatur erfolgenden

Abschalten des Brenners einerseits die Boilerladepumpe verzögert aus- und die Heizkreispumpe verzögert eingeschaltet wird, um zu vermeiden, dass die beim Abschalten des Brenners noch vorhandene überschüssige Wärme in den Heizkreislauf gelangt und dort unangenehme Knackgeräusche verursacht.

Die beim Abschalten des Brenners noch vorhandene Wärme kann insbesondere bei Kesseln mit kleinem Kesselvolumen zu einer Überhitzung des Kessels führen, weil infolge der geringeren Temperaturdifferenz im Boiler der Wärmeübergang schlechter ist. Eine Überhitzung des Kessels kann zum Ansprechen des Sicherheits-Temperaturbegrenzers und damit zur Abschaltung der ganzen Heizungssteuerung führen.

Die Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Regeleinrichtung für eine Heizungsanlage mit Warmwasserbereitung zu schaffen, bei der die beim Abschalten des Brenners noch im Kessel vorhandene überschüssige Wärme möglichst schnell abgeführt wird und so das Ansprechen des Sicherheits-Temperaturbegrenzers am Ende des Nachladens des Warmwasserboilers sicher verhindert wird.

Die Lösung der Aufgabe gelingt durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 genannten Merkmale. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 und 3 gekennzeichnet.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben. Die von einem Regelgerät in Abhängigkeit von der Aussentemperatur zu regelnde Heizungsanlage besteht aus einem Heizkessel, einem mit je einer Vorlauf- und einer Rücklaufleitung an diesen Heizkessel angeschlossenen Warmwasserboiler und einem eine Vorlauf- und eine Rücklaufleitung enthaltenden Heizkreis, wobei im Boilerkreislauf eine Boilerladepumpe und im Heizkreislauf eine Heizkreispumpe eingebaut ist. Zur Vermeidung von Fehlzirkulationen können in beiden Kreisläufen zusätzlich noch rückschlagarmaturen eingebaut sein. Das Regelgerät regelt die Heizungsanlage in bekannter Weise, enthält aber zusätzlich zu den bekannten Regelorganen noch ein Steuerglied, das beim Ende des Aufheizevorgangs für den Warmwasserboiler den Brenner unverzüglich ausschaltet, die Heizkreispumpe unverzüglich einschaltet und die seit Beginn des Aufheizevorgangs laufende Boilerladepumpe erst nach Ablauf einer mit der Aufhebung des Vorrangs für den Boilerkreis beginnenden Nachlaufzeit abschaltet. Dadurch wird erreicht, dass die im Heizkessel vorhandene überschüssige Wärme nicht zu einem Ansprechen des Sicherheits-Temperaturbegrenzers des Heizkessels führen kann. Diese vorteilhafte Wirkung entsteht dadurch, dass zusätzlich zur Boilerladepumpe auch noch die Heizkreispumpe in Betrieb ist, wodurch ein Teil der überschüssigen Wärme an den Heizkreis abgegeben wird, dass ausserdem durch den parallelen Betrieb von Boilerlade- und Heizkreispumpe die im Boilerkreis zirkulierende Wassermenge reduziert ist, was den Vorteil bietet, dass die Verweilzeit des Wassers im Boiler grösser und damit die Wärmeabgabe verbessert ist. Das wiederum hat den Vorteil, dass die Nachlaufzeit für die Boilerladepumpe verkürzt werden kann. Andererseits ist die Einbringung von Wärme in den Heizkreislauf geringer als bei der üblichen Vorrangschaltung, bei der beim Ende des Vorrangs die Boilerladepumpe sofort ausgeschaltet wird.

Es ist von Vorteil, wenn die Dauer der Nachlaufzeit nicht konstant ist, sondern von der Differenz zwischen der Kesseltemperatur und der Boilertemperatur abhängig gemacht wird, in dem Sinne, dass die Nachlaufzeit umso kleiner ist, je kleiner die Differenz zwischen Kesseltemperatur und Boilertemperatur ist. Damit wird erreicht, dass die Boilerladepumpe einerseits nicht unnötig lange läuft und andererseits auch nicht zu früh abgeschaltet wird.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Dauer der Nachlaufzeit der Boilerladepumpe ausserdem noch von der Differenz zwischen der Kesseltemperatur und der Solltemperatur des Heizkreisvorlaufs abhängig gemacht wird. Damit wird erreicht, dass die nach dem Abschalten des Brenners im Kessel noch vorhandene überschüssige Wärme nicht unnützerweise dem Warmwasserboiler noch zugeführt wird, wenn sie nutzenbringend im Heizkreis verwertet werden kann. Ist die Solltemperatur des Heizkreisvorlaufs nicht sehr viel kleiner als die Kesseltemperatur, so bedeutet das im allgemeinen, dass der Wärmebedarf des Heizkreises nicht unerheblich ist, und dass möglicherweise bald nach dem durch das Ende des Aufheizvorgangs für den Boiler verursachten Abschalten des Brenners wieder ein Einschaltbefehl für den Brenner vom Heizkreis her ausgelöst wird. Wird in diesem

Fall die überschüssige Wärme des Kessels nach dem Ende des Aufheizvorgangs für den Boiler in den Heizkreis eingeleitet, so kann das Wiedereinschalten des Brenners verzögert und Energie gespart werden. Deshalb ist es zweckmässig, den Nachlauf der Boilerladepumpe dann ganz zu unterdrücken, wenn die Differenz zwischen der Kesseltemperatur und der Solltemperatur des Heizkreises einen Grenzwert unterschreitet.

- 10 Unter Berücksichtigung der Bauarten von Heizkessel und Warmwasserboiler und der Grösse der Heizanlage insgesamt wird der Grenzwert am Steuerglied eingestellt. Er kann aber auch als Konstante im Aufbau des Steuergliedes berücksichtigt werden. Als Richtwert für diesen Grenzwert können 10
15 Grad Kelvin gelten.