



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

(11) DD 296 746 A5

5(51) F 24 D 3/00
F 24 D 19/10

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD F 24 D / 342 845 3	(22)	17.07.90	(44)	12.12.91
(71)	siehe (73)				
(72)	Sawert, Siegm., Dr.-Ing.; Fohry, Roland, Dr.-Ing.; Sternberg, Peter, Dr.-Ing., DE				
(73)	Bauakademie, Institut für Heizung, Lüftung und Grundlagen der Bautechnik, Plauener Straße 162-165, O - 1092 Berlin, DE				
(54)	Schaltungsanordnung zur kombinierten Versorgung von Abnehmeranlagen mit Fernwärme aus dem Vor- und Rücklauf eines temperaturgeregelten Versorgungsnetzes				

(55) Schaltungsanordnung; Abnehmeranlagen, Fernwärme; temperaturgeregeltes Versorgungsnetz; Vorlauf; Rücklauf; Abnehmeranlage; Mischventil; Druckminderer; Wärmeübertrager; Bypass; Reihenschaltung
(57) Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung für Wärmeübergabestationen und findet bei der Versorgung von Gebäudeheizungs- und Brauchwassererwärmungsanlagen mit Fernwärme Anwendung. Aufgabe der Erfindung ist es, eine Erhöhung der Versorgungskapazität von geregelten Fernwärmenetzen durch kombinierten Anschluß von Wärmeabnehmeranlagen an den Fernwärmeverlauf und -rücklauf zu erreichen. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Abnehmeranlage über ein reglergesteuertes Mischventil sowohl an die Fernwärmeverlaufleitung als auch über einen Druckminderer an die Fernwärmeverlaufleitung angeschlossen ist. Die Mischventile werden über den Wärmeübertrager oder dessen Bypass in Reihe geschaltet.

Patentanspruch:

1. Schaltungsanordnung zur kombinierten Versorgung von Abnehmeranlagen mit Fernwärme aus dem Vor- und Rücklauf eines temperaturgeregelten Versorgungsnetzes, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abnehmeranlage über ein reglergesteuertes Mischventil (1) sowohl an die Fernwärmerücklaufleitung als auch über den Druckminderer (5) an die Fernwärmeverlaufleitung angeschlossen ist und daß das Mischventil (2) über den Wärmeübertrager (7) oder dessen Bypass mit dem Mischventil (1) in Reihe geschaltet ist.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die belastungsgradabhängige Massestromregelung des Heizmediums eine drehzahlgeregelte Zirkulations- und Rückspeisepumpe (6) angeordnet ist.
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die belastungsgradabhängige Massestromregelung ein programmierbarer Regler (8) angeordnet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendung der Erfindung

Die erfindungsgemäße Lösung betrifft Wärmeübergabestationen und findet bei der Versorgung von thermisch gekoppelten Gebäudeheizungs- und Brauchwassererwärmungsanlagen mit Fernwärme Anwendung. Die Fernwärme wird dabei vorzugsweise dem Rücklauf des Verteilungsnetzes entnommen und nur bei unzureichendem Temperaturangebot aus dem Vorlauf zuge speist.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bei der Fernwärmerücklaufauskopplung wird die Wärme durch direkten Anschluß des Wärmeverbrauchssystems an die Fernwärmerücklaufleitung entnommen, dem Abnehmer zugeführt und das abgekühlte Wasser in dieselbe Fernwärmerücklaufleitung in Strömungsrichtung hinter der Entnahmestelle zurückgespeist. Der genutzte Teilstrom soll um ein mehrfaches unter dem Fernwärmerücklaufstrom liegen.

Bei lastabhängiger Fernwärmerücklauf temperatur wird teilweise auf eine zentrale Temperaturregelung verzichtet und die Wärmeverbrauchszählung als reine Volumenstromzählung ausgeführt.

Bei unzureichenden Druckverhältnissen werden Druckerhöhungspumpen eingesetzt.

Zeitweise erfüllen die Fernwärmerücklauf temperaturen nicht die Verbraucheranforderungen, das betrifft vor allem die Brauchwassererwärmung bei geringen Belastungsgraden und die konventionelle Warmwasserheizung im Bereich hoher Belastungsgrade des Fernwärmenetzes. In diesen Fällen werden bivalente Heizungssysteme vorgeschlagen. Diese beinhalten eine Umstellung der Wärmeversorgung aus dem Fernwärmeverlauf, eine Trennung in fernwärmeverlauf- und fernwärmerücklaufversorgte Kreisläufe oder eine Umstellung auf eine Versorgung über separate Heizungskessel bzw. die Zwischenschaltung von Wärmepumpen, z. B. mit einem von der Fernwärmerücklauf temperatur beaufschlagten Verdampfer.

Lösungen zur kombinierten Versorgung von Abnehmeranlagen mit Fernwärme aus dem Vor- und Rücklauf des Verteilungsnetzes sind bisher nicht bekannt.

