



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.07.2010 Patentblatt 2010/29

(51) Int Cl.:
F24D 17/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10150425.6**

(22) Anmeldetag: **11.01.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **14.01.2009 DE 102009004538**

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

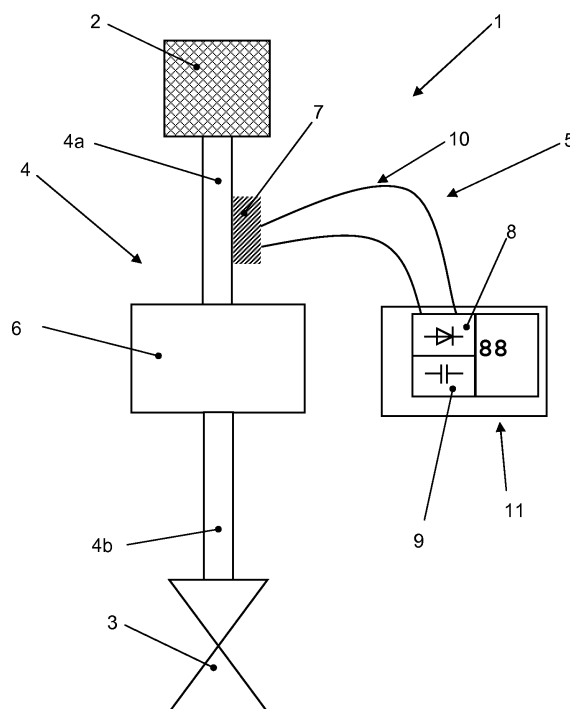
(72) Erfinder:
• **Martins, Luis Filipe Carreto**
3830-749 Praia da Barra (PT)
• **Janicas, Nuno Roberto de Jesus**
3070-616 Mira (PT)
• **Monteiro, Luis**
3810-474 Aveiro (PT)

(54) **Heizgerät zur Wassererwärmung und Verfahren zur Energierückgewinnung bei einem Heizgerät**

(57) Die Erfindung betrifft ein Heizgerät (1) zur Wassererwärmung mit einer Kaltwassereinlaufleitung (4a) und einer Warmwasserauslaufleitung (4b). Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Energierückgewinnung bei einem Heizgerät (1) umfassend die Schritte Bereitstellen und Zuführen eines Fluidvorrats aus einer Fluidquelle (2) mit Leitungssystem.

Es ist eine Aufgabe der Erfindung, die in einem Wasserleitungssystem (4) erzeugte Energie, welche das Leitungssystem beeinträchtigt, aufzufangen. Weiter ist es eine Aufgabe, die durch Druckschwankungen erzeugte Energiedissipation zu verringern.

Gekennzeichnet sind das Heizgerät (1) dadurch, dass die Kaltwassereinlaufleitung (4a) und/oder die Warmwasserauslaufleitung (4b) mindestens eine Energierückgewinnungsvorrichtung (5) umfasst, mit der Energie, die aufgrund von Druckwechseln bei einer Warmwasserzapfung freigesetzt wird, zurückgewinnbar ist. Gekennzeichnet ist das Verfahren dadurch, dass eine aufgrund eines Verbrauchs in dem Leitungssystem (4) generierte Energie zumindest teilweise mittels einer Energierückgewinnungsvorrichtung (5) genutzt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Heizgerät zur Wasserverwärmung mit einer Kaltwassereinlaufleitung und einer Warmwasserauslaufleitung nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Weiter betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Energierückgewinnung bei einem Heizgerät umfassend die Schritte Bereitstellen und Zuführen eines Fluidvorrats aus einer Fluidquelle mit Leitungssystem, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 5.

[0002] Bekannt sind aus dem Stand der Technik Wasserleitungssysteme, in denen Wasser mit einem Betriebsdruck strömen kann. Der Betriebsdruck hängt von einem Wasserkonsum und/oder einer Wasserströmung ab und ist somit variabel. Die Veränderungen des Betriebsdrucks erzeugen in dem Wasserleitungssystem Spannungen und Materialbewegungen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die in einem Wasserleitungssystem erzeugte Energie, welche das Leitungssystem beeinträchtigt, aufzufangen. Weiter ist es eine Aufgabe, die durch Druckschwankungen erzeugte Energiedissipation zu verringern.

