



**Wirtschaftspatent**

Erteilt gemäß § 29 Absatz 1 des Patentgesetzes

ISSN 0433-6461

(11)

## 160 552

Int.Cl.<sup>3</sup> 3(51) F 04 D 13/12  
F 01 K 3/08

### AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

---

(21) WP F 04 D/ 2271 361 (22) 22.01.81 (45) 14.09.83

---

- (71) BAUAKADEMIE D. DDR, INST. F. HEIZUNG, LUEFTUNG U. GRUNDL. D. BAUT., BERLIN;DD;  
(72) MEYER, JUERGEN,DR.-ING.;NESTKE, CLAUDIUS,DR.-ING.;  
SCHNEIDENBACH, PETER V. JASCHEROFF,DR.-ING.;SURA, WILLI,DR.-ING.;DD;  
(73) siehe (72)  
(74) BAUAKADEMIE DER DDR, INST. F. HEIZUNG LUEFTUNG U. GRUNDL. D. BAUTECHN., 1125  
BERLIN, PLAUENER STRASSE
- 

### (54) PUMPENANORDNUNG

---

(57) Die erfindungsgemäße Anordnung bezieht sich auf eine Gruppe von mindestens zwei Pumpen, vorzugsweise Kreiselpumpen für flüssige Wärmeträger. Die Pumpen besitzen, parallel geschaltet, gemeinsame Druck- und Saugsammler, die jedoch unterschiedlich mit Armaturen, insbesondere Rückschlagorganen, bestückt sind. Durch die erfindungsgemäße Anordnung der Rückschlagorgane ist es möglich, daß bei Ausfall einer Pumpe der Gruppe eine andere Pumpe deren Funktion mit übernehmen kann, ohne daß die Arbeitsweise der gesamten Anlage gestört wird.

## Pumpenanordnung

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung bezieht sich auf eine Gruppe von mindestens zwei Pumpen, vorzugsweise Kreiselpumpen für flüssige Wärmeträger.

Die erfindungsgemäße Pumpenanordnung ist geeignet für den Einsatz in Fernwärmeversorgungssystemen, insbesondere bei Druckerhöhungs- und Rückförderanlagen mit oder ohne Beimischung.

### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Druckerhöhungs- und Rückförderstationen mit und ohne Beimischung werden seit einigen Jahren in zunehmendem Maße eingesetzt. Mit diesen Stationen wird das Druckniveau zum Ende des Versorgungsnetzes hin so gestaltet, daß weitere Versorgungsbereiche erschlossen und vor allem der direkte Anschluß der Abnehmer auch bei ungünstigen geodätischen Höhenlagen möglich wird.

Für Stationen mit Beimischungseinrichtungen sind speziell bei kleineren Hausanlagen Schaltungen bekannt, wo die Druckerhöhung bzw. Rückförderung und die Beimischung von einer einzigen Pumpe oder Pumpengruppe übernommen wird. Die Lösungsvariante hat für größere Netzstationen jedoch den Nachteil, daß speziell im Teillastbetrieb keine ausreichende Regelbarkeit des Systems in bezug auf Druck und Vorlauftemperatur gewährleistet ist.

Aus diesem Grund wird zum Zwecke einer besseren Regelfähigkeit mit getrennten Pumpen bzw. Pumpengruppen für Druckerhöhung und Beimischung gearbeitet.

Eine solche Lösung ist z.B. im DD-WP 131.879 gemäß Figur 2 näher erläutert.

Der Nachteil der letztgenannten Lösung ist vor allem in dem hohen Aufwand an Einzelpumpen zu sehen, die im Verlauf der Heizperiode nur unzureichend ausgelastet sind und die Kosten der Anlagen beträchtlich erhöhen.

Insbesondere bei der Verbindung von Abschnitten des Fernwärmenetzes mit konstanter und variabler Vorlauftemperatur wird dieser Nachteil deutlich.

