



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 665 705 A5

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>: F 24 H 9/20  
F 24 D 19/10  
G 05 D 23/19

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

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑲ Gesuchsnummer: 5587/84

⑦③ Inhaber:  
LGZ Landis & Gyr Zug AG, Zug

⑳ Anmeldungsdatum: 22.11.1984

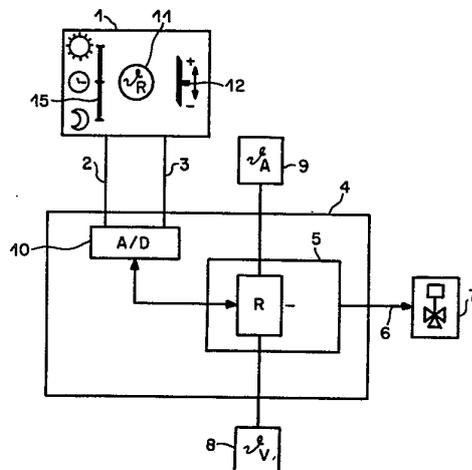
㉔ Patent erteilt: 31.05.1988

④⑤ Patentschrift  
veröffentlicht: 31.05.1988

⑦② Erfinder:  
Straub, Thomas, Menzingen

⑤④ **Einrichtung zur Beeinflussung eines Regelgerätes einer Heizanlage von einem Raumgerät aus.**

⑤⑦ Ein an einen Heizkessel anbaubares Steuer- und Regelgerät (4) mit einer Schaltuhr für ein Heizprogramm wird zusätzlich durch ein im Wohnraum angeordnetes, über nur zwei vertauschbare Leitungen (2, 3) angeschlossenes Raumgerät (1) beeinflusst. Einem Raum-Temperaturfühler (11) sind je nach der Stellung eines Schalters (15) verschiedene Festwiderstände in Reihe zuschaltbar. Ein A/D-Wandler (10) und ein Rechner (R) des im Regelgerät (4) enthaltenen elektronischen Reglers (5) erfassen auf Grund des Widerstandswertes zwischen den beiden Leitungen (2, 3) sowohl die Stellung des Schalters (15) als auch die Raumtemperatur ( $\vartheta_R$ ). Es werden folgende Größen übertragen: Raumtemperatur-Istwert und -Sollwertkorrektur sowie drei Stellungen des Schalters (15) für die Beeinflussung des zeitlichen Heizprogrammes.



### PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung zur Beeinflussung eines Regelgerätes einer Heizungsanlage von einem Raumgerät aus, bei der das Regelgerät und das Raumgerät durch elektrische Leitungen miteinander verbunden sind und das Raumgerät sowohl Mittel zur Raumtemperatur-Erfassung und deren Weiterleitung als auch zur Erteilung von Befehlen an das Regelgerät enthält, dadurch gekennzeichnet, dass das Raumgerät (1) und das Regelgerät (4) durch nur zwei vertauschbare Leitungen (2, 3) miteinander verbunden sind, dass sämtliche im Raumgerät (1) angeordneten, Messwerte und Befehle an das Regelgerät (4) abgebende Mittel (11, 12, 13, 14) elektrisch zueinander in Reihe geschaltet an die beiden Leitungen (2, 3) angeschlossen sind und dass das Regelgerät (4) eine Auswerteinrichtung (10, R) aufweist, welche die Befehle und Messwerte des Raumgerätes (1) aufgrund des zwischen den beiden Leitungen (2, 3) erscheinenden elektrischen Widerstandswertes (W) erfasst.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die im Raumgerät (1) in Reihe geschalteten Mittel aus einem Raum-Temperaturfühler (11), einem den Sollwert der Raumtemperatur um einen begrenzten Wert veränderbaren Potentiometer (12) sowie aus wenigstens einem Festwiderstand (13, 14) bestehen und dass ferner ein Schalter (15) mit mehreren Schaltstellungen vorhanden ist, mit dessen Hilfe der oder die Festwiderstände (13, 14) stufenweise kurzschliessbar sind.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Widerstandswert jeder der Festwiderstände (13, 14) grösser ist als die Summe aus dem grösstmöglichen Widerstand des veränderbaren Potentiometers (12) und der grösstmöglichen Widerstandsänderung, welche der Raum-Temperaturfühler (11) in seinem vorgesehenen Temperaturbereich erfährt.

