



EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift :
30.03.94 Patentblatt 94/13

Int. Cl.⁵ : **F24H 9/20**

Anmeldenummer : **90710014.3**

Anmeldetag : **13.06.90**

Verfahren zum Schutz einer Wasserheizanlage gegen ein Einfrieren und Wasserheizanlage zu dessen Durchführung.

Priorität : **13.06.89 AT 1440/89**

Veröffentlichungstag der Anmeldung :
19.12.90 Patentblatt 90/51

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
30.03.94 Patentblatt 94/13

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

Entgegenhaltungen :
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 9, Nr. 149 (M-390)(1872), 25. Juni 1985; & JP - A - 60026241 (MATSUSHITA DENKI SANGYO) 09.02.1985
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 9, Nr. 22 (M-354)(1745), 30. Januar 1985; & JP - A - 59167646 (SANYO DENKI) 21.09.1984

Patentinhaber : **Joh. Vaillant GmbH u. Co. Berghauser Strasse 40 Postfach 10 10 61 D-42810 Remscheid (DE)**

DE DK ES GR IT LU SE
Patentinhaber : **n.v. Vaillant s.a. rue Golden Hopestraat 15 B-1620 Drogenbos (BE)**

BE

Patentinhaber : **VAILLANT S.A.R.L. 4, Rue des Oliviers Orly-Sénia 326 F-94537 Rungis Cedex (FR)**

FR

Patentinhaber : **VAILLANT Ges.m.b.H. Forchheimergasse 7 Postfach 56 A-1233 Wien (AT)**

AT

Patentinhaber : **Vaillant Ltd. Vaillant House Medway City Estate Trident Close Rochester Kent ME2 4EZ (GB)**

GB

Patentinhaber : **Vaillant B.V. Paasheuvelweg 42 Postbus 23250 NL-1105 BJ Amsterdam (NL)**

NL

Patentinhaber : **Vaillant GmbH Riedstrasse 8 CH-8953 Dietikon 1 (CH)**

CH LI

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-42859 Remscheid (DE)**

EP 0 403 422 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

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 Primär-Wärmetauschers 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 (siehe z.B. PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 9, Nr. 149 (M-390)(1872); JP-A-60026241).

Eine solche von der Außentemperatur gesteuerte Abschaltung ist allerdings nur kostenaufwendig zu verwirklichen, zumal sie eines Außentemperaturfühlers bedarf, dessen Installation und Einbindung zu 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 einen 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 einer Mindestzeitspanne für die Stillsetzung des Antriebs des Gebläses 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 bei-

spielsweise 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.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Schutz einer Wasserheizanlage gegen ein Einfrieren des mit einem raumluftunabhängigen Brenner (3) betriebenen Wasserheizers (1), dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb des Brennergebläses (5) nach Ablauf einer mit der Fehlanzeige des Luftwächters (14) 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 Wärmeanforderung nach Ablauf der Mindestzeitspanne und einer neuerlichen Fehlanzeige 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 (1) mit einem über ein Gebläse (5)

mit Verbrennungsluft und Brennstoff gespeisten, einen Wärmetauscher (5) beheizenden Brenner (3), vorzugsweise einem Gasbrenner, sowie einem in der Verbrennungsluftführung angeordneten, vorzugsweise druckempfindlichen Luftwächter (14), zum Beispiel einer Druckdose, und einer allgemeinen, die Versorgung des Brenners (3) steuernden, unter anderem mit dem Luftwächter (14) und dem Antrieb des Gebläses (5) über Steuerleitungen verbundenen allgemeinen Steuerung (12), 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 einer Mindestzeitspanne für die Stillsetzung des Antriebes des Gebläses (5).

5. Wasserheizanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltung (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).

Claims

1. A method of protecting a water-heating system against a freezing of the water heater (1), which is operated with a burner (3) which is independent of the room air, characterized in that the means for driving the fan (5) for the burner are inhibited for a predetermined minimum interval of time when the air flow indicator (14) has failed to respond for a predetermined interval of time.
2. A method according to claim 1, characterized in that the inhibition is prematurely terminated before the minimum interval of time has expired when there is no heat demand, e.g., after a tapping of hot tap water has been terminated.
3. A method according to claim 1, characterized in that in case of a heat demand after the minimum interval of time and of another failure of the air flow indicator to respond the inhibition of the means for driving the fan is again terminated only after the predetermined interval of time has expired.
4. A water-heating system for carrying out the method according to claim 1, consisting of a water heater (1) and a fan-operated burner (3), which is supplied with combustion air by a fan (5) and heats a heat exchanger (5) and preferably

consists of a gas burner, a preferably pressure-sensitive air flow indicator (14), which is arranged in the combustion air duct and consists e.g., of an aneroid barometer, and general control means (12), which control the supply of fuel and combustion air to the burner (3) and are connected, inter alia, to the air flow indicator (14) and the means for driving the fan (5), characterized in that a control line (24, 25) leading from the air flow indicator (14) to the means for driving the fan (5) includes a circuit (23), which is connected by a control line (22) to the general control means (12) and is also connected to a clock oscillator (26) and comprises timers (38, 45) for determining a minimum interval of time for which the fan means for driving the fan (5) are inhibited.

