

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **90710014.3**

Int. Cl.⁵: **F24H 9/20**

Anmeldetag: **13.06.90**

Priorität: **13.06.89 AT 1440/89**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.12.90 Patentblatt 90/51

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

Anmelder: **Joh. Vaillant GmbH u. Co.**
Berghauser Strasse 40 Postfach 10 10 61
D-5630 Remscheid(DE)

Erfinder: **Manz, Dietmar**
Hüttenbergstrasse 76
D-5277 Marienheide(DE)
Erfinder: **Wertenbruch, Franz-Josef**
Im Sonnenland 2a
D-5466 Neustadt/Wied(DE)

Vertreter: **Heim, Johann-Ludwig, Dipl.-Ing.**
c/o Johann Vaillant GmbH u. Co. Berghauser
Strasse 40
D-5630 Remscheid 1(DE)

Verfahren zum Schutz einer Wasserheizanlage gegen ein Einfrieren, Wasserheizanlage zu dessen Durchführung sowie Schaltung für eine solche Wasserheizanlage.

Zum Schutz einer Wasserheizanlage gegen ein Einfrieren des mit einem raumluftunabhängigen Brenner (2) betriebenen Wasserheizers (1) wird der Antrieb des Brennergebläses (5) nach Ablauf einer mit der Fehl Anzeige eines Luftwächters (14) beginnenden, vorgegebenen Zeitspanne auf eine vorgegebene Mindestzeitspanne stillgesetzt. Eine zur Durchführung dieses Verfahrens geeignete Wasserheizanlage enthält zur Einhaltung der vorgegebenen Zeitspannen eine Schaltung (23), die an einen Taktoszillator (26) angeschlossen und mit der allgemeinen Steuerung (12) dieser Anlage über eine Steuerleitung (22) verbunden ist.

EP 0 403 422 A2

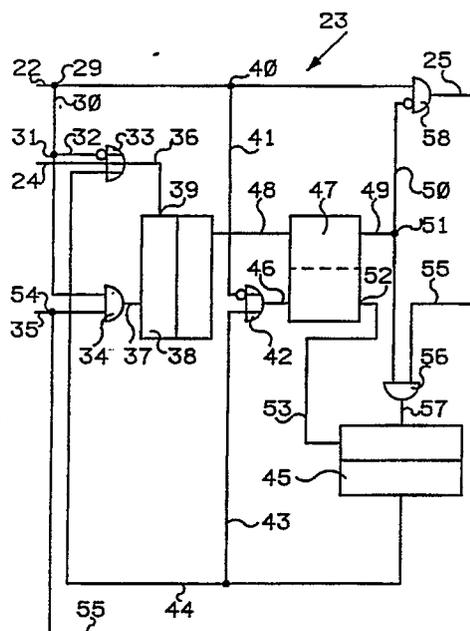


Fig. 2

Verfahren zum Schutz einer Wasserheizanlage gegen ein Einfrieren, Wasserheizanlage zu dessen Durchführung sowie Schaltung für eine solche Wasserheizanlage

Die Erfindung betrifft zunächst ein Verfahren zum Schutz einer Wasserheizanlage gegen ein Einfrieren des mit einem raumluftunabhängigen Brenner betriebenen Wasserheizers.

Bekanntlich erfolgt die Freigabe eines solchen Brenners nur dann, wenn über einen in der Verbrennungsluftführung angeordneten Luftwächter, vorzugsweise eine sogenannte Druckdose, ausreichender Luftdurchsatz gemeldet wird. Bleibt aus irgendwelchen Gründen, zum Beispiel infolge eines Defektes, der Schaltkontakt eines solchen Luftwächters geöffnet, wird der Brennraum weiterhin von Frischluft durchflutet, und dies kann bei niedrigen Außentemperaturen zu einem Einfrieren des Primärwärmetauschers führen.

Es ist bereits bekannt, das Einfrieren des Wasserheizers einer solchen Wasserheizanlage dadurch zu verhindern, daß der Wasserheizer dann abgeschaltet und verriegelt wird, wenn die Außentemperatur unter einen Mindestwert absinkt und das Gebläse angesteuert wird, ohne daß eine Rückmeldung vom Luftwächter erfolgt.