4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteinrichtung (10, R) im Regelgerät (4) aus einem Analog/Digitalwandler (10) und einem Rechner (R) besteht, der auf Grund des momentanen Widerstandswertes (W) zwischen den beiden Leitungen (2, 3) die momentane Stellung (A, B, C) des Schalters (15) erkennt, gleichzeitig durch Verminderung des Widerstandswertes (W) um den Wert der vorgeschalteten Widerstände (13 bzw. 13+14) die momentane Raumtemperatur erfasst und daraus die entsprechende Soll-Vorlauftemperatur für das Regelgerät (4) errechnet.

### BESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Beeinflussung eines Regelgerätes einer Heizungsanlage von einem Raumgerät aus nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Im Heizungsbau, insbesondere für Einfamilienhäuser, besteht die Tendenz, den Heizkessel als anschlussfertige Einheit zu liefern, das heisst mit bereits fabrikmässig eingebautem Brenner, Stellglied, Umwälzpumpe sowie dem Steuer- und Regelgerät, im folgenden einfachheitshalber nur Regelgerät genannt. Dadurch ist der Wahlschalter am Regelgerät für die momentane Heizungsart sowie die auf Tag- und Nachtprogramm umschaltende Uhr ebenfalls am Aufstellungsort des Heizkessels, also meist im Keller installiert. Zur Komfortvermehrung ist es bekannt (Regelgerät RVP 21.5 von Landis und Gyr), zusammen mit dem Regelgerät ein zusätzliches, in einem Wohnraum angeordnetes Raumgerät zu verwenden, an dem unabhängig von dem an der Schaltuhr eingestellten Heizprogramm jederzeit auf Tag- oder Nachtprogramm umgestellt werden kann. Ferner enthält das Raum-

gerät einen am Regelvorgang beteiligten Fühler zur Erfassung der Raumtemperatur sowie die Möglichkeit, die Soll-Raumtemperatur um einen gewissen Betrag höher oder tiefer vorzuwählen. Um dies bewerkstelligen zu können, werden zum Anschluss des bekannten Raumgerätes fünf Verbindungsdrähte benötigt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die mit einer geringeren Anzahl Leitungen auskommt.

Die Erfindung ist im Anspruch 1 gekennzeichnet.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung an Hand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemässe Einrichtung in vereinfachter Darstellung,

Fig. 2 die Innenschaltung eines Raumgerätes und

Fig. 3 ein Diagramm, das die möglichen Innenwiderstände des Raumgerätes bei drei verschiedenen Schaltstellungen zeigt.

In der Fig. 1 bedeutet 1 ein vorzugsweise in einem Wohnraum angeordnetes Raumgerät, das über zwei elektrische Leitungen 2 und 3 mit einem Regelgerät 4 verbunden ist. Letzteres kann direkt in die Verschaltung eines Heizkessels eingebaut sein und besitzt einen einen Rechner R aufweisenden elektronischen Temperaturregler 5, einen nicht dargestellten Vorwahlschalter für den Heizbetrieb (Tag, Nacht, Uhr, Aus) sowie eine ebenfalls nicht dargestellte Schaltuhr, an welcher die bei der Wahlschalterstellung «Uhr» gewünschten Umschaltzeiten einstellbar sind. Ein Ausgang 6 des Temperaturreglers 5 wirkt auf ein Stellglied 7 der nicht dargestellten Heizanlage. Er könnte auch direkt einen Brenner beeinflussen. Am Temperaturregler 5 sind ferner noch je ein Vorlauf-Temperaturfühler 8 und ein Aussen-Temperaturfühler 9 angeschlossen, so dass eine von der Aussen-Temperatur gesteuerte Vorlauf-Temperaturregelung ermöglicht wird. Dazu bestimmt eine den Rechner R in sich einschliessende Auswerteinrichtung unter Berücksichtigung der vom Raumgerät 1 kommenden Daten laufend den dem momentanen Zustand der Anlage entsprechenden Sollwert für die Vorlauftemperatur.

