

(19)



(11)

EP 2 051 008 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.04.2009 Patentblatt 2009/17

(51) Int Cl.:
F23N 5/26 (2006.01) F23N 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08017771.0**

(22) Anmeldetag: **10.10.2008**

(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 MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**
70469 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder:
• **Guerreiro, João**
4710-346 Braga (PT)
• **Martins, Luís, Felipe, Carreto**
3830-749 Praia da Barra (PT)
• **de Sousa, Vieira, Ricardo, Jorge**
4520-625 S. João de Ver (PT)

(30) Priorität: **16.10.2007 DE 102007049478**

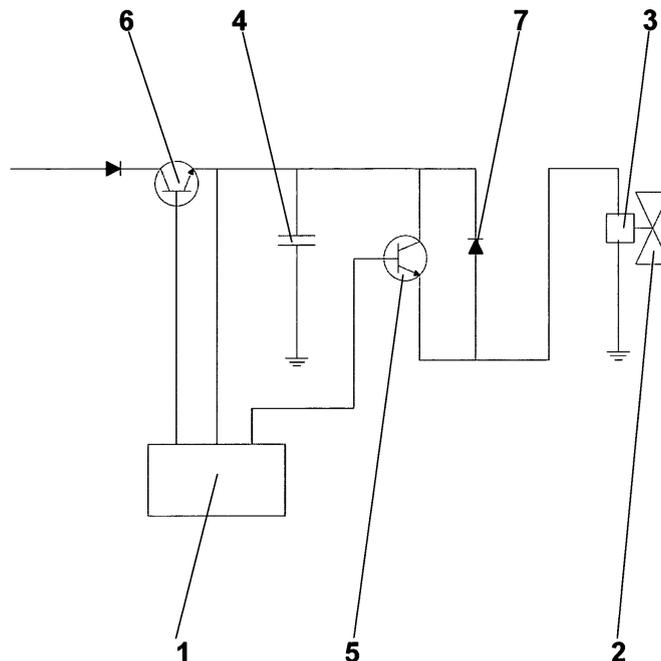
(54) **Wasserhitzer**

(57) Die Erfindung betrifft einen stromnetzunabhängig betriebenen Wassererhitzer mit einem Gasbrenner, mindestens einem in Abhängigkeit der Auslaufwasser- menge steuerbaren Gasventil (2) sowie einer Regeleinrichtung (1), wobei eine Batterie als Spannungsversorgung und/oder eine in eine Wasserleitung integrierte, durch die Wasserströmung beim Öffnen eines Warm- wasser-Auslassventils angetriebene Wasserturbine zum Erzeugen von elektrischer Spannung für Komponenten vorgesehen ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ei-

nen stromnetzunabhängig betriebenen Wassererhitzer insbesondere im Hinblick auf einen möglichst niedrigen Verbrauch an elektrischer Energie zu optimieren.

Gekennzeichnet ist die Erfindung dadurch, dass das Gasventil (2) mit einem Piezo-Aktuator (3) versehen ist. Der Piezo-Aktuator (3) wird von der Regeleinrichtung (1) über eine Schaltung angesteuert, welche die elektrische Aktivierungsenergie für den Piezo-Aktuator(3) für das Öffnen des Gasventils (2) aus einem Speicher freigibt und welche die beim Schließen des Gasventils (2) am Piezo-Aktuator (3) frei werdende elektrische Aktivierungsenergie im Speicher aufnimmt.



EP 2 051 008 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen stromnetzunabhängig betriebenen Wassererhitzer nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Stromnetzunabhängig betriebene Wassererhitzer mit einem Gasbrenner sind allgemein bekannt. Sie arbeiten völlig autark von einem Stromnetz und sind daher auch sehr einfach zu installieren. Im Wesentlichen bestehen gattungsgemäße Wassererhitzer aus mindestens einem in Abhängigkeit der Auslaufwassermenge steuerbaren, bekannten elektromagnetischen Gasventil. Üblicherweise werden aus Sicherheitsgründen zwei in Reihe geschaltete Gasventile eingesetzt. Jedes bisher eingesetzte Gasventil weist eine Spule auf und wird mit einer entgegengesetzt wirkenden Feder in der Schließposition gehalten. Weiterhin ist eine Regeleinrichtung für den Betrieb des Gasbrenners vorgesehen, auch um beispielsweise eine voreingestellte Warmwasser-Auslauftemperatur einzuhalten.

