

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 84101769.2

(51) Int. Cl.³: **F 24 D 19/10**

(22) Anmeldetag: 21.02.84

(30) Priorität: 01.03.83 DE 8306143 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.10.84 Patentblatt 84/40

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: Joh. Vaillant GmbH u. Co
Berghauser Strasse 40 Postfach 10 10 20
D-5630 Remscheid 1(DE)

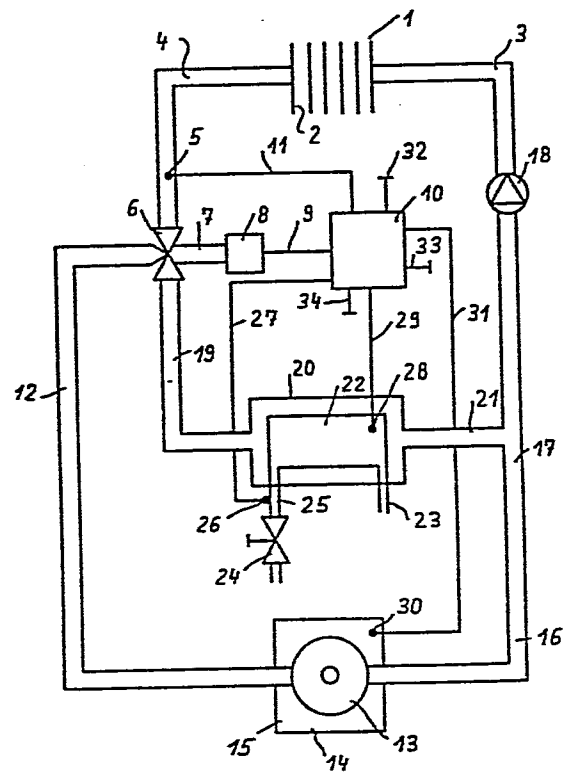
(72) Erfinder: Taag, Jürgen
Joachimstrasse 40
D-5630 Remscheid(DE)

(74) Vertreter: Heim, Johann-Ludwig
c/o Joh. Vaillant GmbH u. Co Postfach 10 10 20
Berghauser Strasse 40
D-5630 Remscheid 1(DE)

(54) Verfahren zum Umsteuern einer Wärmequelle und Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

(57) Verfahren zum Umsteuern eines gasbeheizten Umlaufwasserheizers von einer Zentralheizungsanlage auf einen Brauchwasserbereiter, wobei bei Brauchwasseranforderung ein Vorrang gegenüber der Heizung besteht, bei dem unter Erfassung der Raumtemperatur und ihres Vergleichs mit einem Sollwert, während einer Brauchwasseranforderung dann auf Heizungsbetrieb umgesteuert wird, wenn eine vorgegebene Regelabweichung für die Raumtemperatur vorliegt und sichergestellt ist, daß keine Brauchwasserzapfung erfolgt.

Fig 1



Joh. Vaillant GmbH

EP 951

20. Februar 1984

- 1 -

Verfahren zum Umsteuern einer Wärmequelle und Vorrichtung
zur Durchführung des Verfahrens

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Umsteuern einer Wärmequelle gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs beziehungsweise auf eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Es sind sogenannte Umlaufwasserheizer bekanntgeworden, die mittels eines Vorrang-Umschaltventils auf zwei Verbrauchers-zweige umgeschaltet werden können, von denen der eine eine Vielzahl von parallel und/oder in Serie geschalteten Heizkörpern, der andere hingegen einen Brauchwasserspeicher aufweist. Das Umschaltventil wird hier von einer Steuereinrichtung beherrscht, die anspricht, wenn im Zapfwasserweg des Brauchwasserspeichers eine Zapfung stattfindet, und die das Umschaltventil derart umsteuert, daß die Wärmequelle auf den Brauchwasserspeicher geschaltet ist.