Die Verhinderung zu hoher Temperaturen im geregelten, der Station angeschlossenen, Verteilungsnetz verlangt, den Ausfall der Beimischpumpen besonders abzusichern und im Havariefall entsprechende Druckerhöhungs- oder Rückförderpumpen abzuschalten bzw. Auslaufautomatiken für Einsatzpumpen einzurichten. Eine weitere Verteuerung des Systems ist die Folge.

Des Weiteren ist bekannt, durch den Einsatz von Rückschlagorganen ein Rückströmen des Fördermediums bei Ausfall der Pumpen zu verhindern.

Solche Lösungen, z.B. in DR-PS 685.004 dargestellt, bieten im allgemeinen eine ausreichende Sicherheit bei "normalen" Störungen des Betriebes der Anlagen.

In außergewöhnlichen Betriebsfällen, z.B. seltene Störungen verbunden mit Fehlhandlungen des Bedienungspersonals, aber auch beim Einfahren des Ruhebetriebes in dem Netzabschnitt, der nach der Station folgt, und in dem noch in Betrieb befindlichen Versorgungsnetz reichen diese Sicherungen nicht aus, da das Druckniveau im ruhenden Netzteil über dem Rücklaufdruckniveau des Versorgungsnetzes liegen kann.

#### Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, die bekannten Schaltungen für Druckerhöhungs- und Rückförderstationen mit Beimischung weiter zu verbessern und den praktischen Anforderungen des Betriebes der Stationen umfassend zu entsprechen.

#### Darstellung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung für Druckerhöhungs- und Rückförderstationen zu schaffen, die eine optimale Ausrüstung der Stationen mit Pumpen und Sicherungselementen ermöglicht und eine höhere Sicherheit bei außergewöhnlichen Betriebsfällen bietet als das durch die Schaltung gemäß DD-WP 131.879 fixierte Druckniveau.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch gelöst, daß Druckerhöhungs- bzw. Rückförderpumpen und Beimischpumpen zu einer Pumpengruppe zusammengefaßt werden.

Sie besitzen jedoch unterschiedlich gestaltete, gemeinsame Druck- und Saugsammler.

Im Falle einer Druckerhöhungsstation mit Beimischung sind die erfindungsgemäß parallel geschalteten Pumpen druckseitig direkt in den Netzvorlauf eingebunden (gemeinsamer Drucksammler).

Saugseitig ist jede Pumpe sowohl mit dem Vorlauf als auch mit dem Rücklauf des Netzes verbunden, wobei in der Verbindungsleitung zum Rücklauf jeweils ein Rückschlagventil (öffnend in Pumpensaugrichtung) eingebunden ist und sich im Vorlauf vor der gemeinsamen Einbindestelle der Pumpen in dem Saugsammler ein weiteres Rückschlagorgan (öffnend in Flußrichtung des Vorlaufs) befindet.

Die Einbindestellen des gemeinsamen Pumpensaugsammlers in den Vorlauf und den Rücklauf sind durch ein zusätzliches Rückschlagorgan (öffnend in Pumpensaugrichtung) gekoppelt.

Im Falle einer Rückförderstation mit Beimischung sind die parallel geschalteten Pumpen saugseitig direkt in den Rücklauf eingebunden (gemeinsamer Saugsammler).

Druckseitig sind die Pumpen sowohl in den Rücklauf als auch in den Vorlauf des Netzes eingebunden, wobei in der Verbindungsleitung zum Vorlauf jeweils ein Rückschlagventil (öffnend in Pumpendruckrichtung) eingebunden ist und sich im Rücklauf hinter der gemeinsamen Einbindestelle der Pumpen in den Drucksammler ein weiteres Rückschlagorgan (öffnend in Flußrichtung des Rücklaufs) befindet.

Die Einbindestellen des gemeinsamen Pumpendrucksammlers in den Rücklauf und in den Vorlauf sind durch ein zusätzliches Rückschlagorgan (öffnend in Pumpendruckrichtung) gekoppelt.

