

(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **282 826 A7**

5(51) F 24 D 19/10

PATENTAMT der DDR

(21)	AP F 24 D / 315 634 1	(22)	10.05.88	(45)	26.09.90
------	-----------------------	------	----------	------	----------

(71) siehe (73)

(72) Meyer, Jürgen, Dr.-Ing.; Schneidenbach von Jascheroff, Peter, Dr.-Ing., DD

(73) VEB Ingenieurbetrieb der Energieversorgung, Storkower Straße 134, Berlin, 1055, DD

(54) **Anordnung zur Sicherung von Rohrleitungssystemen gegen dynamische Druckbelastungen**

(55) Drucksicherung; Rohrleitungssystem; Transportmedium; Flüssigkeit, vordruckgesteuerte; Armatur; Behälter; Entlüftungen; Platzbedarf; Materialaufwand

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Sicherung von Rohrleitungssystemen gegen dynamische Druckbelastungen, die infolge von plötzlichen Mengenstromänderungen in Rohrleitungen mit flüssigem Transportmedium auftreten, in Fernwärmesystemen, in Fernrohrleitungen, Kreislaufsystemen und Pipelines. Das Ziel der Erfindung ist es, den Platzbedarf, insbesondere die Bauhöhe, und den Materialaufwand zu reduzieren. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Drucksicherungseinrichtung so an die durch Druckstöße besonders gefährdeten Abschnitte der Rohrleitungssysteme einzusetzen, daß ein gefahrloses Wiederanfahren und eine platzsparende Unterbringung ermöglicht werden. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß mehrere schnellreagierende vordruckgesteuerte Armaturen parallel oder in Reihe mit unterschiedlichen Ansprechwerten angeordnet sind und je in separate geschlossene Behälter ausblasen, die nur eine begrenzte, auf das Anlagensystem abgestimmte Menge aufnehmen können. Die Behälter sind mit Entlüftungen versehen, die die auslaufende Medienmenge zwar dämpfen, aber kein ständig wirksames Gaspolster zulassen, so daß das Behältervolumen dem Ausspeisevolumen aus den vordruckgesteuerten Armaturen gleich ist.

Patentansprüche:

1. Anordnung zur Sicherung von Rohrleitungssystemen mit flüssigem Transportmedium gegen dynamische Druckbelastungen, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere schnellreagierende vordruckgesteuerte Armaturen (2, 3, 4) parallel oder in Reihe in einem zu schützenden Rohrleitungssystem (1) angeordnet, wobei die vordruckgesteuerten Armaturen (2, 3, 4) über je eine Ausblaseleitung (11) mit den Behältern (5, 6, 7) verbunden, in dem Boden des Behälters (6) und des Behälters (7) je eine Ablauföffnung und Entlüftung (12) angebracht, der Behälter (7) über einen Überlauf (8) mit einem Auffangbehälter (9) verbunden, in dem die Ablauföffnung (13) des Behälters (5) mündet, sowie der Auffangbehälter (9) über eine Rückförderpumpe (10) mit dem zu schützenden Rohrleitungssystem (1) verbunden ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anordnung aus mehreren schnellreagierenden vordruckgesteuerten Armaturen und aus mehreren Behältern bestehen kann.
3. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Regelwertabnahme der vordruckgesteuerten Armaturen (2, 3, 4) direkt aus der Anschlußleitung des zu schützenden Rohrleitungssystems (1) erfolgen kann.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Sicherung von Rohrleitungssystemen gegen dynamische Druckbelastungen, die infolge von plötzlichen Mengenstromänderungen in Rohrleitungen mit flüssigem Transportmedium auftreten, anwendbar in Fernwärmesystemen, Fernrohrleitungen, Kreislaufsystemen und Pipelines.