Im Zuge besserer Wärmedämmung von Einfamilienhäusern und Eta-

- 2 -

genwohnungen hat sich nun herausgestellt, daß die für die Heizung benötigten Wärmeleistungen der brennstoffbeheizten Wärmequellen immer kleiner werden. Die Leistungsanforderung für Brauchwasser ist dabei aber auf gleicher Höhe geblieben. Wird nun aus Kostenersparnisgründen die Leistung der Wärmequelle verkleinert, so treten nach einer Brauchwasseranforderung erhebliche Ladezeiten für den Brauchwasserbereiter auf, in denen die Heizungsanlage nicht mit Wärme versorgt wird, da nicht nur eine Vorrangschaltung bei Brauchwasserzapfung, sondern auch bei einer anschließenden Brauchwasserbereiterladung besteht.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu entwickeln, um das zu starke Absinken der Raumtemperatur zu verhindern, wenn zwar der Brauchwasserspeicher geladen werden muß, ein akuter Bedarf an Brauchwasser jedoch gar nicht vorliegt.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht in den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs.

Eine besonders erfindungswesentliche Ausführungsform liegt im ersten Vorrichtungsanspruch.

Weitere Ausgestaltungen und besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche beziehungsweise gehen aus der nachfolgenden Beschreibung her-

vor, die anhand der Figuren eins bis fünf der Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher beschreibt.

Es zeigen:

Figur eins eine schematische Darstellung einer Wärmequelle mit ihren Verbrauchern,

Figur zwei ein Blockschaltbild der Steuereinrichtung

und

die Figuren drei bis fünf Details der Steuereinrichtung.

In allen fünf Figuren bedeuten gleiche Bezugszeichen jeweils die gleichen Einzelheiten.

Eine brennstoffbeheizte Wärmequelle 1 weist im wesentlichen einen von einem nicht dargestellten Gas- oder Ölbrenner beheizten Wärmetauscher 2 auf, der an eine Rücklaufleitung 3 und an eine Vorlaufleitung 4 angeschlossen ist, in der ein Temperaturfühler 5 angeordnet ist und die an einen Anschluß eines 3-Wege-Umschaltventils 6 angeschlossen ist, das über eine Stellstange 7 von einem Stellmotor 8 beherrscht ist. Der Stellmotor 8 ist über eine Stelleitung 9 von einer Regel- bzw. Steuervorrichtung 10 beherrscht, die über eine Meßleitung 11 mit dem Temperaturfühler 5 verbunden ist.

Das 3-Wege-Umschaltventil 6 weist einen ersten Auslaßanschluß auf, der zu einer Heizkörpervorlaufleitung 12 führt, an die eine Vielzahl parallel und/oder in Serie geschalteter Heizkörper 13 angeschlossen ist, von denen einer dargestellt ist, der in einem Innenraum 14 eines Gebäudes 15 angeordnet ist. Von den Heizkörpern führt eine Rücklaufleitung 16 über eine Verzweigungsstelle 17 zur Rücklaufleitung 3, in die eine Umwälzpumpe 18 eingeschaltet ist.

Ein zweiter Auslaßanschluß des 3-Wege-Umschaltventils 6 ist mit einer Brauchwasserbereiter-Vorlaufleitung 19 verbunden, die zu einem Brauchwasserspeicher 20 führt, der über eine Brauchwasserbereitungs-Rücklaufleitung 21 an die Verzweigungsstelle 17 angeschlossen ist. Der Brauchwasserbereiter 20 weist in seinem Innenraum ein Brauchwasserspeichergefäß 22 auf, das über eine Zulaufleitung 23 mit einem speisenden Kaltwassernetz und über eine mit einem Zapfventil 24 versehene Zapfleitung 25 mit einer Vielzahl von Zapfstellen verbunden ist, wobei die Temperatur der Zapfleitung 25 von einem Temperaturfühler 26 abgefühlt ist, der über eine Meßleitung 27 mit der Steuer- und Regelvorrichtung 10 verbunden ist.

Im Inneren des Brauchwasserspeichergefäßes 22 ist ein weiterer Temperaturfühler 28 angeordnet, der über eine Meßleitung 29 gleichermaßen mit der Regel- und Steuervorrichtung 10 verbunden ist.

Dem Raum 14 zugehörig ist ein Raumtemperaturfühler 30, der

über eine weitere Meßleitung 31 mit der Steuer- und Regel-
vorrichtung 10 in Verbindung steht.

An der Steuer- und Regelvorrichtung sind Sollwertsteller 32,
33 und 34 vorgesehen, an denen Sollwerte für die Vorlauftem-
peratur, für die Raumtemperatur und für die Brauchwassertem-
peratur vorgegeben werden können.