Dadurch sind die Sammler derart verbunden, daß bei Ausfall von Beimischpumpen deren Funktion von Druckerhöhungs- bzw. Rückförderpumpen selbsttätig mit übernommen werden kann und somit vorrangig eine stets sichere Vorlauftemperatur gewährleistet wird. Mit Hilfe einer besonderen Armatur in der Druckleitung der Rückförderpumpen bzw. der Saugleitung der Druckerhöhungspumpen wird dieser Sicherungseffekt durch Trennung der Netze unterstützt, wenn die Druckerhöhungs-

bzw. Rückförderpumpen ausfallen oder die entsprechende Druckdifferenz über diese Pumpen einen Mindestwert unterschreitet. Zur Verhinderung unkontrollierbarer Betriebsverhältnisse erhalten Pumpendruckleitungen jeweils ein Rückschlagorgan, das jedoch nur den Abfluß aus dem Beimischsammler verhindert.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand des nachfolgenden Beispiels näher erläutert werden.

In Figur 1 ist eine Rückförderstation mit Beimischung und in Figur 2 eine Druckerhöhungsstation mit Beimischung gemäß der Erfindung dargestellt.

In der Schaltung gemäß Fig. 2 ist die Pumpe 8 für die Druckerhöhung verantwortlich, während Pumpe 9 die Beimischung übernimmt. Die Ventile 14, 14', 14" dienen zur Einstellung der Station und sind für den Fall der Druckerhöhungsstation mit Beimischung wie folgt eingestellt:

Ventil 14" für Pumpe 8 geschlossen,

Ventil 14' für Pumpe 9 geschlossen,

alle anderen Ventile 14, 14', 14" sind geöffnet.

Im Falle einer Havarie der Pumpe 9 übernimmt die Druckerhöhungspumpe 8 zusätzlich die Funktion der Beimischung automatisch. Die Beimischwassermenge wird über das Rückschlagorgan 12 zugeführt.

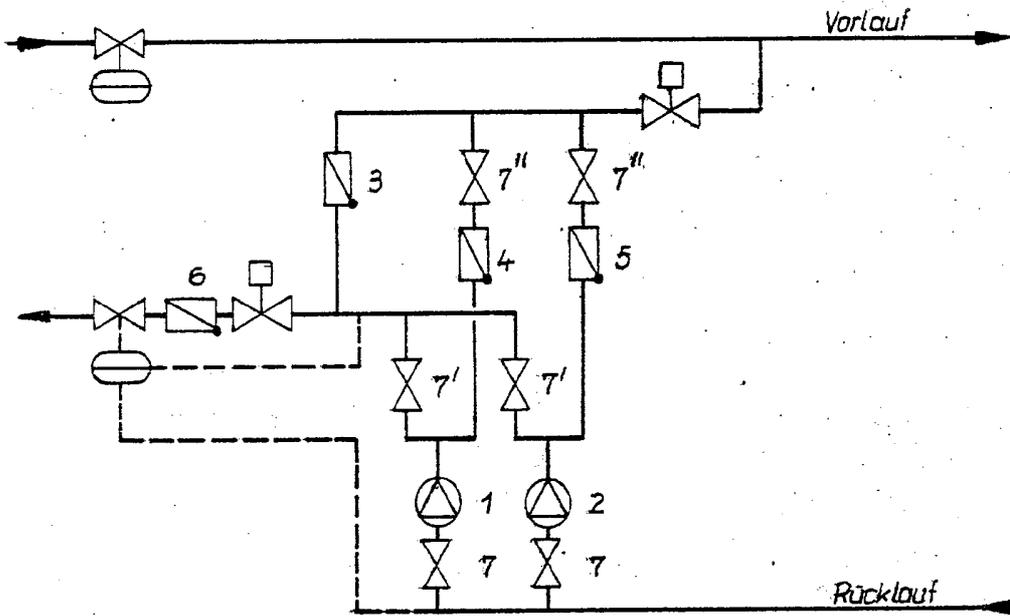
Bei Ausfall der Druckerhöhungspumpe 8 wird das nachfolgende System abgetrennt, die Beimischung über die Pumpe 9 läuft weiter und hält die Vorlauftemperatur in den zulässigen Grenzen.