5. A water-heating system according to claim 4, characterized in that the circuit (23) comprises two counter-comparator units (38 and 45), which are interconnected by a bistable multivibrator (flip-flop) (47) and by AND and OR gates (33, 34, 42, 56 and 58).

Revendications

1. Procédé pour la protection d'une installation de chauffage, qui évite le gel du chauffe-eau (1) doté d'un brûleur (3) alimenté en air frais du dehors, caractérisé par le fait que le ventilateur (5) alimentant le brûleur est arrêté pour un temps mini préétabli après l'écoulement du temps préétabli courant à partir du moment où se manifeste le défaut de l'organe de contrôle (14).
2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que l'arrêt est terminé prématurément avant l'écoulement du laps de temps mini, en cas d'absence d'un appel de chaleur, par exemple après un prélèvement d'eau chaude.
3. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé par le fait qu'en cas d'appel de chaleur après écoulement du laps de temps mini et d'un nouveau défaut de l'organe de contrôle, l'arrêt du moteur du ventilateur reprend effet seulement après l'écoulement du laps de temps préétabli.
4. Installation de chauffage d'eau pour l'application du procédé suivant la revendication 1, comprenant un chauffe-eau (1) avec un brûleur (3), de préférence un brûleur à gaz, alimenté en air frais et un combustible par l'action d'un ventilateur (5) et chauffant un échangeur de chaleur (2), ainsi qu'un organe de contrôle (14), par exemple une capsule de pression disposée dans la canalisation d'air, et un dispositif de commande général

(12) réglant l'alimentation du brûleur (3) et relié par des lignes appropriées entre autres à l'organe de contrôle (14) et au moteur du ventilateur (5), caractérisée par le fait qu'il est prévu dans une ligne (24, 25) entre l'organe de contrôle (14) et le moteur du ventilateur (5), un montage (23) relié au dispositif de commande (12) par une ligne (22) et connecté à un oscillateur cadenceur (26) et comprenant des bases de temps (38, 45) pour réaliser la durée minima de l'arrêt du moteur du ventilateur (5).

5. Installation de chauffage d'eau suivant la revendication 4, caractérisée par le fait que le montage (23) comprend deux compteurs/comparateurs (38, 45) reliés entre eux par un multivibrateur bistable (flip-flop) (47) et des circuits ET et OU (33, 34, 42, 56 et 58) (fig. 2).