Aus der Figur zwei gehen wesentliche Teile der Steuer- und
Regelvorrichtung 10 hervor insoweit, als daß sie die Unter-
drückung des Brauchwasservorrangs bewirkt. Der in die Steuer-
und Regelvorrichtung 10 integrierte Vorlauf- und Brauchwas-
sertemperaturregler ist nicht weiter beschrieben.

Im Teil 40 der Steuer- und Regeleinrichtung kann durch Ver-
gleich der am Sollwertgeber 33 und am Istwertgeber 30 anstehen-
den Signale festgestellt werden, ob eine Raumtemperaturabsen-
kung gegenüber dem Sollwert vorliegt.

Am Teil 41 kann ermittelt werden, beispielsweise über den
Temperaturfühler 26 und die Meßleitung 27 oder über einen
im Zuge der Leitungen 23 oder 25 angeordneten Zapfwasserschal-
ter, ob eine Brauchwasserzapfung vorliegt. Im Teil 42 kann
ermittelt werden, ob eine Brauchwasserspeicherladung nötig
ist. Erreicht der vom Fühler 28 über die Meßleitung 29 der
Steuer- und Regelvorrichtung 10 mitgeteilte Temperatur-Istwert
eine zu große Regelabweichung gegenüber dem am Sollwertstel-
ler 34 eingestellten Sollwert, so spricht das Teil 42 an.

Das Teil 40 ist über eine Ausgangsleitung 43 unter Zwischenschaltung eines Negationsgliedes 46 mit einem Odergatter 44 verbunden, dessen zweiter Eingang von einer Leitung 45 von dem Teil 41 gebildet wird.

Der Ausgang des Odergliedes ist über eine Leitung 47 mit einem Eingang eines weiteren Undgliedes 48 verbunden, dessen zweiter Eingang über eine Leitung 49 mit dem Ausgang des Teils 42 verbunden ist.

Im Ausgang des zweiten Undgliedes 48 ist über eine Leitung 50 der Stellmotor 8 angeschlossen, der das Vorrang-Umschaltventil in Richtung auf Heizbetrieb beziehungsweise Brauchwasserbetrieb umsteuern kann.

Die Figur drei zeigt im einzelnen den Teil 40 der Steuer- und Regelvorrichtung 10, der zur Erkennung der eine Regelabweichung überschreitenden Raumtemperaturabsenkung führt. So ist der Raumtemperaturfühler 30 mit seiner Leitung 31 an einen Vergleicher 55 angeschlossen, dessen Ausgang mit einer Leitung 56 an einen weiteren Vergleicher 57 angeschlossen ist. Der Raumtemperatur-Sollwertgeber 32 ist über eine Leitung 58 mit dem anderen Eingang des Vergleichers 55 verbunden. Ein Sollwertgeber 59 für die maximale Sollwert-Temperaturabweichung ist über eine Leitung 60 auf den zweiten Eingang des zweiten Vergleichers 57 geschaltet. Den Ausgang des zweiten Vergleichers bildet die Leitung 43.

Es ist auch möglich, wenn kein Raumtemperaturfühler vorhanden ist, aus der Länge der vorangegangenen Brauchwasseranforderung auf eine etwa erfolgte Raumtemperaturabsenkung zu schließen. In diesem Falle ist es, vergleiche Figur vier, abweichend von dem bisher geschilderten Ausführungsbeispiel möglich, bei Beginn einer Brauchwasserbereitung über ein im Zapfwasserweg liegendes Glied 61 und über eine Leitung 62 ein Zeitglied 63 gemäß Figur vier anzustoßen, nach dessen Ablauf über eine Leitung 64 ein Befehl gegeben wird, nur bei Ladeanforderung für den Brauchwasserspeicher, nicht aber bei Brauchwasserzapfung den Ladevorgang dann zu unterbrechen, wenn eine bestimmte Zeit überschritten wurde, in der den Heizkörpern 13 keine Wärme zugeführt wurde.

Aus der Figur fünf ist schließlich eine Schaltung ersichtlich, bei der der Brauchwasserspeicher-Temperaturfühler 28 über seine Leitung 29 einmal mit einem Vergleicher 70 verbunden ist und zum zweiten über eine zur Leitung 29 parallel liegende Leitung 71 auf einen Speicher 72 geschaltet ist. Ein Zeitgeber 73 ist über eine Leitung 74 einmal auf den Vergleicher und zum zweiten parallel hierzu gleichermaßen auf den Speicher 72 geschaltet. Vom Speicher 72 führt ein Leitungsbündel 75 zum Vergleicher, dessen Ausgangsleitung 76 auf den nicht invertierten Eingang des Odergliedes 44, also auf die Leitung 45, geschaltet ist. Die Schaltung gemäß Figur fünf ersetzt dann das Teil 41.