Eine solche von der Außentemperatur gesteuerte Abschaltung ist allerdings nur kostenaufwendig zu verwirklichen, zumal sie eines Außentemperaturfühlers bedarf, dessen Installation und Einbindung zusätzlichen Aufwand erfordern.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zu entwickeln, das keines solchen Außentemperaturfühlers bedarf und das sich mit einfachen technischen Mitteln durchführen läßt.

Erfindungsgemäß wird der Antrieb des Brennergebläses nach Ablauf einer mit der Fehlanzeige des Luftwächters beginnenden, vorgegebenen Zeitspanne auf eine vorgegebene Mindestzeitspanne stillgesetzt.

Dieses Verfahren erübrigt demnach ein Erfassen der jeweiligen Ist-Außentemperatur und gewährleistet überdies, daß sporadisch auftretende Fehler des Luftwächters, zum Beispiel das Klemmen einer Druckdose, nicht zu einer dauernden Blockierung des Brennerbetriebes führen.

Im Zusammenhang mit diesem Verfahren erstreckt sich die Erfindung auch auf eine zu dessen Durchführung geeignete Wasserheizanlage, bestehend aus einem Wasserheizer mit einem über ein Gebläse mit Verbrennungsluft gespeisten, einen Wärmetauscher beheizenden Gebläsebrenner, vorzugsweise einem Gasbrenner, sowie einem in der Verbrennungsluftführung angeordneten, vorzugsweise druckempfindlichen Luftwächter, zum Beispiel einer Druckdose, und einer allgemeinen, die Versorgung des Brenners mit Brennstoff und Verbrennungsluft steuernden, unter anderem mit dem

Luftwächter und dem Gebläseantrieb über Steuerleitungen verbundenen Steuerung.

Erfindungsgemäß ist in einer vom Luftwächter zum Antrieb des Gebläses führenden Steuerleitung eine mit der allgemeinen Steuerung über eine Steuerleitung verbundene, an einen Taktoszillator angeschlossene Schaltung mit Zeitgliedern zur Einhaltung der oben genannten beiden Zeitspannen vorgesehen. Eine solche Schaltung kann - nach einer bevorzugten Ausführungsform - zwei über einen bistabilen Multivibrator (Flip-Flop) sowie UND- und ODER-Glieder miteinander verknüpfte Zähler/Vergleicher enthalten.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist in den Zeichnungen veranschaulicht, und zwar zeigt

Figur 1 das Schema einer Wasserheizanlage und

Figur 2 das Schaubild einer erfindungsgemäßen Schaltung.

Gemäß Figur 1 umfaßt eine Wasserheizanlage, zum Beispiel eine Umlauf-Wasserheizanlage, einen allgemein mit 1 bezeichneten Wasserheizer mit einem einen Wärmetauscher 2 beheizenden, mit Brennstoff, zum Beispiel Brenngas, und Verbrennungsluft gespeisten Brenner 3, zum Beispiel einem Gasbrenner. Dieser Brenner ist raumluftunabhängig, das heißt bezieht seine Verbrennungsluft aus der Atmosphäre und gibt seine Abgase dorthin ab.

Die Zufuhr der Verbrennungsluft aus einer Verbrennungsluftführung 4 erfolgt mittels eines Gebläses 5, die Abgase des Brennraumes werden von diesem Gebläse 5 über eine Abgasführung 6 abgeführt.

Der Vorlauf des Wärmetauschers 2 ist mit 7 bezeichnet, der Rücklauf mit 8.

Die Brennstoffzufuhr aus einer Brennstoffzufuhrleitung 9 wird von einem Magnetventil 10 gesteuert, dessen Antrieb 11 über eine Steuerleitung 13 mit einer allgemeinen Steuerung 12 verbunden ist, die auch der Regelung und Überwachung des Betriebes der Anlage dient. Mit dieser allgemeinen Steuerung 12 ist zu diesem Zweck ein in der Verbrennungsluftführung 4 angeordneter Luftwächter 14, zum Beispiel eine einem Venturirohr zugeordnete Druckdose, über eine Steuerleitung 15 verbunden.