[0003] Weiterhin sind vom Stromnetz autarke Wassererhitzer mit einer in die Wasserleitung integrierten Wasserturbine und einem gekoppelten Generator zur Erzeugung von elektrischer Spannung für Komponenten bekannt. Diese werden zum Ersatz oder zum Verlängern der Lebensdauer von Batterien eingesetzt. Durch die Wasserströmung beim Öffnen eines Warmwasser-Auslassventils wird die Wasserturbine betrieben. Die erzeugten elektrischen Leistungen sind relativ klein, so dass man damit bisher lediglich die Zündspannung erzeugen wollte. Aus der US-PS 4 740 725 ist bekannt, einen hydraulischen Mikro-Turbinen-Generator zur Erzeugung einer Zündspannung zum Zünden eines Gasbrenners für Wassererhitzer einzusetzen. Als Vorteil wird darauf hingewiesen, dass dadurch auf eine permanente Zündflamme verzichtet werden kann. Auch aus der EP 361 333 geht eine Wasserarmatur für sanitäre Hausinstallationen hervor, wobei in einem Strömungskanal ein von durchströmenden Wasser beaufschlagtes Turbinenrad vorgesehen ist, das einen elektrischen Generator antreibt. Das Turbinenrad ist dabei unmittelbar im Strömungsweg des Wasser führenden Leitungsstrangs angeordnet. Die vom Generator erzeugte Spannung wird dabei zum Laden eines Akkumulators verwendet, der eine Steueranordnung mit Spannung versorgt, die ein Ventil eines Wasserspenders betätigt.

[0004] Weiterhin ist aus der DE 199 54 967 A1 eine Vorrichtung bekannt, mit der unabhängig von der Durchflussmenge im Leitungsstrang die zum Antreiben der Turbine beziehungsweise des Generators notwendige Strömungsmenge im Wesentlichen konstant bleibt. Dadurch wird gewährleistet, dass unabhängig von der Stellung des Auslassventils eine ausreichenden elektrische Spannung für die elektrischen Verbraucher des Wassererhitzers zu Verfügung steht.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen stromnetzunabhängig betriebenen Wassererhitzer insbesondere im Hinblick auf einen möglichst nied-

rigen Verbrauch an elektrischer Energie zu optimieren.

[0006] Erfindungsgemäß wird dies mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

5 **[0007]** Der erfindungsgemäße, stromnetzunabhängig betriebene Wassererhitzer ist dadurch gekennzeichnet, dass das Gasventil mit einem Piezo-Aktuator versehen ist. Der Piezo-Aktuator wird von der Regeleinrichtung über eine Schaltung angesteuert, welche die elektrische Aktivierungsenergie für den Piezo-Aktuator für das Öffnen des Gasventils aus einem Speicher freigibt und welche die beim Schließen des Gasventils am Piezo-Aktuator frei werdende elektrische Aktivierungsenergie im Speicher aufnimmt. Vorteilhafterweise ist der Speicher für elektrische Aktivierungsenergie ein Kondensator.

10 **[0008]** Zum Öffnen des Gasventils wird der Piezo-Aktuator über die Schaltung mit elektrischer Aktivierungsenergie aus dem Kondensator versorgt, wenn ein erster Transistor durchschaltet. Dabei schaltet bei zu niedriger Ladung des Kondensators ein zweiter Transistor zur Batterie ebenfalls durch, um den ersten Transistor mit ausreichend elektrischer Energie zu versorgen oder um den Kondensator wieder aufzuladen, während der erste Transistor noch geöffnet ist. Zum Schließen des Gasventils öffnet der erste Transistor, so dass sich der Piezo-Aktuator in seine normale Position bewegt. Dabei gibt der Piezo-Aktuator seine elektrische Energie ab. Diese Energie gelangt durch eine parallel zum ersten Transistor geschaltete Freilaufdiode zurück in den Kondensator und wird dort wieder gespeichert.