Die in der Figur eins dargestellte Heizungs- und Brauchwas-

0120283

serbereitungsanlage weist im Zusammenhang mit der Steuer- und Regelvorrichtung 10 gemäß Figur zwei folgende Funktion auf:

Es wird davon ausgegangen, daß der Brauchwasserspeicher 22 geladen ist, das heißt, zwischen dem vom Temperaturfühler 28 gemessenen Istwert und dem am Sollwertgeber 34 eingestellten Sollwert besteht keine Regelabweichung. Damit steuert die Steuer- und Regelvorrichtung 10 das 3-Wege-Umschaltventil 6 in die Lage, daß die Wärmequelle 1 auf die Heizkörper 13 geschaltet ist. Reicht die dem Raum 15 zugeführte Wärme aus, um die Regelabweichung der Raumtemperatur auf Null zu bringen, so wird die Wärmequelle 1 entweder in einem Puls-pausenbetrieb betrieben oder bei Stetigbetrieb in ihrer Leistung gedrosselt, so daß die Raumtemperatur geringfügig um die Solltemperatur pendelt.

Fordert bei diesem Heizbetrieb der Brauchwasserbereiter über den Temperaturfühler 28 Wärme an, wird, da keine nennenswerte Regelabweichung für die Raumtemperatur vorliegt, die Steuer- und Regelvorrichtung 10 das Umschaltventil 6 auf den Brauchwasserbereiter schalten und die Energiezufuhr zu den Heizkörpern 13 unterbrechen.

Wird in diesem Zustand der Heizungsanlage das Zapfventil 24 geöffnet, so spricht der Zapfwasserfühler 26 an und sorgt dafür, daß nunmehr die Steuer- und Regelvorrichtung die Stellung des Umschaltventils 6 auf den Brauchwasserbereiter nicht

ändert. War die Wärmequelle 1 auf die Heizkörper 13 geschaltet, findet eine Vorrang-Umschaltung auf den Brauchwasserbereiter statt. 0120283

Wird nun für eine bestimmte Zeitspanne Brauchwasser gezapft, so ist der Brauchwasserspeicher mehr oder weniger entleert, das heißt, der Temperaturfühler 28 meldet eine abgesenkte Temperatur. Somit besteht auch nach Beendigung der Brauchwasserzapfung, also nach Rücksetzen des Zapffühlers 26, ein Aufheizbedarf für den Brauchwasserspeicher 22, signalisiert durch den Fühler 28 an die Steuer- und Regelvorrichtung. Diese prüft nunmehr, ob in der Zwischenzeit, bedingt durch die lange Brauchwasserzapfung, die Raumtemperatur eine bestimmte Regelabweichung überschritten hat. Ist die Raumtemperatur unter eine bestimmte am Sollwertgeber 33 einstellbare Schwelle gefallen, resultiert aus dem Teil 40 ein Signal auf die Leitung 43, das vom Negationsglied 46 invertiert wird. Da auf der Leitung 45 noch ein Signal ansteht, bleibt der Ausgang des Odergliedes 44 unverändert. Bei Beendigung der Brauchwasserzapfung ergibt sich eine Signalarücknahme auf der Leitung 45. Somit wird auch das Oderglied 44 an seinem Ausgang 47 keine Spannung mehr abgeben. Besteht noch ein Nachladebedarf für den Brauchwasserbereiter, liefert auch das Teil 42 ein Ausgangssignal auf der Leitung 49, liegt die Raumtemperatur jedoch immer noch um die maximal zulässige Abweichung unter dem Sollwert, wird das Undglied 48 nicht durchgeschaltet. Ein dementsprechendes Signal auf der Leitung 50 bewirkt eine Verstellung des Stellmotors 8 im Hinblick auf ein Aufschal-