Dem Brenner 3 ist eine Überwachungselektrode 16 zugeordnet, die über eine Steuerleitung 17 mit einem darin angeordneten Flammenmeßverstärker 18 mit der allgemeinen Steuerung 12 verbunden ist.

Ferner erstreckt sich eine Steuerleitung 19 von

der allgemeinen Steuerung 12 zu einer Zündeinrichtung 20 und einer Zündelektrode 21.

Schließlich führt noch eine weitere Steuerleitung 22 zu einer erfindungsgemäßen Schaltung 23, in die auch eine von der Steuerleitung 15 abzweigende Steuerleitung 24 mündet und von der eine Steuerleitung 25 zum Antrieb des Gebläses 5 ausgeht. Dieser Schaltung 23, die dem Frostschutz dient, ist ein Taktoszillator 26 zugeordnet.

Zur Überwachung der Vorlauftemperatur des Heizwassers umfaßt die Anlage auch noch einen Temperaturfühler 27, der mit der allgemeinen Steuerung 12 über eine Steuerleitung 28 verbunden ist.

Der Aufbau der erfindungsgemäßen Schaltung 23 ist aus Figur 2 ersichtlich. Von der Steuerleitung 22 zweigt zunächst im Verzweigungspunkt 29 eine Zweigleitung 30 zum Verzweigungspunkt 31 ab, in dem eine Leitung 32 zum negierten Eingang des ODER-Gliedes 33 abzweigt. Die Zweigleitung 30 führt weiter zum Eingang des UND-Gliedes 34, das über eine Eingangsleitung 35 vom Taktoszillator 26 gespeist wird. Das ODER-Glied 33 und das UND-Glied 34 sind mit ihren Ausgängen 36 beziehungsweise 37 an einen ersten Zähler/Vergleicher 38 angeschlossen, und zwar das ODER-Glied 33 über einen Rücksetz-Eingang 39. Ferner zweigt von der Steuerleitung 22 im Verzweigungspunkt 40 eine Leitung 41 zum negierten Eingang eines weiteren ODER-Gliedes 42 ab, das über seinen anderen Eingang und über die Leitung 43 mit einer Leitung 44 verbunden ist, die vom ODER-Glied 33 zu einem zweiten Zähler/Vergleicher 45 führt.

Der Ausgang des ODER-Gliedes 42 ist mit dem Rücksetz-Eingang eines bistabilen Multivibrators (Flip-Flops) 47 verbunden, dessen Setz-Eingang über eine Leitung 48 mit dem Ausgang des Zählers/Vergleichers 38 verbunden ist.

Ein nicht invertierter Ausgang 49 dieses Flip-Flops 47 verbindet ihn mit dem in der Leitung 50 gelegenen Verzweigungspunkt 51. Der andere invertierte Ausgang 52 dieses Flip-Flops 47 ist über eine Leitung 53 mit dem Rücksetz-Eingang des zweiten Zählers/Vergleichers 45 verbunden.

Schließlich verbindet eine Leitung 55 den Oszillator 26 über einen Verzweigungspunkt 54 der Leitung 35 mit dem Eingang eines UND-Gliedes 56, das seinerseits über seine Ausgangsleitung 57 mit dem Eingang des zweiten Zählers/Vergleichers 45 verbunden ist.

Ein weiteres in der Leitung 22 angeordnetes UND-Glied 58 ist mit seinem negierten Eingang über die bereits oben erwähnte Leitung 50 und den Verzweigungspunkt 51 mit dem UND-Glied 56 verbunden.