Zur Erfassung der Daten des Raumgerätes 1 dient im Regelgerät 4 ein Analog/Digitalwandler 10, an den die beiden Leitungen 2 und 3 angeschlossen sind und der zusammen mit dem Rechner R die erwähnte Auswerteinrichtung bildet, welche die Befehle und Messwerte des Raumgerätes 1 auf Grund des zwischen den beiden Leitungen 2 und 3 erscheinenden elektrischen Widerstandswertes erfasst. Die zu diesem Zweck im Raumgerät 1 angeordneten, Messwerte und Befehle an das Regelgerät 4 angehenden Mittel sind alle elektrisch zueinander in Reihe geschaltet und an die beiden Leitungen 2 und 3 angeschlossen, wie dies nachfolgend an Hand der Figur 2 erläutert wird. Das Raumgerät 1 enthält einen Raum-Temperaturfühler 11, ein Potentiometer 12, das den Sollwert der Raumtemperatur durch Vortäuschung einer anderen Isttemperatur um einen begrenzten Wert verändern lässt, sowie zwei Festwiderstände 13 und 14. Ferner ist ein Schalter 15 mit drei möglichen Schaltstellungen A, B und C vorhanden, mit dessen Hilfe die Festwiderstände 13 und 14 einzeln, gemeinsam oder gar nicht kurzschliessbar sind. Der Raum-Temperaturfühler 11, das Potentiometer 12 und die Festwiderstände 13 und 14 sind alle zueinander in Reihe geschaltet an die beiden Leitungen 2 und 3 angeschlossen. Der Schalter 15 ist so verdrahtet, dass er in seiner ersten Stellung C den Festwiderstand 14 überbrückt, in seiner zweiten Stellung B beide Festwiderstände 13 und 14 kurzschliesst und in seiner dritten Stellung A die beschriebene Reihenschal-

tung zwischen den Leitungen 2 und 3 nicht beeinflusst.

Die Widerstandswerte der Festwiderstände 13 und 14 sind so gewählt, dass jeder dieser Widerstandswerte grösser ist als die Summe aus dem grösstmöglichen Widerstand des Potentiometers 12 und der grösstmöglichen Widerstandsänderung, welche der Raum-Temperaturfühler 11 in seinem vorgesehenen Temperaturbereich erfährt.

Durch die beschriebene Anordnung erscheinen zwischen den beiden Leitungen 2 und 3 drei voneinander unterscheidbare, typische Widerstandswerte  $W$ . In der Ordinate des Diagrammes nach der Fig. 3 ist der zwischen den beiden Leitungen 2 und 3 auftretende Widerstandswert  $W$  in Ohm aufgetragen, während die Abszisse die am Raum-Temperaturfühler 11 vorhandene Temperatur  $\vartheta_R$  in  $^{\circ}\text{C}$  angibt. Die möglichen Maximalwerte der typischen Widerstandswerte  $W$  sind in der Fig. 3 mit drei Pfeilen a, b und c dargestellt. Sie können in den in der Fig. 2 mit den entsprechenden Zeichen A, B und C bezeichneten Stellungen des Schalters 15 dann auftreten, wenn am Raum-Temperaturfühler 11 die dort maximal zulässige Temperatur von im Ausführungsbeispiel  $40^{\circ}\text{C}$  herrscht und gleichzeitig das Potentiometer 12 auf seinen höchstmöglichen Widerstandswert eingestellt ist. Bei den meist auftretenden Raumtemperaturen um  $20^{\circ}\text{C}$  sind die Widerstandswerte  $W$  entsprechend kleiner, wie dies z.B. für den Wert  $b'$  in der Fig. 3 eingezeichnet ist. Er wird dort gebildet aus dem vom verwendeten Nickelfühler ( $1000\Omega/0^{\circ}\text{C}$ ) bei  $20^{\circ}\text{C}$  eingenommenen Widerstandswert. (Der geringe Widerstand des Potentiometers 12 wird bei dieser Betrachtung vernachlässigt.) In den Stellungen C und A ist zum Fühlerwiderstand noch zusätzlich der Widerstandswert der Widerstände 13 bzw. 13 und 14 zu addieren.

Dank der gewählten Abstufung der Widerstände 13, 14 wird es dem Rechner R ermöglicht, in einem Abfrageprogramm festzustellen, ob der momentane Widerstandswert  $W$  kleiner als der Wert b, zwischen den Werten b und c oder zwi-

schen den Werten c und a liegt. Auf diese Weise kann der Rechner R auf Grund des momentanen Widerstandswertes  $W$  zwischen den beiden Leitungen 2 und 3 die momentane Stellung A, B oder C des Schalters 15 erkennen, gleichzeitig durch Verminderung des Widerstandswertes ( $W$ ) um den Wert der vorgeschalteten Widerstände 13 bzw. 13+14 die momentane Raumtemperatur  $\vartheta_R$  erfassen und zusammen mit der Aussentemperatur  $\vartheta_A$  die entsprechende Soll-Vorlauftemperatur  $\vartheta_V$  für das Regelgerät 4 errechnen.

Befindet sich der Vorwahlschalter des Regelgerätes 4 in einer seiner Stellungen «dauernd Tag» oder «dauernd Nacht», dann ist mit den Stellungen A, B oder C des Schalters 15 keine Beeinflussung des Heizprogrammes möglich. Einzig die Raumtemperatur wird dann für den Regelvorgang 15 erfasst.