ten der Wärmequelle 1 auf den Heizkreis mit den Heizkörpern 13. Erst wenn die dort anstehende Regelabweichung einen bestimmten Wert unterschreitet, wird der Brauchwasserbereiter nachgeladen. Das Nachladen des Brauchwasserbereiters kann intervallweise oder auch in einem Stück geschehen, je nachdem, ob eine bestimmte zugelassene Raumtemperatur-Regelabweichung zugelassen wird oder nicht. Wenn in irgendeinem Betriebszustand der Heizungsanlage eine Brauchwasserzapfung und damit ein Ansprechen des Zapffühlers 26 erfolgt, wird die Wärmequelle 1 auf den Brauchwasserbereiter geschaltet.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur vier wird beim Nichtvorhandensein eines Raumtemperaturfühlers die Zeit gemessen, für die die Wärmequelle 1 auf den Brauchwasserbereiter geschaltet war. Wird eine bestimmte einstellbare Zeitspanne überschritten, kann vorausgesetzt werden, daß die Regelabweichung für die Raumtemperatur so groß ist, daß nunmehr bei nicht mehr bestehender Zapfwasseranforderung ein Nachheizen der Heizungsanlage notwendig ist, der Brauchwasserbereiter müßte zwar nachgeheizt werden, um den Speicherinhalt auf die Solltemperatur zu bringen, dies ist aber als gegenüber der Raumwärmeversorgung nachrangig zu betrachten, da ja eine Zapfanforderung zur Zeit nicht vorliegt. Ansonsten ist die Funktion analog zum eben beschriebenen Ausführungsbeispiel.

Joh. Vaillant GmbH

EP 951

20. Februar 1984

- 1 -

Ansprüche

1. Verfahren zum Umsteuern einer Wärmequelle von einer Heizung auf einen Brauchwasserbereiter, wobei bei Brauchwasseranforderung ein Vorrang gegenüber der Heizung besteht, dadurch gekennzeichnet, daß die Raumtemperatur erfaßt und mit einem Sollwert verglichen wird und daß während einer Brauchwasseranforderung dann auf Heizbetrieb umgesteuert wird, wenn eine vorgegebene Regelabweichung für die Raumtemperatur vorliegt und sichergestellt ist, daß keine Brauchwasserzapfung erfolgt.
2. Verfahren zum Umsteuern einer Wärmequelle von ei-

- 2 -

- 2 -

0120283

ner Heizung auf einen Brauchwasserbereiter, wobei bei Brauchwasseranforderung ein Vorrang gegenüber der Heizung besteht, dadurch gekennzeichnet, daß die Zeit einer Brauchwasseranforderung gemessen wird und ein Nachladen des Brauchwasserspeichers nach vorangegangener Brauchwasseranforderung dann unterdrückt wird, wenn die Brauchwasserladung eine vorgebbare Zeitspanne überschritten hat und keine Brauchwasserzapfung erfolgt und daß in diesem Fall die Wärmequelle auf die Heizanlage geschaltet wird.

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch eins; dadurch gekennzeichnet; daß eine Steuer- und Regelvorrichtung (10) vorgesehen ist, die mit Sollwertgebern zur Vorgabe eines Raumtemperatur- und eines Brauchwasserspeicher-Temperatur-Sollwertgebers ausgestattet ist und an die Temperaturfühler zum Erfassen der Brauchwasserspeicher und der Raumtemperatur sowie ein Fühler für Brauchwasserzapfung angeschlossen sind, und daß diese Steuer- und Regelvorrichtung dann ein Signal auf den Stellmotor (8) zum Umsteuern des 3-Wege-Umschaltventils (6) auf den Brauchwasserspeicher (20) gibt, wenn während einer Zapfung sowohl eine Temperaturregelabweichung für den Brauchwasserspeicher als auch eine solche für die Raumtemperatur besteht.

4. Vorrichtung nach Anspruch drei, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuer- und Regelvorrichtung aus zwei in Serie liegenden Vergleichern (55, 57) besteht, wobei der eine Vergleichler parallel zu einem Maximalabweichungsgeber (59) am zweiten Vergleichler liegt, und daß auf die Eingänge des ersten Vergleichlers sowohl der Raumtemperaturfühler (30) als auch der Raumtemperatur-Sollwertgeber (32) geschaltet sind.

5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch zwei, dadurch gekennzeichnet, daß vom Ausgang des Undgliedes (48) ein Zeitglied (63) beaufschlagt ist, nach dessen Ablauf die Steuer- und Regelvorrichtung (10) dann ein Signal zum Stellmotor (8) für das Vorrang-Umschaltventil (6) zum Schalten der Wärmequelle (1) auf die Heizkörper (13) gibt, wenn keine Brauchwasserzapfung erkannt wurde, jedoch eine Temperaturregelabweichung für den Brauchwasserspeicher vorliegt.