Das Über- oder Unterlaufen der Zähler/Vergleicher 38 und 45 wird durch nicht dargestellte Maßnahmen verhindert. Die Funktion der

Schaltung 23 ist auch als Programm eines Mikroprozessors realisierbar und ergibt sich aus deren Aufbau im Sinne der Erfindung wie folgt: Bleibt der Schaltkontakt des Luftwächters 14, zum Beispiel einer Druckdose, infolge eines Fehlers auch bei ausreichendem Luftdurchsatz offen, wird der Antrieb des Gebläses 5 (und damit auch der Brennerbetrieb) auf eine vorbestimmte Zeitspanne, zum Beispiel auf eine Dauer von etwa 15 Minuten, unterbrochen, jedoch nur dann, wenn das Gebläse 5 über eine vorgegebene Zeitspanne von beispielsweise 3 Minuten in Betrieb war, ohne daß eine Rückmeldung vom Luftwächter 14 erfolgte.

Diese Abschaltung und Blockierung des Gebläse- und Brennerbetriebes wird allerdings noch vor Ablauf der vorgegebenen Mindestdauer beendet, sofern, zum Beispiel infolge der Beendigung einer Brauchwasserzapfung, keine Wärme mehr angefordert wird.

Dadurch wird einerseits bei einem Fehlverhalten des Luftwächters 14 eine zu weit gehende Abkühlung des Wärmetauschers 2 vermieden, andererseits verursachen aber sporadisch auftretende Fehler, zum Beispiel ein bloß einmaliges Klemmen einer Druckdose, keine dauernde Blockierung des Brennerbetriebes.

Demnach erfolgt beim erfindungsgemäßen Verfahren eine von der Höhe der Außentemperatur unabhängige Abschaltung des Gebläses 5 nur dann, wenn dieses Gebläse über eine bemessbare Zeitspanne in Betrieb war, ohne daß eine Rückmeldung seitens des Luftwächters 14 erfolgte.

Diese Abschaltung wird allerdings nach einer vorgegebenen Zeitspanne oder nach Wegfall des Wärmebedarfes, zum Beispiel nach Beendigung einer Brauchwasserzapfung, rückgängig gemacht. Danach kann, falls abermals ein Wärmebedarf vorliegt, neuerlich ein Versuch zum Starten des Brennerbetriebes stattfinden.

Ansprüche

1. Verfahren zum Schutz einer Wasserheizanlage gegen ein Einfrieren des mit einem raumluftunabhängigen Brenner betriebenen Wasserheizers, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb des Brennergebläses nach Ablauf einer mit der Fehlanzeige des Luftwächters beginnenden, vorgegebenen Zeitspanne auf eine vorgegebene Mindestzeitspanne stillgesetzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stillsetzung bei Fehlen einer Wärmeanforderung, zum Beispiel nach Beendigung einer Brauchwasserzapfung, vorzeitig, schon vor Ablauf der Mindestzeitspanne, beendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Eintreten einer Wärmeanfor-

derung nach Ablauf der Mindestzeitspanne und einer neuerlichen Fehl Anzeige des Luftwächters die Stillsetzung des Gebläseantriebes neuerlich erst nach Ablauf der vorgegebenen Zeitspanne stillgesetzt wird.

4. Wasserheizanlage zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, bestehend aus einem Wasserheizer mit einem über ein Gebläse mit Verbrennungsluft und Brennstoff gespeisten, einen Wärmetauscher beheizenden Brenner, vorzugsweise einem Gasbrenner, sowie einem in der Verbrennungsluftführung angeordneten, vorzugsweise druckempfindlichen Luftwächter, zum Beispiel einer Druckdose, und einer allgemeinen, die Versorgung des Brenners steuernden, unter anderem mit dem Luftwächter und dem Antrieb des Gebläses über Steuerleitungen verbundenen allgemeinen Steuerung, dadurch gekennzeichnet, daß in einer vom Luftwächter (14) zum Antrieb des Gebläses (5) führenden Steuerleitung (24, 25) eine mit der allgemeinen Steuerung (12) über eine Steuerleitung (22) verbundene, an einen Taktoszillator (26) angeschlossene Schaltung (23) mit Zeitgliedern (38, 45) zur Einhaltung der vorgegebenen Zeitspannen vorgesehen ist (Figur 1).