20 **[0009]** Erfindungsgemäß wird ein stromnetzunabhängig betriebener Wassererhitzer mit einem sehr niedrigen Verbrauch an elektrischer Energie geschaffen. Mit Verwendung der Piezo-Technik zum Betätigen von Gasventilen ist im Vergleich zu Magnetventilen nur noch sehr wenig elektrische Energie zum Aktivieren notwendig. Die Lebensdauer von Batterien im Gerät wird mit den erfindungsgemäßen Maßnahmen deutlich verlängert oder es kann sogar auf Batterien verzichtet werden, wenn eine in die Wasserleitung integrierte Wasserturbine mit einem gekoppelten Generator zur Erzeugung von elektrischer Spannung zum Einsatz kommt.

25 **[0010]** Die Zeichnung stellt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dar und zeigt in einer einzigen Figur eine Schaltung zum Ansteuern eines Gasventils mit einem Piezo-Aktuator zur Verwendung bei einem stromnetzunabhängig betriebenen Wassererhitzer mit einem Gasbrenner.

30 **[0011]** Die Regeleinrichtung 1 des stromnetzunabhängig betriebenen Wassererhitzers dient im Wesentlichen zum Ansteuern des Gasventils 2, welches mit einem Piezo-Aktuator 3 versehen ist.

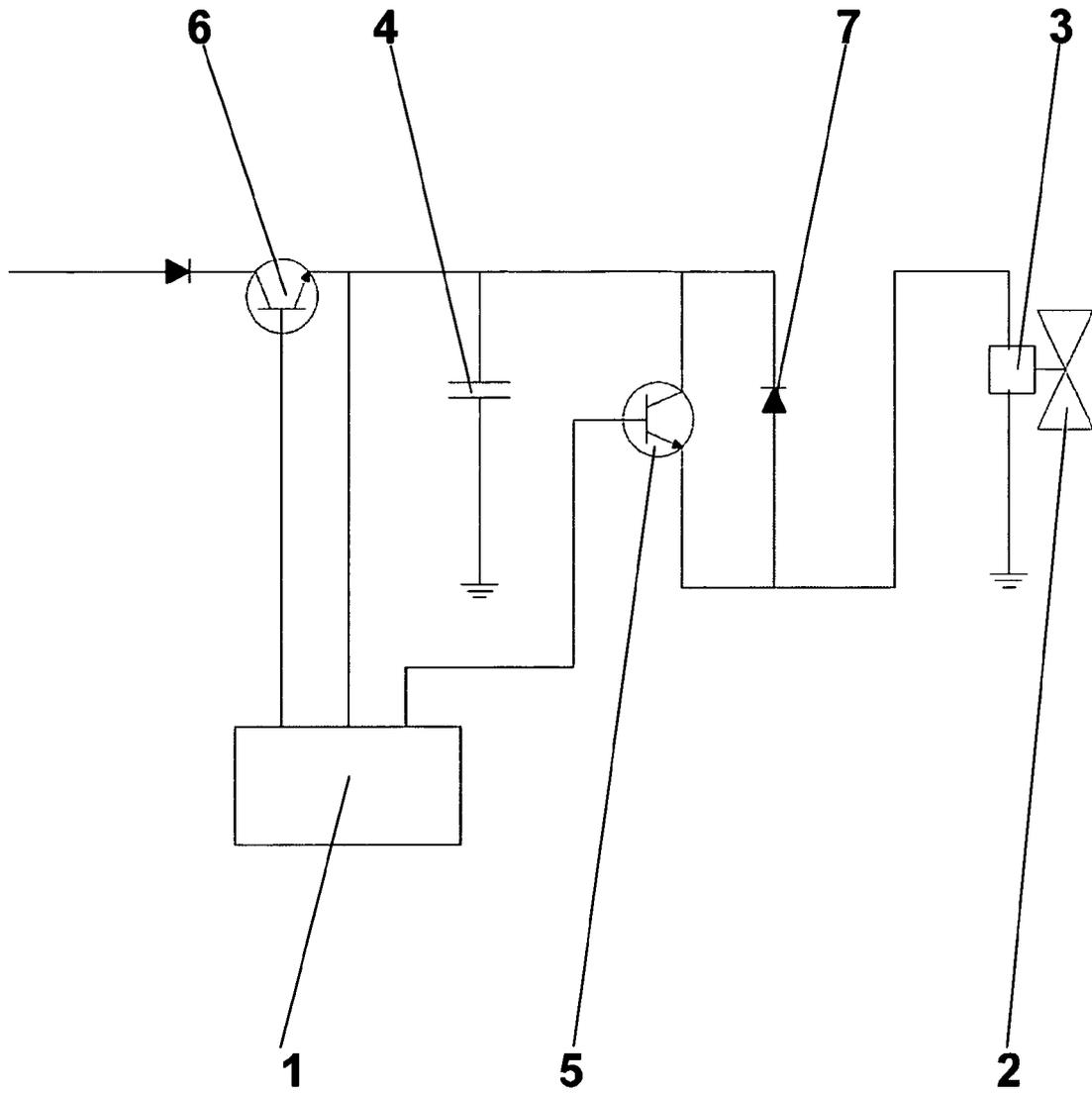
35 **[0012]** Zum Öffnen des Gasventils 2 wird der Piezo-Aktuator 3 über die Schaltung mit elektrischer Aktivierungsenergie aus einem Kondensator 4 versorgt, indem ein erster Transistor 5 durchschaltet. Bei zu niedriger Ladung des Kondensators 4 schaltet auch ein zweiter Transistor 6 zu einer Batterie durch, um den ersten Transistor