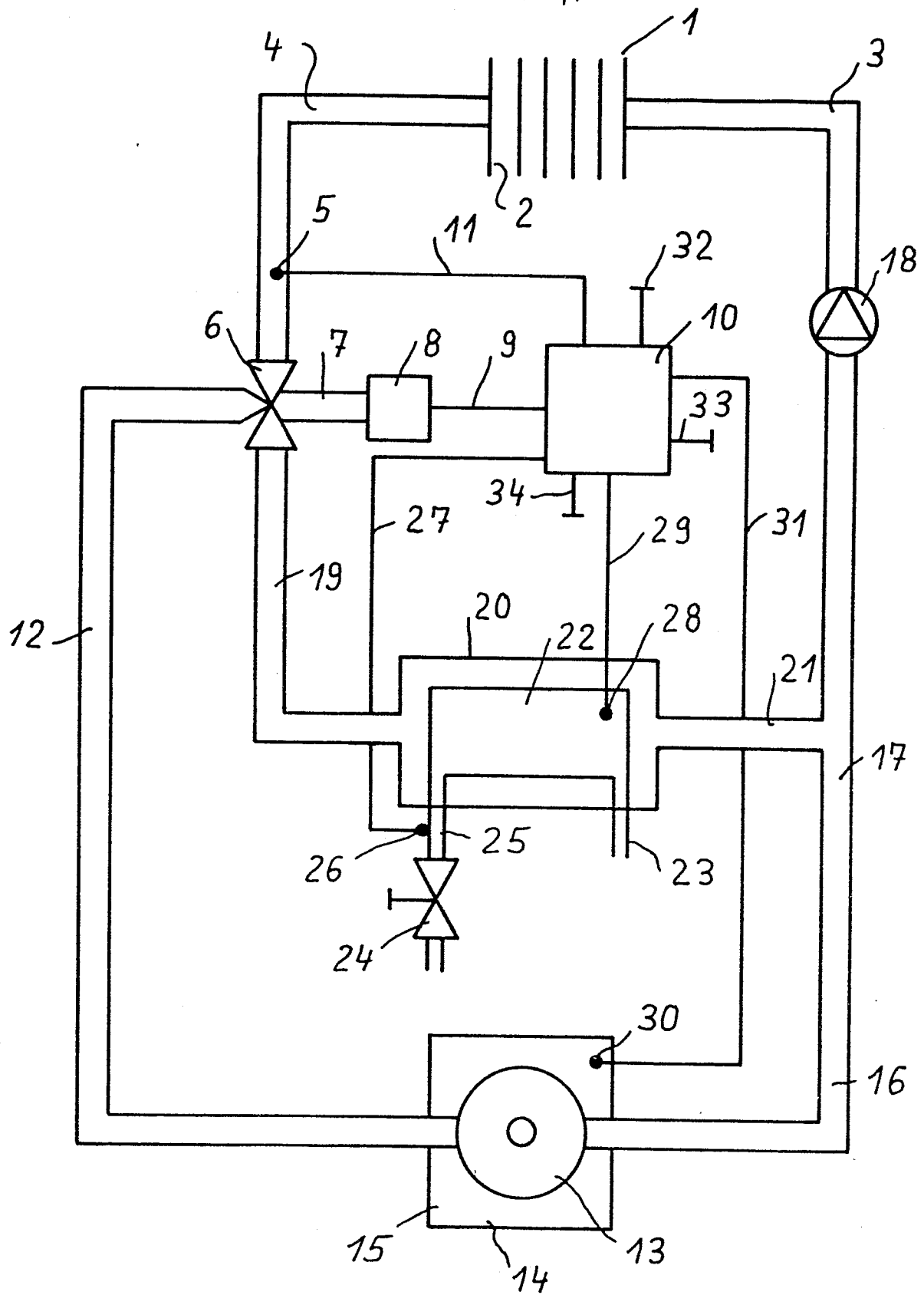


Fig 1

2/3

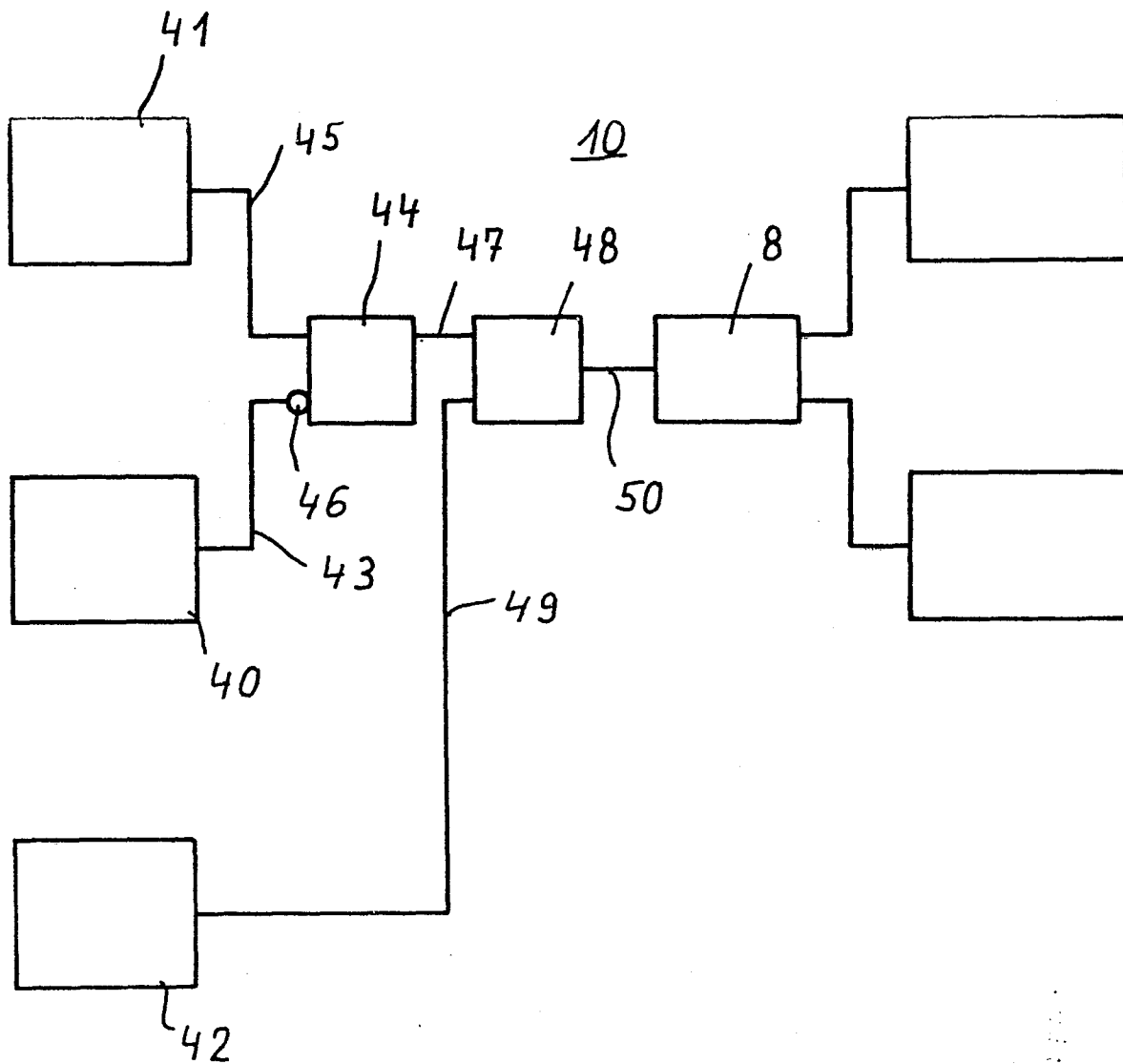