20

25

30

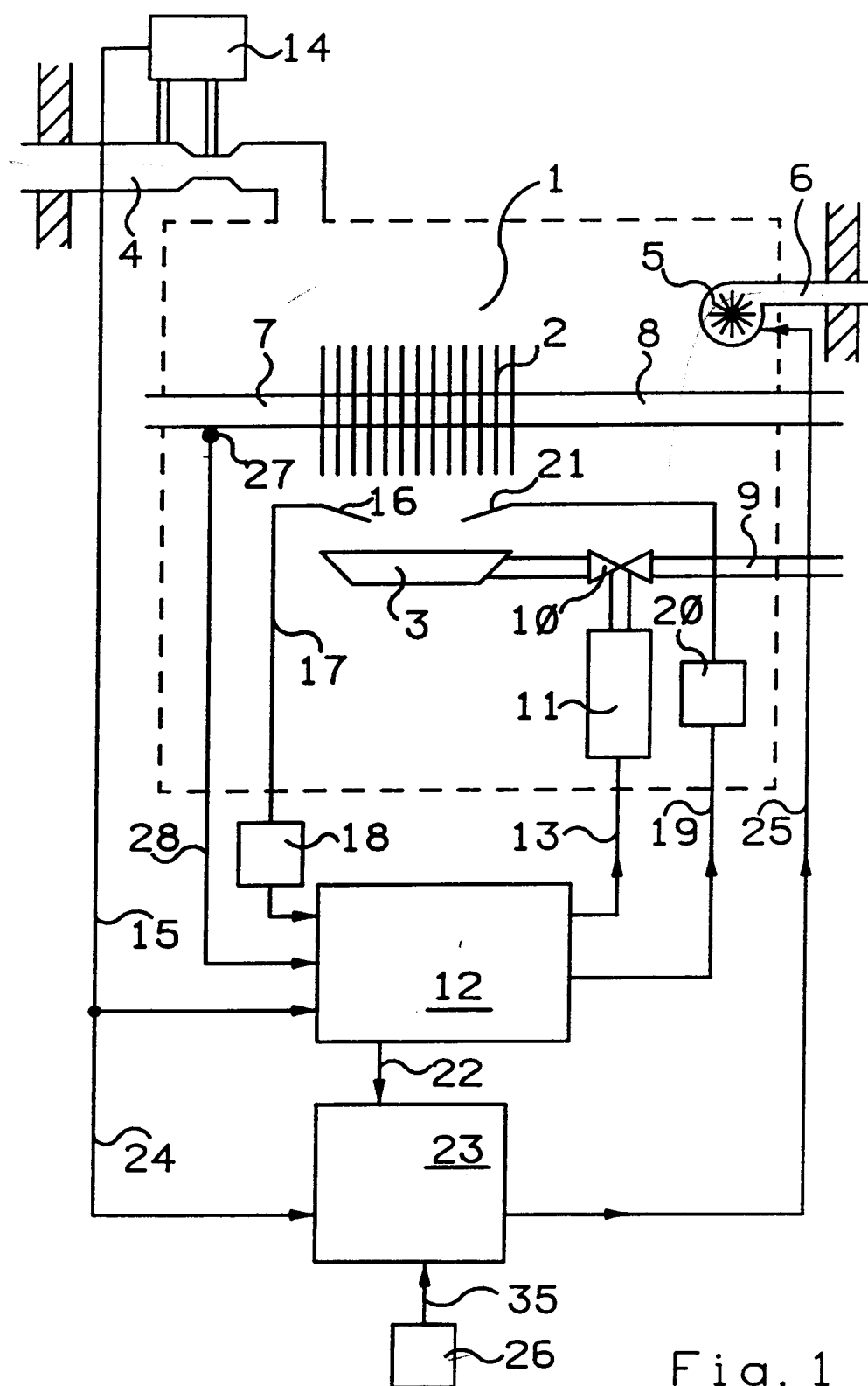
35

40

45

50

55



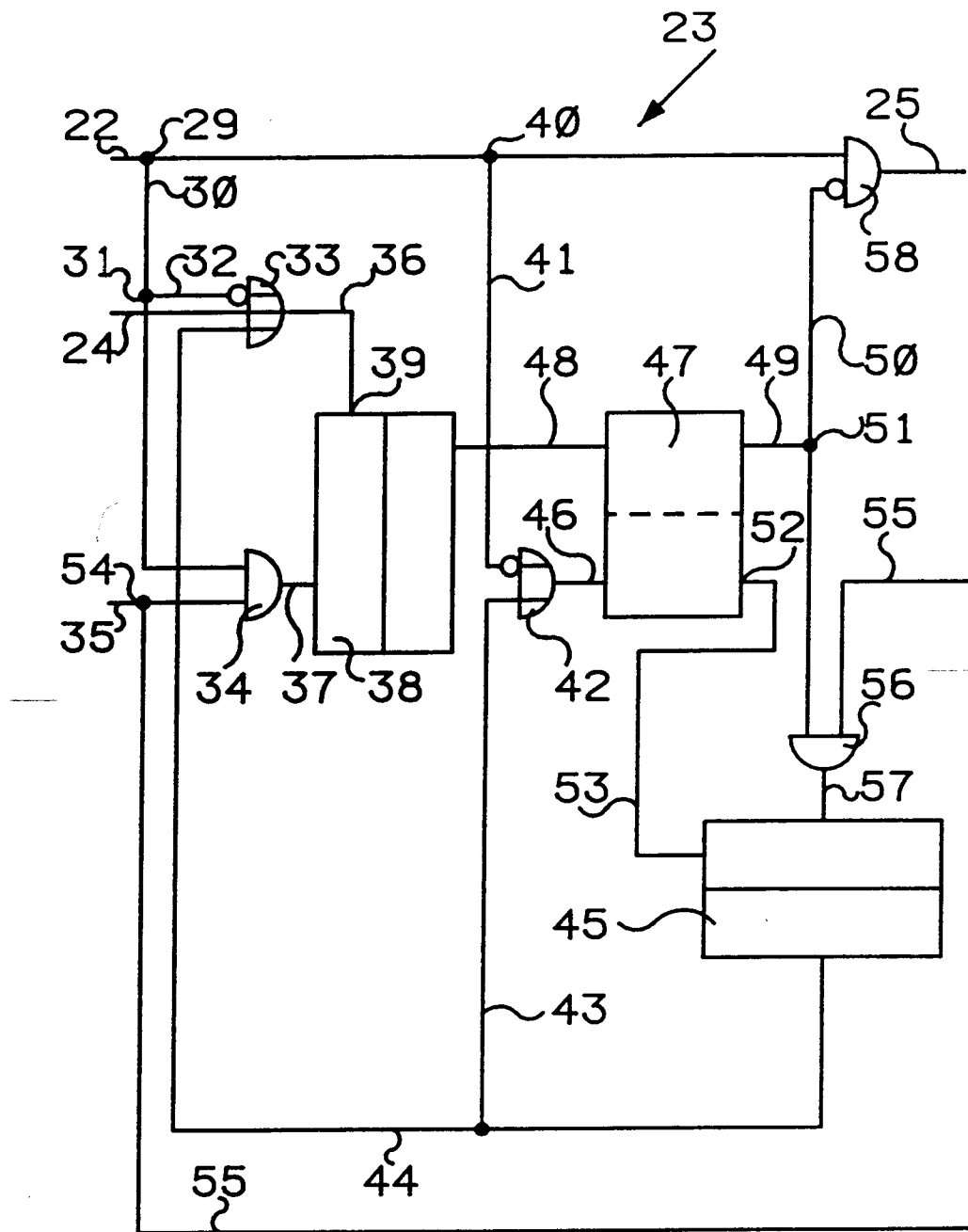


Fig. 2