Demgegenüber ermöglicht die Stellung C bzw. A des Schalters 15 einen Eingriff in das Uhrenprogramm, wenn sich der Vorwahlschalter des Regelgerätes 4 in der Stellung «Uhr» befindet. Wird dann der Schalter 15 in seine Stellung C gebracht, dann wird dauernd geheizt, steht er dagegen in der Stellung A, dann ist die Heizung dauernd ausgeschaltet bzw. in reduziertem Betrieb, beides unabhängig vom eingestellten Uhrenprogramm, das nur in der Stellung B des Schalters 15 zur Wirkung kommt. Mit dem Potentiometer 12, bei dem es sich gemäss Fig. 1 um ein Schiebepotentiometer handelt, ist es ferner jederzeit möglich, die am Regelgerät 4 vorgewählte Raumtemperatur  $\vartheta_R$  um beispielsweise  $\pm 2^{\circ}\text{C}$  zu korrigieren.

Das mit nur zwei gegenseitig vertauschbaren Leitungen 2 und 3 anschliessbare Raumgerät 1 bietet trotz der Anordnung des Regelgerätes 4 beim Heizkessel eine Eingriffsmöglichkeit vom Wohnraum aus in die hauptsächlichsten Steuerfunktionen der Einrichtung, und dies geschieht mit einem geringen Aufwand.

Fig. 1

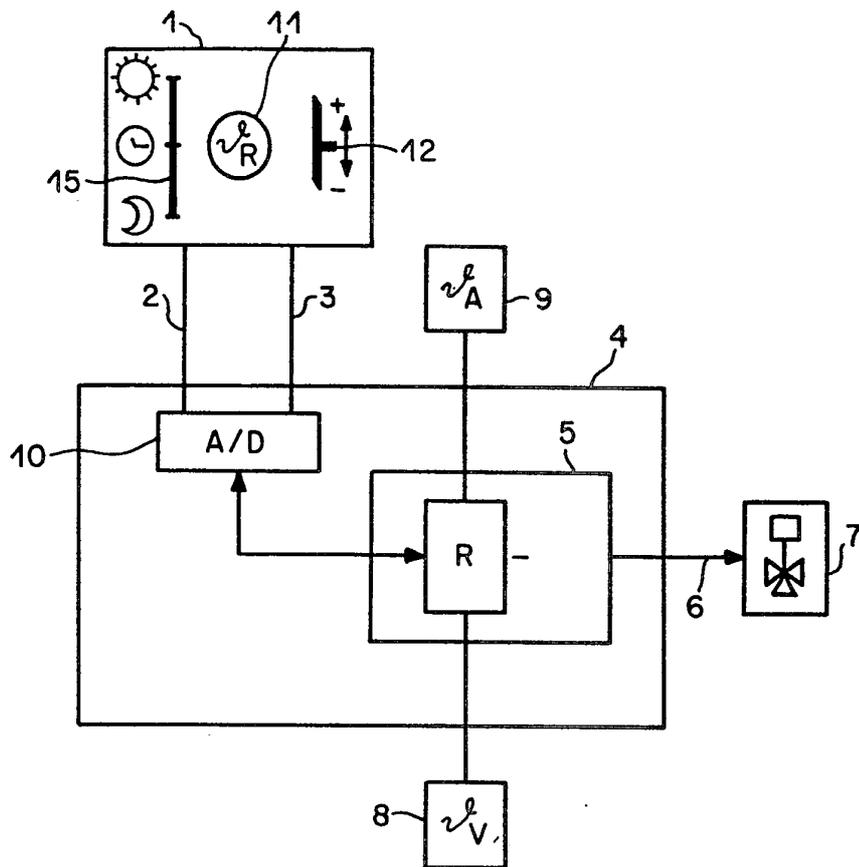


Fig. 2

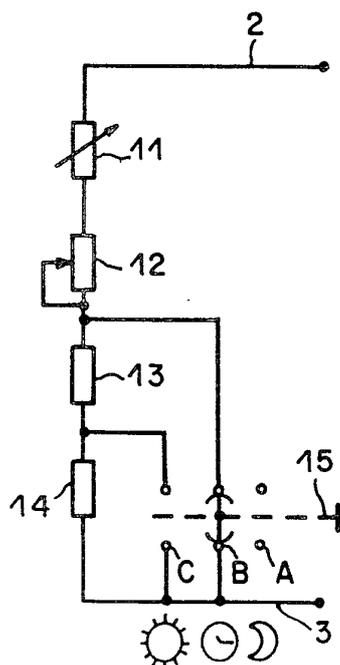


Fig. 3

