



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.05.2008 Patentblatt 2008/21

(51) Int Cl.:
F24H 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07021607.2**

(22) Anmeldetag: **07.11.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK RS

(72) Erfinder:
• **Cardoso, Pedro**
3800 Aveiro (PT)
• **Martins, Luis**
3830-749 Praia da Barra (PT)
• **Reis, Raul**
3880-014 Ovar (PT)
• **Ricardo, Vieira**
4520-625 San Joao de Ver (PT)

(30) Priorität: **16.11.2006 DE 102006053993**

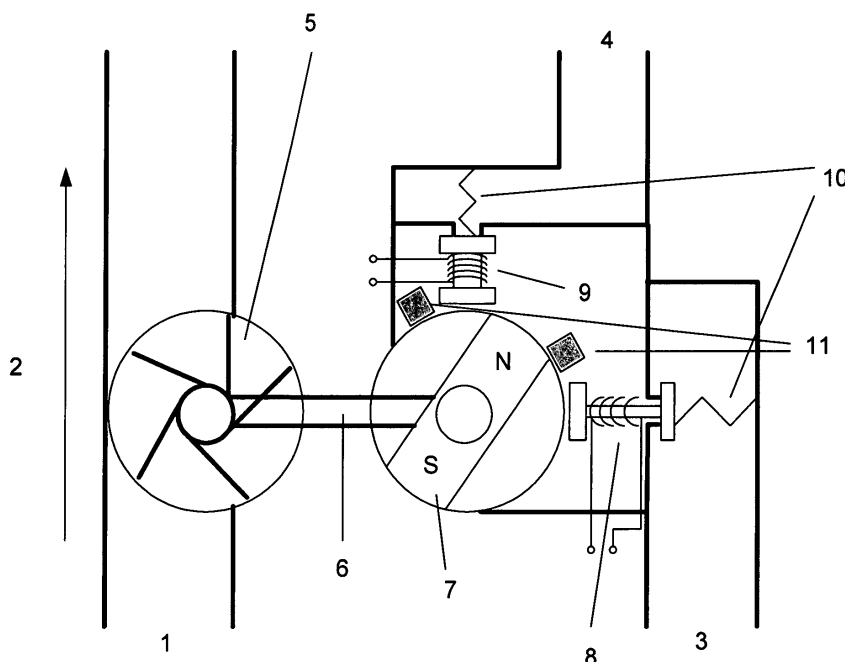
(71) Anmelder: **Robert Bosch GmbH**
70442 Stuttgart (DE)

(54) **Wassererhitzer**

(57) Die Erfindung betrifft einen stromnetzunabhängig betriebenen Wassererhitzer mit einem Gasbrenner, mindestens einem in Abhängigkeit der Auslaufwasser- menge steuerbaren elektromagnetischen Gasventil (8, 9), welches eine Spule aufweist und mit einer Feder (11) in der Schließposition gehalten wird, einer Regeleinrichtung und einer in die Wasserleitung (1) integrierten Wasserturbine (5) zur Erzeugung von elektrischer Spannung für Komponenten durch die Wasserströmung (2) beim Öffnen eines Warmwasser-Auslassventils.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen stromnetzunabhängig betriebenen Wassererhitzer insbesondere im Hinblick auf einen möglichst niedrigen Verbrauch an elektrischer Energie zu optimieren.

Gekennzeichnet ist die Erfindung dadurch, dass die Wasserturbine (5) mechanisch mit einem Permanentmagneten (7) verbunden ist, welcher in Abhängigkeit der Wasserströmung (2) rotiert und dass die Spule des mindestens einen Gasventils (8, 9) in Wirkverbindung mit der Kreisbahn der Permanentmagnet-Pole steht.



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 elektromagnetischen Gasventil. Üblicherweise werden aus Sicherheitsgründen zwei in Reihe geschaltete Gasventile eingesetzt. Jedes 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 Wassererhitzer mit einer in die Wasserleitung integrierten Wasserturbine und einem gekoppelten Generator zur Erzeugung von elektrischer Spannung für Komponenten bekannt. 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] Alle diese Lösungen benötigen mehrere Sensoren sowie zusätzliche Einzelkomponenten und Bauelemente zum genauen Detektieren des Wasserdurchflusses und zum nachfolgenden Regeln der Brennerleistung über die Gasmenge, welche über die Magnetventile eingestellt wird. Erst durch aufwändige Auswertung

des Wasserdurchflusses und Verknüpfung mehrerer Komponenten wird somit die erforderliche Brennerleistung nachgeführt.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen stromnetzunabhängig betriebenen Wassererhitzer insbesondere im Hinblick auf einen möglichst niedrigen Verbrauch an elektrischer Energie zu optimieren.