Charakteristik des bekannten technischen Standes

Zur Beherrschung der Druckverhältnisse in Fernwärmesystemen sind besonders Druckhalteanlagen, die die ständig auftretenden Dichteänderungen des Wärmeträgers infolge des Ungleichgewichtes zwischen Wärmezufuhr und Wärmeabnahme und unvermeidlicher Leckagen kompensieren müssen. Gegen das Versagen dieser Anlagen und zum Schutz vor unvorhersehbaren und unbekanntem Störungen sind darüber hinaus Sicherheitsventile angeordnet, die höchstzulässige Druckbelastungen vermeiden sollen. In ausgedehnten Systemen mit großen Transportmassen reichen diese Schutzvorrichtungen jedoch nicht aus. Plötzliche Stromänderungen, durch automatische Abschaltvorgänge oder Pumpenausfall hervorgerufen, führen zum Aufbau dynamischer Druckänderungen, die mit Schallgeschwindigkeit das Rohrleitungssystem durchlaufen und Absolutdrücke erreichen können, die die zulässigen Belastungen der Rohrleitungen und Einbauelemente wesentlich übersteigen. Die traditionellen Schutzvorrichtungen, wie Druckhalteanlagen und Sicherheitsventile, können vor solchen Auswirkungen nicht schützen, weil sie zu langsam reagieren, an für solchen Schutz unwirksamen Stellen installiert sind und dafür auch nicht bemessen wurden. Zum Schutz vor dynamischen Druckbelastungen müssen spezielle Druckstoßdämpfungsanlagen eingesetzt werden. Typische Lösungen dafür sind Standrohre – beispielsweise nach DD-WP 255 257 – die jedoch eine beträchtliche Höhe erreichen, um dem Innendruck der Rohrleitung mit einem freien atmosphärischen Wasserspiegel das Gleichgewicht zu halten. Diese Lösungen sind deshalb nur dort anzuwenden, wo derart hohe Rohrleitungssysteme untergebracht werden können. Bekannt sind auch mit einem Gaspolster geladene Behälter – beispielsweise nach DD-AP 244 400, DD-WP 204 535. Aber auch diese Anordnungen besitzen Nachteile, die vor allem in dem großen Bauvolumen und dem damit verbundenen Platz- und Materialaufwand zu sehen sind.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, den Platzbedarf, insbesondere die Bauhöhe, und den Materialaufwand für Anordnungen zur Sicherung von Rohrleitungssystemen gegen dynamische Druckbelastungen zu reduzieren, so daß diese in vorhandene Bauten leichter eingebaut und deren Wirkungen mit Hilfe bekannter Berechnungsmethoden genau vorausbestimmt werden können.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Drucksicherungseinrichtung vorzuschlagen, die so an die durch Druckstöße besonders gefährdeten Abschnitte der Rohrleitungssysteme einzusetzen ist, daß ein gefahrloses Wiederanfahren und eine platzsparende Unterbringung in Bauwerken ermöglicht werden. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß mehrere schnellreagierende vordruckgesteuerte Armaturen parallel oder in Reihe angeordnet werden, die je Druckstufe separate Ausblaseleitungen besitzen, die in gesonderte geschlossene und im Volumen bestimmte sowie begrenzte Behälter geführt werden, so daß je Druckstufe nur eine bestimmte auf das vakante System bemessene Medienmenge aufgenommen werden kann. Die Behälter, in welche die Ausblaseleitungen münden, sind mit

Entlüftungen versehen, die gerade so groß bemessen sind, daß ein gedämpftes Auslaufen der Wassermenge erfolgen, aber kein ständiges Druckpolster wirken kann. Der Behälter, in welchem die Ausblaseleitung der vordruckgesteuerten Armatur mit der höchsten Druckeinstellung mündet, ist mit einem Überlauf verbunden. Die aus den Behältern ablaufende Medienmenge wird in einem Auffangbehälter gesammelt und über eine Rückförderpumpe dem zu schützenden Rohrleitungssystem zugeführt. Die Behälter entsprechen in ihrem Volumen genau dem Auslaufstrom des Mediums, können in idealer Weise kombiniert werden und sind auf engstem Raum anordenbar. Als vordruckgesteuerte Armaturen können Sicherheits- oder Überströmventile eingesetzt werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel erläutert werden, wobei in Fig. 1 die Parallelschaltung, in Fig. 2 die Reihenschaltung und in Fig. 3 die Reihenschaltung der vordruckgesteuerten Armaturen mit direkter Regelwertabnahme aus der Anschlußleitung dargestellt sind.

Die vordruckgesteuerten Armaturen 2, 3 und 4 – Sicherheitsventile in geschlossener Ausführung – sind parallel an ein zu schützendes Rohrleitungssystem 1 angeordnet. Die vordruckgesteuerten Armaturen 2, 3 und 4 sind auf unterschiedliche Drücke eingestellt. Den geringsten Einstellwert weist die vordruckgesteuerte Armatur 2 auf, die als erste abbläst und die auflaufende Druckwelle entscheidend schwächt. Die vordruckgesteuerte Armatur 3 öffnet mit weiter ansteigendem Druck und nimmt der Druckwelle fast vollständig die Wirkung, während die vordruckgesteuerte Armatur 4 die verbleibenden Überdrücke abbaut. Die den vordruckgesteuerten Armaturen 2, 3 und 4 zugeordneten Ausblaseleitungen 11 münden in gesonderte Behälter 5, 6 und 7, wobei dem Behälter 7 eine Überlaufleitung 8 zugeordnet ist. Die Behälter 6 und 7 besitzen eine Öffnung 12 im Behälterboden, die entweder als Entlüftung oder als Ablauföffnung dient. Der Behälter 5 besitzt eine Ablauföffnung 13, die ein Entleeren des Behälters 5 oder des Behältersystems, bestehend aus den Behältern 5, 6 und 7, ermöglicht. Das aus den Behältern 5, 6 und 7 ablaufende Medium wird in einem Auffangbehälter 9 gesammelt und von einer Rückförderpumpe 10 in das zu schützende Rohrleitungssystem 1 zurückgefördert. Je nach Spezifik des zu schützenden Rohrleitungssystems können mehrere Armaturen und Behälter angeordnet werden.

