(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 666 809 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.10.2007 Patentblatt 2007/41

(51) Int Cl.:
F24H 9/00 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **05110337.2**

(22) Anmeldetag: **04.11.2005**

(54) **Schutzeinrichtung für einen Warmwasserspeicher**

Protection device for a hot water storage tank

Dispositif de protection pour un accumulateur d'eau chaude

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB LI

(30) Priorität: **17.11.2004 DE 102004055261**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.06.2006 Patentblatt 2006/23

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(72) Erfinder: **Kroell, Ulrich**
72654 Neckartenzlingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 077 352
DE-A1- 3 916 847
FR-A- 2 776 370

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 666 809 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Warmwasser-Speichereinheit nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine solche Warmwasser-Speichereinheit ist aus der EP 1077352 A2 bereits bekannt.

Stand der Technik

[0002] Bei Schutzeinrichtungen für Warmwasserspeicher mit einer sogenannten Fremdstromanode verhindert der Anodenstrom die Korrosion der metallisch blanken Wandstellen des Speicherbehälters, ohne dass sich die im Speicherwasser befindliche Fremdstromanode verbraucht und ausgewechselt werden muss. Bei den bekannten Schutzeinrichtungen ist die Fremdstromanode mit einem Netzteil verbunden und weist eine eigenständige Auswerteelektronik auf, die Informationen über den Betriebs- bzw. Erhaltungszustand des Speicherbehälters an Anzeigeelemente liefert, die jedoch auf die Steuerung der Speicherheizung keinen Einfluss hat.

[0003] Aus EP 10 77 352 A2 ist eine Schutzeinrichtung für Warmwasserspeicher bekannt, bei der eine Auswerteelektronik zur Erfassung des Anodenstroms vorgesehen ist, die mit einer Steuereinrichtung der Speicherheizung verbunden ist und bei Fehlen des Anodenstroms ein die Inbetriebnahme der Speicherheizung verhinderndes Sperrsignal an die Steuereinrichtung der Speicherheizung übermittelt. Dabei kann die Auswertelektronik sowohl in einer Zentralelektronik des Heizgerätes als auch in einer eigenständigen Auswerteelektronik der Fremdstromanode untergebracht sein. Der Warmwasserspeicher verfügt ferner über mindestens einen Temperaturfühler, dessen Signal ebenfalls der Zentralelektronik des Steuergerätes zugeführt wird und über den der Wärmebedarf für den Speicherbehälter ermittelt wird. Die Signalübertragung für den Temperaturfühler und für die Fremdstromanode erfolgt dabei über jeweils separate Signalleitungen, die vom Speicherbehälter zu der im Heizgerät angeordneten Zentralelektronik des Steuergerätes geführt sind.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, die Signalübertragung zwischen Speichereinheit und Heizgerät zu vereinfachen, um dadurch die Systemkosten zu reduzieren.

Vorteile der Erfindung

[0005] Die Aufgabe der Erfindung wird mit den kennzeichnenden Maßnahmen des Anspruchs 1 gelöst. Durch die Signalübertragung des Signals der Fremdstromanode über die Signalleitung des Temperaturfühlers ist für die beiden Signale von Temperaturfühler und Fremdstromsonde nur noch eine Signalleitung notwendig.

[0006] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfmdung sind durch die Maßnahmen der Unteransprüche möglich. Besonders zweckmäßig ist es, eine Auswertelektronik für den Speicherbehälter vorzusehen, der mit Steckanschlüssen für die Fremdstromanode und für den Temperaturfühler ausgerüstet ist. Damit ist die technische Lösung rückwärtskompatibel, d.h., dass die Auswerteelektronik für bereits existierende Heizgeräte-Speicher-Systeme nachrüstbar ist. Eine einfache Signalübertragung wird mittels eines Schaltteils realisiert, das bei Ausfall des Anodenstroms einen in die Signalleitung des Temperaturfühlers geschalteten Widerstand überbrückt, sodass von der Zentralelektronik des Steuergerätes des Heizgerätes ein entsprechender Signalwert über die Signalleitung des Temperaturfühlers detektiert wird, der auf einen Ausfall der Fremdstromanode schließt.

Zeichnung

[0007] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die Figur zeigt eine schematische Schaltungsanordnung der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung.

Ausführungsbeispiel

[0008] Ein mit 10 bezeichnetes Heizgerät weist ein Steuergerät 11 zum Steuern und/oder Regeln des Heizgerätes 10 und eines Warmwasser-Speichereinheit 12 auf. Die Speichereinheit 12 besitzt einen Speicherbehälter 13, in dem warmes Brauchwasser gespeichert wird, das über einen nicht dargestellten Ladekreis vom Heizgerät 10 erwärmt wird. Die an sich bekannten hydraulischen Anschlüsse des Heizgerätes 10 und des Speicherbehälters 13 sind nicht dargestellt.