Für die Rückförderstation mit Beimischung gemäß Fig. 1 gilt die Absicherung der Pumpen bzw. die Übernahme der Funktion einer Pumpe durch eine andere im Havariefall analog.

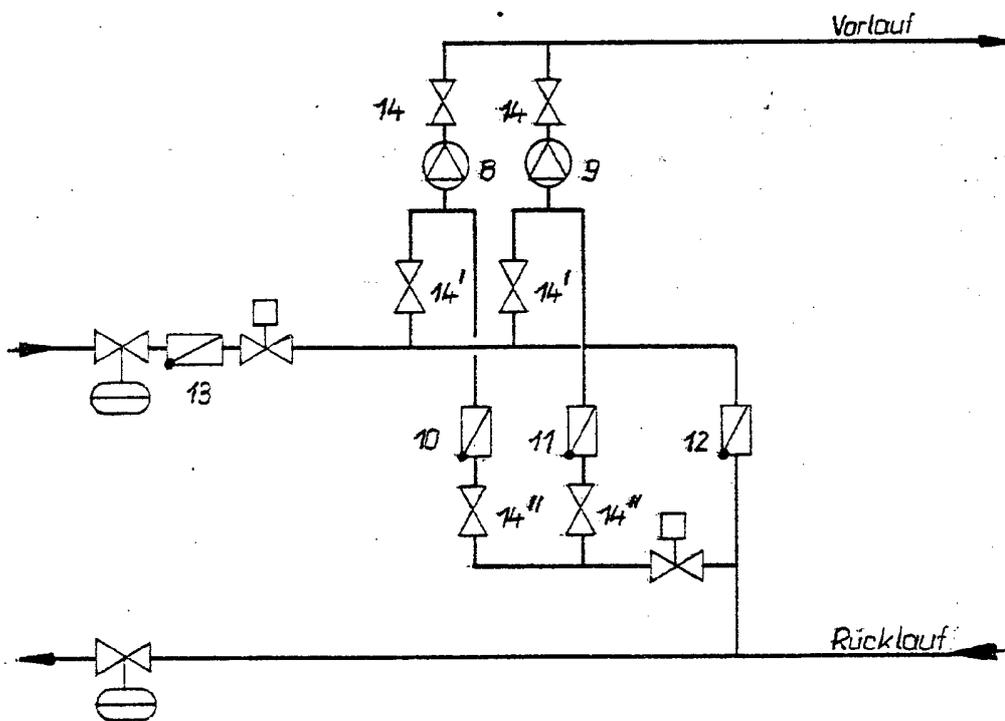
Erfindungsanspruch

Pumpenanordnung mit parallel geschalteten Pumpen, die gemeinsame Druck- und Saugsammler besitzen, gekennzeichnet dadurch, daß die gemeinsamen Sammler als Drucksammler direkt in den Vorlauf, als Saugsammler direkt in den Rücklauf eines Systems, z.B. Wärmeversorgungssystems, eingebunden sind und die jeweils dazugehörigen Saugsammler (bzw. Drucksammler) sowohl mit dem Vorlauf als auch mit dem Rücklauf des Systems verbunden sind, wobei in der Verbindungsleitung zum Rücklauf (bzw. Vorlauf) einer jeden Pumpe ein Rückschlagorgan ((10,11) bzw. (4, 5)) vorgesehen ist, sich vorlaufseitig (bzw. rücklaufseitig) vor (bzw. hinter) der gemeinsamen Einbindestelle der Pumpen in den Saugsammler (bzw. Drucksammler) ein weiteres Rückschlagorgan ((13) bzw. (6)) befindet und die Einbindestellen der Pumpen in den gemeinsamen Pumpensaugsammler (bzw. Pumpendrucksammler) in den Vorlauf und den Rücklauf durch ein zusätzliches Rückschlagorgan ((12) bzw. (3)) gekoppelt sind.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen



Figur 1



Figur 2