5 mit ausreichend elektrischer Energie zu versorgen oder um den Kondensator 4 bei geöffnetem ersten Transistor 5 aufzuladen. Zum Schließen des Gasventils 2 öffnet der erste Transistor 5. Dabei gibt der Piezo-Aktuator 3 elektrische Energie ab. Diese gelangt durch eine parallel zum ersten Transistor 5 geschaltete Freilaufdiode 7 zurück in den Kondensator.

(7) zurück in den Kondensator (4) gelangt und gespeichert wird.

Patentansprüche

- 5
- 10
1. Stromnetzunabhängig betriebener Wassererhitzer mit einem Gasbrenner, mindestens einem in Abhängigkeit der Auslaufwassermenge steuerbaren Gasventil (2) sowie einer Regeleinrichtung (1), wobei eine Batterie als Spannungsversorgung und/oder eine in eine Wasserleitung integrierte, durch die Wasserströmung beim Öffnen eines Warmwasser-Auslassventils angetriebene Wasserturbine zum Erzeugen von elektrischer Spannung für Komponenten vorgesehen ist, 15
dadurch gekennzeichnet, dass das Gasventil (2) mit einem Piezo-Aktuator (3) versehen ist. 20
 2. Wassererhitzer nach Anspruch 1, 25
dadurch gekennzeichnet, dass der Piezo-Aktuator (3) von der Regeleinrichtung (1) über eine Schaltung angesteuert wird, welche die elektrische Aktivierungsenergie für den Piezo-Aktuator(3) für das Öffnen des Gasventils (2) aus einem Speicher freigibt und welche die beim Schließen des Gasventils (2) am Piezo-Aktuator (3) frei werdende elektrische Aktivierungsenergie im Speicher aufnimmt. 30
 3. Wassererhitzer nach den Ansprüchen 1 oder 2, 35
dadurch gekennzeichnet, dass der Speicher für elektrische Aktivierungsenergie ein Kondensator (4) ist.
 4. Wassererhitzer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 40
dadurch gekennzeichnet, dass zum Öffnen des Gasventils (2) der Piezo-Aktuator (3) über die Schaltung mit elektrischer Aktivierungsenergie aus dem Kondensator (4) versorgt wird, wenn ein erster Transistor (5) durchschaltet, wobei bei zu niedriger Ladung des Kondensators (4) ein zweiter Transistor (6) zur Batterie durchschaltet, um den ersten Transistor (5) mit ausreichend elektrischer Energie zu versorgen oder um den Kondensator (4) bei geöffnetem ersten Transistor (5) aufzuladen. 45
50
 5. Wassererhitzer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 55
dadurch gekennzeichnet, dass zum Schließen des Gasventils (2) der erste Transistor (5) öffnet, dass sich der Piezo-Aktuator (3) in seine normale Position bewegt und dabei seine elektrische Energie abgibt und dass diese Energie durch eine parallel zum ersten Transistor (5) geschaltete Freilaufdiode



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US PS4740725 A [0003]
- EP 361333 A [0003]
- DE 19954967 A1 [0004]