Fig. 2

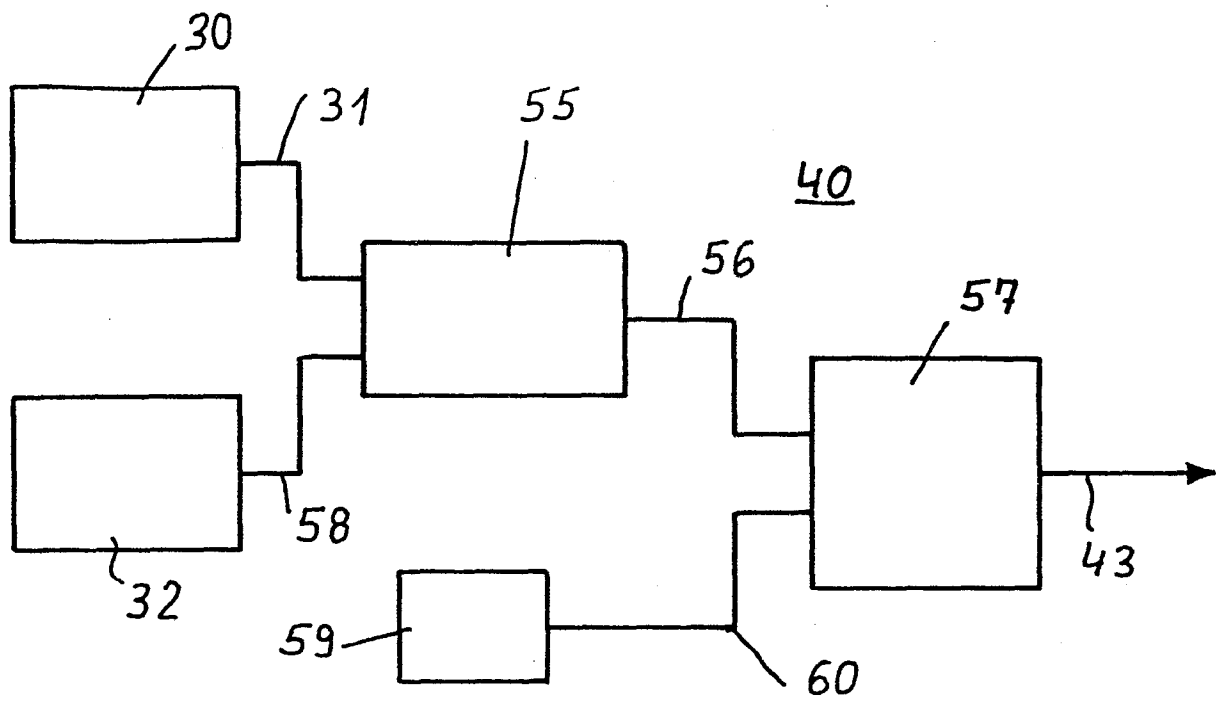


Fig. 3