Die gemäß DD-WP 238259, DD-WP 222096 und DD-WP 239843 beschriebenen Schaltungsanordnungen sehen eine Reihenschaltung von Abnehmeranlagen mit differenzierten Temperaturansprüchen zur Rücklaufauskühlung von Wärmenetzen vor.

Im DD-WP 246823 werden Verfahren und Schaltungsanordnung zum Betrieb von gekoppelten Wärmeverbrauchssystemen mit einer rücklauf temperaturabhängigen, mengengeregelten Zusp eisung aus dem Fernwärmeverlauf beschrieben, die für den nachgeregelten Verbraucher eine konstante Rücklauf temperatur sichern. Nachteilig bei dieser Lösung ist, daß diese Variante in der Praxis nur begrenzt realisierbar ist, da die Abnehmerkriterien sich nicht an einem Standort finden lassen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Schaltungsanordnung zu schaffen, die ohne separates Versorgungssystem, das mit getrenntem Heizmediumstrom betrieben wird, arbeitet. Mit der erfindungsgemäßen Lösung wird eine kostengünstigere und materialsparende Schaltungsanordnung zur kombinierten Versorgung von Abnehmeranlagen mit Fernwärme aus dem Vor- und Rücklauf eines temperaturgeregelten Versorgungsnetzes erreicht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Erhöhung der Versorgungskapazität von geregelten Fernwärmenetzen durch kombinierten Anschluß von Wärmeabnehmeranlagen an den Fernwärmeverlauf und -rücklauf zu erreichen bei gleichzeitiger Minimierung des Fernwärmeverlaufvolumenstromes und der Rücklauf temperatur des Heizmediums in der Abnehmeranlage bei gleichbleibendem Heizmedienstrom im Fernwärmenetz.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Abnehmeranlage über ein reglergesteuertes Mischventil sowohl an die Fernwärmerücklaufleitung als auch über einen Druckminderer an die Fernwärmeverlaufleitung angeschlossen ist. Die Mischventile werden über Wärmeübertrager oder dessen Bypass in Reihe geschaltet. Zur Anhebung eines zeitweise unzureichenden Temperaturangebotes aus dem Fernwärmerücklauf erfolgt eine Zusp eisung aus dem Fernwärmeverlauf. Dabei ist zu gewährleisten, daß die Drücke angepaßt werden, kein Ausdampfen auftritt und eine ausreichende Auskühlung des Vorlaufmediums erfolgt. Das Vorlaufmedium wird eingangs über einen Druckminderer auf einen Einspeisedruck reduziert, der oberhalb des Sättigungsdruckes liegt. Der Strömungsweg für das Vorlaufmedium wird von einem programmierbaren Regler über das Mischventil freigegeben, wenn die vom Regler erfaßten abnehmerseitigen Möglichkeiten zur Temperaturerhöhung ausgeschöpft sind und die zulässige Temperaturabweichung der zu regelnden Anlagentemperaturen unterschritten werden. Ein Rückschlagventil im Fernwärmerücklaufanschluß und ein in Strömungsrichtung hinter dem Mischventil angeordnetes Sicherheitsventil gewährleisten Schutz gegen direktes Überströmen von Vorlaufmedium in den Rücklauf bzw. gegen Überschreitung des zulässigen Anlagendrucks. Die geforderte maximale Auskühlung wird durch die Reihenschaltung von Abnehmeranlagen mit abgestuften Temperaturansprüchen und eine rücklauf temperaturabhängige Massestromregelung der leistungsgeregelten Abnehmer erreicht. Die Leistungsregelung und Rückspeisung des Wärmeübertragers ins Fernwärmenetz erfolgt mittels einer drehzahlgeregelten Zirkulations- und Rückspeisepumpe. Diese Pumpe bewirkt gleichzeitig die Rückspeisung des Wärmeträgers in die Fernwärmerücklaufleitung oder einen separat zu verlegenden „dritten Leiter“ des Fernwärmeverteilungsnetzes und somit eine Erhöhung des nutzbaren Teilstromes des Rücklaufmediums aus dem Fernwärmeverteilungsnetz.

Ausführungsbeispiel

Nachfolgend wird die Erfindung an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert.

Fig. 1: zeigt die erfindungsgemäße Schaltungsanordnung zur kombinierten Versorgung einer Niedertemperatur-Gebäudeheizungsanlage und einer Brauchwassererwärmungsanlage mit Fernwärme aus dem Vorlauf VL und Rücklauf RL des Verteilungsnetzes.

Bei ausreichender Fernwärmerücklauf temperatur gibt das Mischventil 1 nur den Strömungsweg für das Rücklaufmedium frei, welches in der ersten Auskühlstufe in einer Vorrangschaltung für die Brauchwassererwärmung über die Kaltwasserleitung KW, den Wärmeübertrager 7 und die Warmwasserleitung WW geleitet wird. Das Mischventil 2 dient zur Temperaturregelung TC des Sollwertes der Brauchwassertemperatur. Bei Sollwertüberschreitung öffnet es den direkten Strömungsweg zum Gebäudeheizungskreis, der die zweite Auskühlstufe bildet. Er ist mit einer außen temperaturabhängigen Rücklauf temperatursteuerung, bestehend aus Regler 8 mit Temperaturfühlern T und drehzahlgeregelter Zirkulations- und Rückspeisepumpe 6 ausgestattet.