[0007] Erfindungsgemäß wird dies mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0008] Der Wassererhitzer ist dadurch gekennzeichnet, dass die Wasserturbine mechanisch mit einem drehbar gelagerten Permanentmagneten verbunden ist, welcher in Abhängigkeit der Wasserströmung rotiert und dass die Spule des mindestens einen Gasventils in Wirkverbindung mit der Kreisbahn der Permanentmagnet-Pole steht.

[0009] Eine zunehmende Rotationsfrequenz des Permanentmagneten bewirkt somit eine zunehmende Elektrisierung der Spule eines Gasventils und somit ein zunehmendes Öffnen eines Gasventils. Dabei kann die Spule eines Gasventils bei jedem Passieren der Permanentmagnet-Pole aktiviert sein. Alternativ dazu kann auch die dem Gasbrenner zugeführte Gasmenge moduliert werden, indem die Spule eines Gasventils nur bei jedem zweiten oder dritten Passieren der Permanentmagnet-Pole oder in größeren Intervallen aktiviert wird. Das Deaktivieren einer Spule erfolgt zum Beispiel durch das Öffnen eines elektrischen Kontaktes.

[0010] Vorteilhafterweise sind die Wasserturbine, der Permanentmagnet und das mindestens eine Gasventil in einem Bauteil zusammengefasst und/oder in ein Gehäuse integriert. Dies ist wartungs- und montagefreundlich, da einige Teile und erheblicher Bauaufwand im Vergleich zu herkömmlichen Lösungen eingespart werden. Die gesamte Anordnung ist daher sehr platzsparend und führt zu sehr kompakt aufgebauten Wassererhitzern.

[0011] Weiterhin kann die Regeleinrichtung zur Einhaltung der geforderten Warmwasser-Auslauftemperatur und/oder der geforderten Leistung des Gasbrenners die notwendige Elektrisierung der Spule eines Gasventils ermitteln. Dabei wird mit Messeinrichtungen die Position des Permanentmagneten und damit die Rotationsfrequenz zusätzlich zur Warmwasser-Eintrittstemperatur und zur Warmwasser-Austrittstemperatur erfasst. Das Einstellen der Brennerleistung ist erfindungsgemäß ganz einfach durch die Überwachung der Elektrisierung der Spule eines Gasventils möglich. Das bisher allgemein dabei übliche Wechseln der Gasventile entfällt.

[0012] Die Zeichnung stellt ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dar und zeigt in einer einzigen Figur den schematischen Aufbau in einem stromnetzunabhängig betriebenen Wassererhitzer.

[0013] Im Wassererhitzer ist in die Wasserleitung 1 eine Wasserturbine 5 zur Erzeugung von elektrischer Spannung für Komponenten integrierten, welche durch die Wasserströmung 2 beim Öffnen eines nicht dargestellten Warmwasser-Auslassventils betrieben wird. Die

Wasserturbine 5 bringt über einen mechanischen Antrieb 6 einen Permanentmagneten 7 in Abhängigkeit der Wasserströmung 2 in Rotation.

[0014] Der Permanentmagnet 7 steht mit seinen Polen auf seiner Kreisbahn in Wirkverbindung mit den jeweiligen Spulen von steuerbaren elektromagnetischen Gasventilen 8, 9, welche zwischen einem Gas-Einlass 3 und einem Gas-Auslass 4 angeordnet sind. Über die Elektrisierung der Spule werden die Gasventile 8, 9 geöffnet und mit einer Feder 10 werden diese in der Schließposition gehalten. Mit Messeinrichtungen 11 wird die Position und die Rotationsfrequenz des Permanentmagneten 7 erfasst.