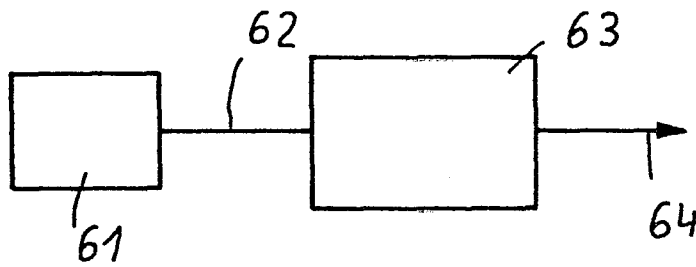


Fig. 4

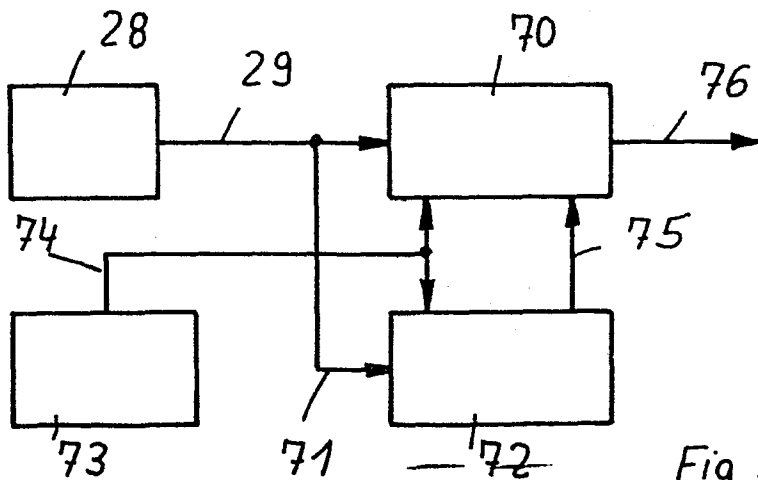


Fig. 5