[0004] Erfindungsgemäß wird dies durch die Gegenstände mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 und des Patentanspruchs 7 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0005] Das erfindungsgemäße Heizgerät zur Wasserverwärmung mit einer Kaltwassereinlaufleitung und einer Warmwasserauslaufleitung, ist dadurch gekennzeichnet, dass die Kaltwassereinlaufleitung und/oder die Warmwasserauslaufleitung mindestens eine Energierückgewinnungsvorrichtung umfasst, mit der Energie, die aufgrund von Druckwechseln bei einer Warmwasserzapfung freigesetzt wird, zurückgewinnbar ist.

[0006] In einer Ausführungsform des Heizgeräts ist vorgesehen, dass die Energierückgewinnungsvorrichtung eine Kraftverstärkungseinrichtung, wie einen Kolben oder eine Membran, umfasst. Mit dieser werden die Druckwechsel kraftverstärkt weiter übertragen. Dies kann direkt mechanisch erfolgen.

[0007] Die Energierückgewinnungsvorrichtung kann alternativ dazu einen piezoelektrischen Spannungsgenerator aufweisen. So ist in einer weiteren Ausführungsform des Heizgerätes vorgesehen, dass die Energierückgewinnungsvorrichtung eine Kraftverstärkungseinrichtung, wie einen Kolben oder eine Membran, umfasst. Mit dieser werden die Druckwechsel kraftverstärkt auf den piezoelektrischen Spannungsgenerator übertragen.

[0008] Eine weitere Ausführungsform des Heizgeräts sieht vor, dass die Energierückgewinnungsvorrichtung mindestens einen Energiewandler umfasst, um zumindest einen Teil der generierten Energie in eine andere Energieform umzuwandeln.

[0009] Hierzu sieht eine weitere Ausführungsform des Heizgeräts vor, dass der Energiewandler ein Gleichrichter ist, mit dem eine Wechselspannung in eine Gleichspannung umgewandelt wird.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Energie-

rückgewinnung bei einem Heizgerät umfassend die Schritte Bereitstellen und Zuführen eines Fluidvorrats aus einer Fluidquelle mit Leitungssystem, ist dadurch gekennzeichnet, dass eine aufgrund eines Verbrauchs in dem Leitungssystem generierte Energie zumindest teilweise mittels einer Energierückgewinnungsvorrichtung genutzt wird.

[0011] Eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass ein Nutzen der generierten Energie den Schritt Speichern der generierten Energie umfasst. Noch eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass das Nutzen der generierten Energie den Schritt Umwandeln der generierten Energie in eine andere Energieform umfasst. Zusätzlich sieht eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung vor, dass das Umwandeln den Schritt Umwandeln von mechanischer Energie in elektrische Energie umfasst.

[0012] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren und der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es möglich, in einem Wasserleitungssystem erzeugte Energie, welche das Leitungssystem beeinträchtigt, aufzufangen. Die bisher unerwünscht erzeugte Energie lässt sich nun erfindungsgemäß absorbieren und in eine nutzbare Energieform wandeln. Weiterhin kann die in eine nutzbare Energieform transformierte Energie gespeichert und bei Bedarf abgerufen werden.

[0013] Die Zeichnung stellt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dar und zeigt in einer einzigen Figur schematisch einen Ausschnitt aus einem Heizgerät 1 mit einer Energierückgewinnungsvorrichtung 5. Das Heizgerät 1 weist eine Heizvorrichtung 6 auf, die mit einer Fluid- oder Wasserquelle 2 und einer Fluid- bzw. Wassersenke 3 über ein Leitungssystem 4 verbunden ist. In einer Strömungsrichtung vor der Heizvorrichtung 6 ist eine Kaltwassereinlaufleitung 4a ausgebildet und in Strömungsrichtung hinter der Heizvorrichtung 6 ist eine Warmwasserauslaufleitung 4b ausgebildet. Die Wassersenke 3 kann als beliebige Wasserzapfstelle ausgebildet sein. Wird diese Wasserzapfstelle betätigt, so verändern sich die Wasserströmung in dem Heizgerät 1 und der Betriebsdruck des in dem Heizgerät 1 geführten Wassers. Hierdurch wird Energie erzeugt, welche vor allem als Spannungen in oder Bewegungen von Leitungen 4a, 4b des Leitungssystems 4 umgesetzt wird.