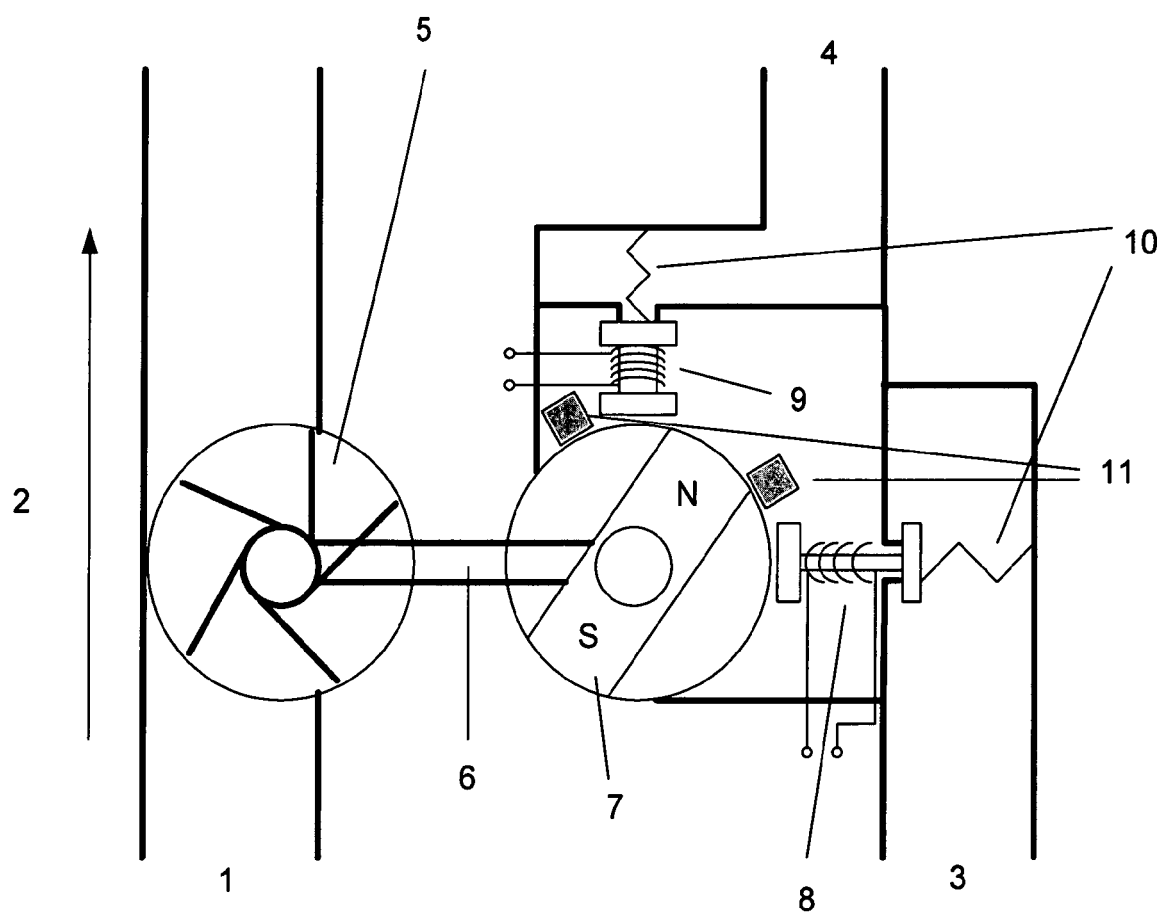
[0015] Da die Rotationsfrequenz des Permanentmagneten 7 direkt von der Wasserströmung 2 abhängt, können die Gasventile 8, 9 und damit die Leistung des Gasbrenners sehr genau geregelt werden.

5. Wassererhitzer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wasserturbine (5), der Permanentmagnet (7) und das mindestens eine Gasventil (8, 9) in einem Bauteil zusammengefasst und/oder in ein Gehäuse integriert sind.

6. Wassererhitzer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regeleinrichtung zur Einhaltung der geforderten Warmwasser-Auslauftemperatur und/oder der geforderten Leistung des Gasbrenners die notwendige Elektrisierung der Spule eines Gasventils (8, 9) ermittelt, indem mit Messeinrichtungen (11) die Position des Permanentmagneten (7) und damit die Rotationsfrequenz, die Warmwasser-Eintrittstemperatur sowie die Warmwasser-Austrittstemperatur erfasst werden.

Patentansprüche

1. Stromnetzunabhängig betriebener Wassererhitzer mit einem Gasbrenner, mindestens einem in Abhängigkeit der Auslaufwassermenge steuerbaren elektromagnetischen Gasventil (8, 9), welches eine Spule aufweist und mit einer Feder (11) in der Schließposition gehalten wird, einer Regeleinrichtung und einer in die Wasserleitung (1) integrierten Wasserturbine (5) zur Erzeugung von elektrischer Spannung für Komponenten durch die Wasserströmung (2) beim Öffnen eines Warmwasser-Auslassventils, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wasserturbine (5) mechanisch mit einem Permanentmagneten (7) verbunden ist, welcher in Abhängigkeit der Wasserströmung (2) rotiert und dass die Spule des mindestens einen Gasventils (8, 9) in Wirkverbindung mit der Kreisbahn der Permanentmagnet-Pole steht.
2. Wassererhitzer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zunehmende Rotationsfrequenz des Permanentmagneten (7) eine zunehmende Elektrisierung der Spule eines Gasventils (8, 9) und somit ein zunehmendes Öffnen eines Gasventils (8, 9) bewirkt.
3. Wassererhitzer nach den Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spule eines Gasventils (8, 9) bei jedem Passieren der Permanentmagnet-Pole aktiviert ist.
4. Wassererhitzer nach den Ansprüchen 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dem Gasbrenner zugeführte Gasmenge moduliert wird, indem die Spule eines Gasventils (8, 9) nur bei jedem zweiten oder dritten Passieren der Permanentmagnet-Pole oder in größeren Intervallen aktiviert wird.



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 4740725 A [0003]
- EP 361333 A [0003]
- DE 19954967 A1 [0004]