Bei Rücklauf temperaturüberschreitung reduziert die drehzahlgeregelte Zirkulations- und Rückspeisepumpe 6 den Heizmedienstrom. Bei Unterschreitung von einem der Temperatursollwerte in der Brauchwasserleitung hinter dem Wärmeübertrager 7 und/oder im Gebäudeheizungs rücklauf erhöht zunächst die drehzahlgeregelte Zirkulations- und Rückspeisepumpe 6 den Massestrom auf den Auslegungswert, danach öffnet der Regler 8 schrittweise den Strömungsweg für die Zumischung von Fernwärmeverlaufmedium im Mischventil 1 bis zum Erreichen des Sollwertes im Beharrungszustand. Das Rücklaufventil 9 verbindet bei unzureichendem Druckabgleich PC des Druckminderers 5 ein direktes Überströmen von Vorlaufmedium in den Rücklauf RL des Fernwärmenetzes.

Das Sicherheitsventil 3 schützt die Abnehmeranlagen vor unvorhersehbarer Drucküberschreitung. In der heizfreien Zeit wird die Brauchwassererwärmung durch Freigabe der Bypassleitung über das Wechselventil 4 gewährleistet. Das Wechselventil 4 kann sowohl von Hand als auch über einen Stellmotor M betätigt werden.

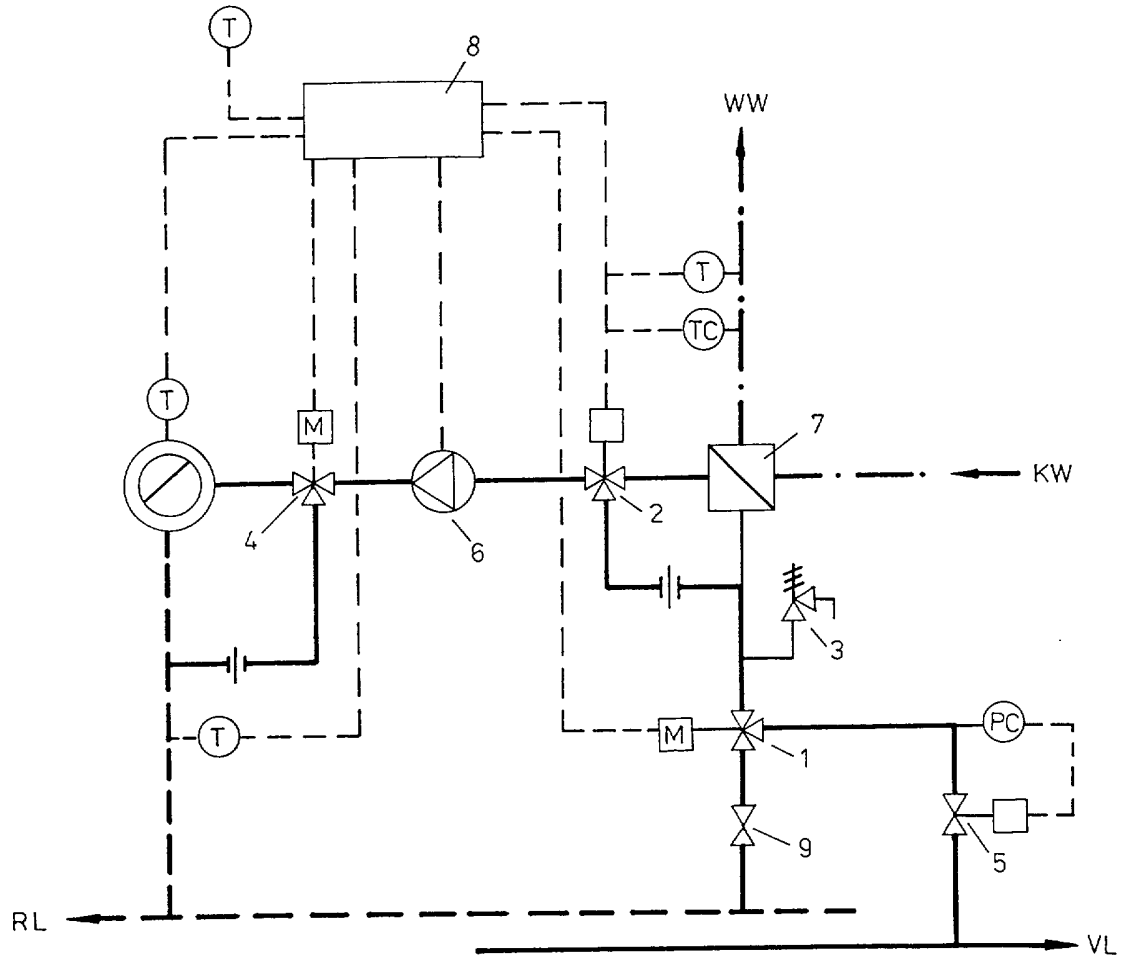


Fig. 1