5. Schaltung für eine Wasserheizanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sie (23) zwei über einen bistabilen Multivibrator (Flip-Flop) (47) sowie UND- und ODER-Glieder (33, 34, 42, 56 und 58) verknüpfte Zähler/Vergleicher (38 und 45) enthält (Figur 2).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

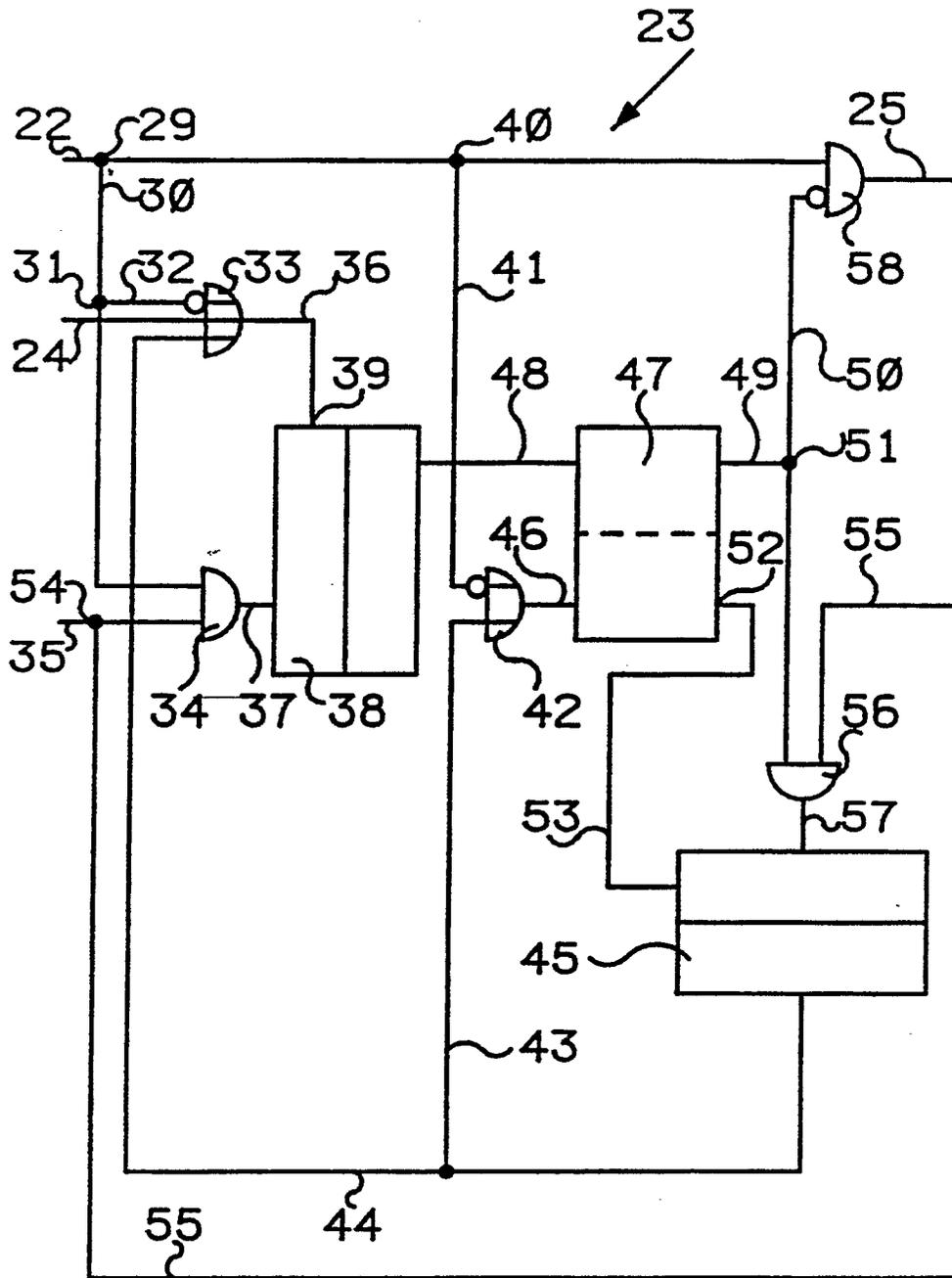


Fig. 2