[0014] Um diese Energie zu nutzen, ist mindestens eine Energierückgewinnungsvorrichtung 5 vorgesehen, die, wie in dem Ausführungsbeispiel der Figur dargestellt, einen piezoelektrischen Spannungsgenerator 7 umfasst. Der piezoelektrische Spannungsgenerator 7 ist in oder an den Leitungen 4a, 4b ausgebildet und wandelt die erzeugte Energie in nutzbare, elektrische Energie. Hierzu umfasst die Energierückgewinnungsvorrichtung 5 weiter einen Energiewandler 8, wie einen Konverter, Wechsel- oder Gleichrichter, und einen Energiespeicher 9, wie einen Stromspeicherschaltkreis, eine Batterie oder einen Akkumulator. Der Energiewandler 8 und/oder der Energiespeicher 9 sind über Kabel 10 miteinander und/

oder mit dem piezoelektrischen Spannungsgenerator 7 verbunden.

[0015] Weiter ist eine elektronische Steuerung 11 vorgesehen, in welcher der Energiewandler 8 und/oder der Energiespeicher 9 angeordnet sein können. Die Steuerung 11 regelt bzw. steuert den Energiewandler 8 und/oder den Energiespeicher 9, sodass ein optimiertes Energiemanagement gewährleistet ist. Der piezoelektrischen Spannungsgenerator 7 kann beispielsweise als Teil der Rohrleitung 4 ausgebildet sein. Auch kann der piezoelektrische Spannungsgenerator 7 mit einem O-Ring oder Dichtungsring gekoppelt sein, sodass Deformationen des O-Rings auf den Spannungsgenerator 7 übertragen und in eine elektrische Energie gewandelt werden können. Auch kann der Spannungsgenerator 7 mit einer elastischen Dichtung oder einer Membran gekoppelt sein, welche beispielsweise bei einer Deformation auf den piezoelektrischen Spannungsgenerator 7 drücken.

Patentansprüche

1. Heizgerät (1) zur Wassererwärmung mit einer Kaltwassereinlaufleitung (4a) und einer Warmwasserauslaufleitung (4b),
dadurch gekennzeichnet, dass die Kaltwassereinlaufleitung (4a) und/oder die Warmwasserauslaufleitung (4b) mindestens eine Energierückgewinnungsvorrichtung (5) umfasst, mit der Energie, die aufgrund von Druckwechseln bei einer Warmwasserzapfung freigesetzt wird, zurückgewinnbar ist.
2. Heizgerät (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Energierückgewinnungsvorrichtung (5) eine Kraftverstärkungseinrichtung, wie einen Kolben oder eine Membran, umfasst.
3. Heizgerät (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Energierückgewinnungsvorrichtung (5) einen piezoelektrischen Spannungsgenerator (7) umfasst.
4. Heizgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Energierückgewinnungsvorrichtung (5) eine Kraftverstärkungseinrichtung, wie einen Kolben oder eine Membran, umfasst, mit der die Druckwechsel kraftverstärkt auf den piezoelektrischen Spannungsgenerator (7) übertragen werden.
5. Heizgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass die Energierückgewinnungsvorrichtung (5) mindestens einen Energiespeicher (9) umfasst, um zumindest einen Teil der genutzten und/oder generierten Energie zu speichern.
6. Heizgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass die Energierückgewinnungsvorrichtung (5) mindestens einen Energiewandler (8) umfasst, um zumindest einen Teil der generierten Energie in eine andere Energieform umzuwandeln.
7. Heizgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der Energiewandler (7) einen Gleichrichter umfasst, mit dem eine Wechselspannung in eine Gleichspannung umgewandelt wird.
8. Verfahren zur Energierückgewinnung bei einem Heizgerät (1) umfassend die Schritte Bereitstellen und Zuführen eines Fluidvorrats aus einer Fluidquelle (2) mit Leitungssystem (4),
dadurch gekennzeichnet, dass eine aufgrund eines Verbrauchs in dem Leitungssystem (4) generierte Energie zumindest teilweise mittels einer Energierückgewinnungsvorrichtung (5) genutzt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass ein Nutzen der generierten Energie den Schritt Speichern der generierten Energie umfasst.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet, dass das Nutzen der generierten Energie den Schritt Umwandeln der generierten Energie in eine andere Energieform umfasst.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass das Umwandeln den Schritt Umwandeln von mechanischer Energie in elektrische Energie umfasst.