Die Fig. 2 zeigt eine Anordnung vordruckgesteuerter Armaturen – Überströmventile – in Reihenschaltung mit Ausblaseleitungen von jeder Druckebene und einer Regelwertabnahme aus der der jeweiligen vordruckgesteuerten Armatur vorgelagerten Druckebene.

Die Fig. 3 zeigt die Reihenschaltung der vordruckgesteuerten Armaturen mit direkter Regelwertabnahme aus dem Anschlußbereich des zu schützenden Rohrleitungssystems.

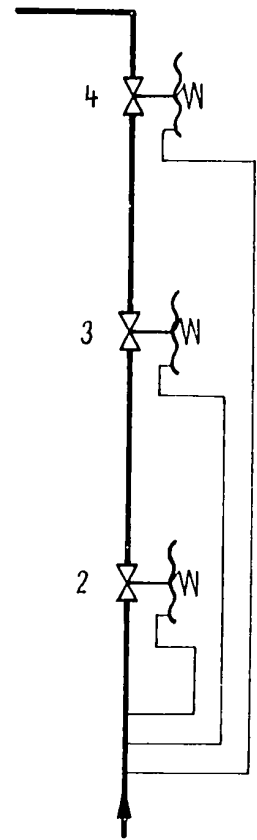
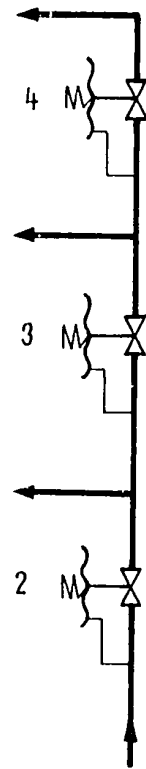
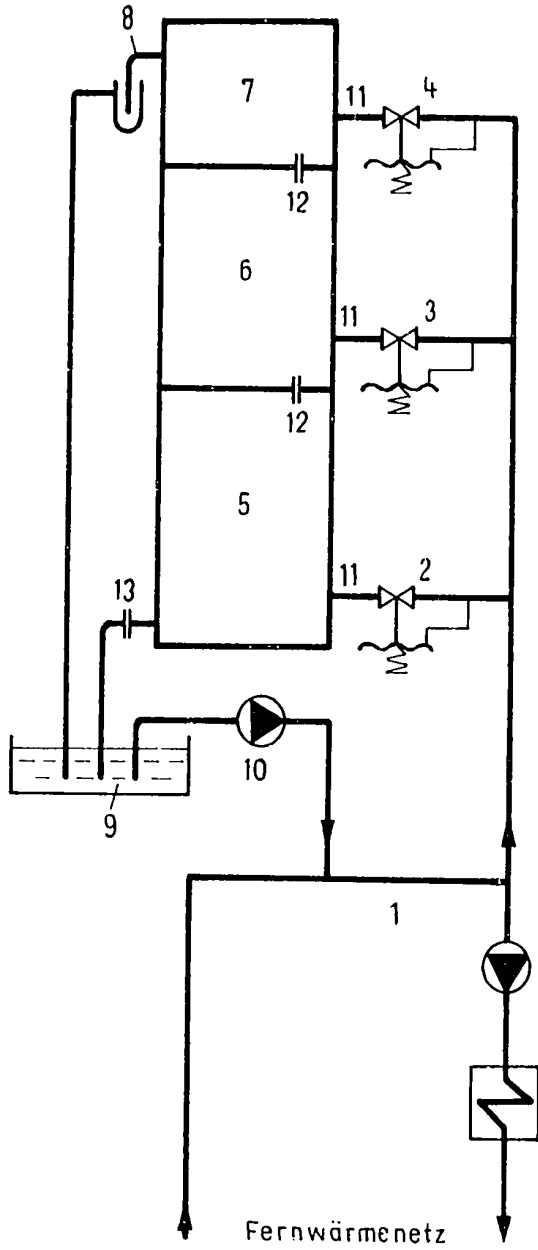


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 1