[0009] Die Speichereinheit 12 verfügt über eine Schutzvorrichtung mit einer Auswerteelektronik 15, an die über eine erste Steckverbindung 16 eine Fremdstromanode 17 und über eine zweite Steckverbindung 18 ein NTC-Temperaturfühler 19 angeschlossen ist. Von der Auswertelektronik 15 führt ferner eine Signalübertragungsleitung 20 zum Steuergerät 11 des Heizgerätes 10, wobei zweckmäßigerweise am Steuergerät 11 eine weitere Steckverbindung 21 für die Signalübertragungsleitung 20 vorgesehen ist. Die Auswerteelektronik 15 ist über eine Stromversorgungsleitung 22 an ein Stromnetz 23 angeschlossen.

[0010] Die Auswerteelektronik 15 verfügt ferner über eine Schaltungsanordnung 25 mit einem Widerstand 26 und einem Schaltteil 27. Der Schaltungsanordnung 25 wird eine Signalleitung 28 des Temperaturfühlers 19 zugefiihrt, wobei die Signalleitung 28 über den Widerstand 26 an die Signalübertragungsleitung 20 geführt wird. Eine Anodenstromerfassungseinrichtung 30 ist mit der Stromversorgungsleitung 22 und der Fremdstromanode 17 sowie mit dem Schaltteil 27 verbunden.

[0011] Das Schaltteil 27 ist so ausgeführt, dass es parallel zum Widerstand 26 die Signalleitung 28 mit der Signalübertragungsleitung 20 kurzschließt. Wird von der Anodenstromerfassungseinrichtung 30 ein Ausfall oder ein fehlerhafter Schutzanodenstrom erfasst, wird mittels

geeigneter Maßnahmen von der Anodenstromerfassungseinrichtung 30 das Schaltteil 27 betätigt und dabei die kurzgeschlossene Überbrückung der Signalleitung 28 zur Signalübertragungsleitung 20 geöffnet, sodass die Signalspannung des Temperaturfiihlers 19 vom Widerstand 26 beeinflusst ist. Dadurch wird die Signalspannung derart verändert, dass das Steuergerät 11 eine Veränderung der über die Signalübertragungsleitung 20 übertragenen Signalspannung als Störfunktion der Fremdstromanode 17 detektiert.

[0012] Die Funktion der Fremdstromanode 17 ist dann gestört, wenn keine Spannungsversorgung vorliegt oder die Schutzwirkung der Fremdstromanode fehlt. In diesen Fällen verändert die Schaltungsanordnung 25 drastisch das Signal des Temperaturfühlers 19, so dass die Zentralelektronik des Steuergerätes 11 das veränderte Signal des Temperaturfühlers 19 als Störsignal der Fremdstromanode 17 erkennt. Dem Betreiber des Heizgerätes wird ein gestörten Betrieb signalisiert bzw. durch geeignete Maßnahmen des Warmwasser-Ladebetriebes wird die Speichereinheit 12 abgeschaltet.

Bezugszeichenliste

[0013]

10	Heizgerät
11	Steuergerät
12	Warmwasser-Speichereinheit
13	Speicherbehälter
15	Auswerteelektronik
16	erste Steckverbindung
17	Fremdstromanode
18	zweite Steckverbindung
19	Temperaturfühler
20	Signalübertragungsleitung
21	weitere Steckverbindung
22	Stromversorgung
23	Stromnetz
25	Schaltungsanordnung
26	Widerstand
27	Schaltteil
28	Signalleitung
30	Anodenstromerfassungseinrichtung

Patentansprüche

1. Warmwasser-Speichereinheit mit einem Speicherbehälter (13), mit einer Schutzeinrichtung für die Warmwasser-Speichereinheit (12), mit einer wärmebedarfsabhängig gesteuerten Speicherheizung für den Speicherbehälter (13), die von einem Heizgerät (10) bereitgestellt wird, mit einer in den Speicherbehälter (13) ragenden Fremdstromanode (17) sowie mit einem Temperaturfühler (19) zur Erfassung der Temperatur des Wassers im Speicherbehälter (13), wobei die Fremdstromanode (17) mit einer Auswerteelektronik (15) verbunden ist, das Heizgerät (10) über ein Steuergerät (11) verfügt, an das eine Signalübertragungsleitung (20) des Temperaturfühlers (19) angeschlossen ist, und wobei die Auswerteelektronik (15) eine Schaltungsanordnung (25) aufweist, über die die Signalübertragungsleitung (20) des Temperaturfühlers (19) geführt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltungsanordnung (25) eine Einrichtung zur Übertragung des Signals der Fremdstromanode (17) auf die Signalübertragungsleitung (20) des Temperaturfühlers umfasst.

2. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zur Übertragung des Signals der Fremdstromanode (17) auf die Signalübertragungsleitung (20) des Temperaturfühlers (19) einen Widerstand (26) und ein parallel dazu angeordnetes Schaltteil (27) umfasst, und dass eine Anodenstromerfassungseinrichtung (30) vorgesehen ist, die auf das Schaltteil (27) bei einem gestörten Signal der Fremdstromanode (17) einwirkt

3. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteelektronik (15) über Steckverbindungen (16, 18) verfügt, an die die Signalleitungen der Fremdstromanode (17) und/oder des Temperaturfühlers (19) anschließbar sind.

4. Schutzeinrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltungsanordnung (25) mit einer einzigen Signalübertragungsleitung die Signale der Fremdstromanode (17) und des Temperaturfühlers (19) zum Steuergerät (11) des Heizgerätes (10) übermittelt.

Claims

1. A hot water storage unit comprising a storage container (13) with a protective device for said hot water storage unit (12), comprising a storage heater which is controlled depending on the heat requirement for the storage container (13) which is supplied by a heater (10), comprising an impressed current anode (17) which projects into the storage container (13) and comprising a temperature sensor (19) to detect the temperature of the water in the storage container (13), wherein the impressed current anode (17) is connected to an evaluation electronics (15), said heater (10) has a controller (11) to which a signal transmission line (20) of the temperature sensor (19) is connected and wherein the evaluation electronics (15) comprise a circuit arrangement (25) via which the signal transmission line (20) of the temperature sensor (19) is guided, **characterised in that** the circuit arrangement (25) comprises a device for transmitting the signal of the impressed current anode (17) to the signal transmission line (20) of the tem-

perature sensor.

2. The protective device according to claim 1, **characterised in that** the device for transmitting the signal of the impressed current anode (17) to the signal transmission line (20) of the temperature sensor (19) comprises a resistor (26) and a switching unit (27) arranged in parallel and that an anode current detection device (30) is provided, said device acting on the switching unit (27) when a signal of the impressed current anode (17) is perturbed.

3. The protective device according to claim 1, **characterised in that** the evaluation electronics (15) has plug connections (16, 18) to which the signal lines of the impressed current anode (17) and/or the temperature sensor (19) can be connected.

4. The protective device according to claim 1, 2 or 3, **characterised in that** the circuit arrangement (25) comprising a single signal transmission line transmits the signals of the impressed current anode (17) and the temperature sensor (19) to the controller (11) of the heater (10).

Revendications

1. Réservoir d'eau chaude comprenant un récipient accumulateur (13), avec un dispositif de protection pour le réservoir d'eau chaude (12), avec un chauffage de réservoir commandé en fonction des besoins en chaleur pour le récipient accumulateur (13), qui est fourni par un appareil de chauffage (10), avec une anode de courant extérieur (17) dépassant dans le récipient accumulateur (13) et avec une sonde de température (19) pour l'enregistrement de la température de l'eau dans le récipient accumulateur (13), l'anode de courant extérieur (17) étant reliée à une électronique d'analyse (15), l'appareil de chauffage (10) disposant d'un appareil de commande (11), auquel est raccordée une ligne de transmission de signal (20) de la sonde de température (19), et l'électronique d'analyse (15) présentant un agencement de circuit (25) par lequel la ligne de transmission de signal (20) de la sonde de température (19) est guidée, **caractérisé en ce que** l'agencement de circuit (25) comprend un appareil pour la transmission du signal de l'anode de courant extérieur (17) à la ligne de transmission de signal (20) de la sonde de température.

2. Dispositif de protection selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif pour la transmission du signal de l'anode de courant extérieur (17) à la ligne de transmission de signal (20) de la sonde de température (19) comprend une résistance (26) et une partie de commutation (27) disposée parallèlement à celle-ci, et **en ce qu'**un dispositif d'enregistrement de courant d'anode (30) est prévu, lequel agit sur la partie de commutation (27) lorsqu'un signal de l'anode du courant extérieur (17) est perturbé.

3. Dispositif de protection selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'électronique d'analyse (15) dispose de liaisons à emboîtement (16, 18), auxquelles les lignes de signalisation de l'anode de courant extérieur (17) et/ou de la sonde de température (19) peuvent être raccordées.

4. Dispositif de protection selon la revendication 1, 2, ou 3, **caractérisé en ce que** l'agencement de circuit (25) transmet avec une seule ligne de transmission de signal les signaux de l'anode de courant extérieur (17) et de la sonde de température (19) à l'appareil de commande (11) de l'appareil de chauffage (10).

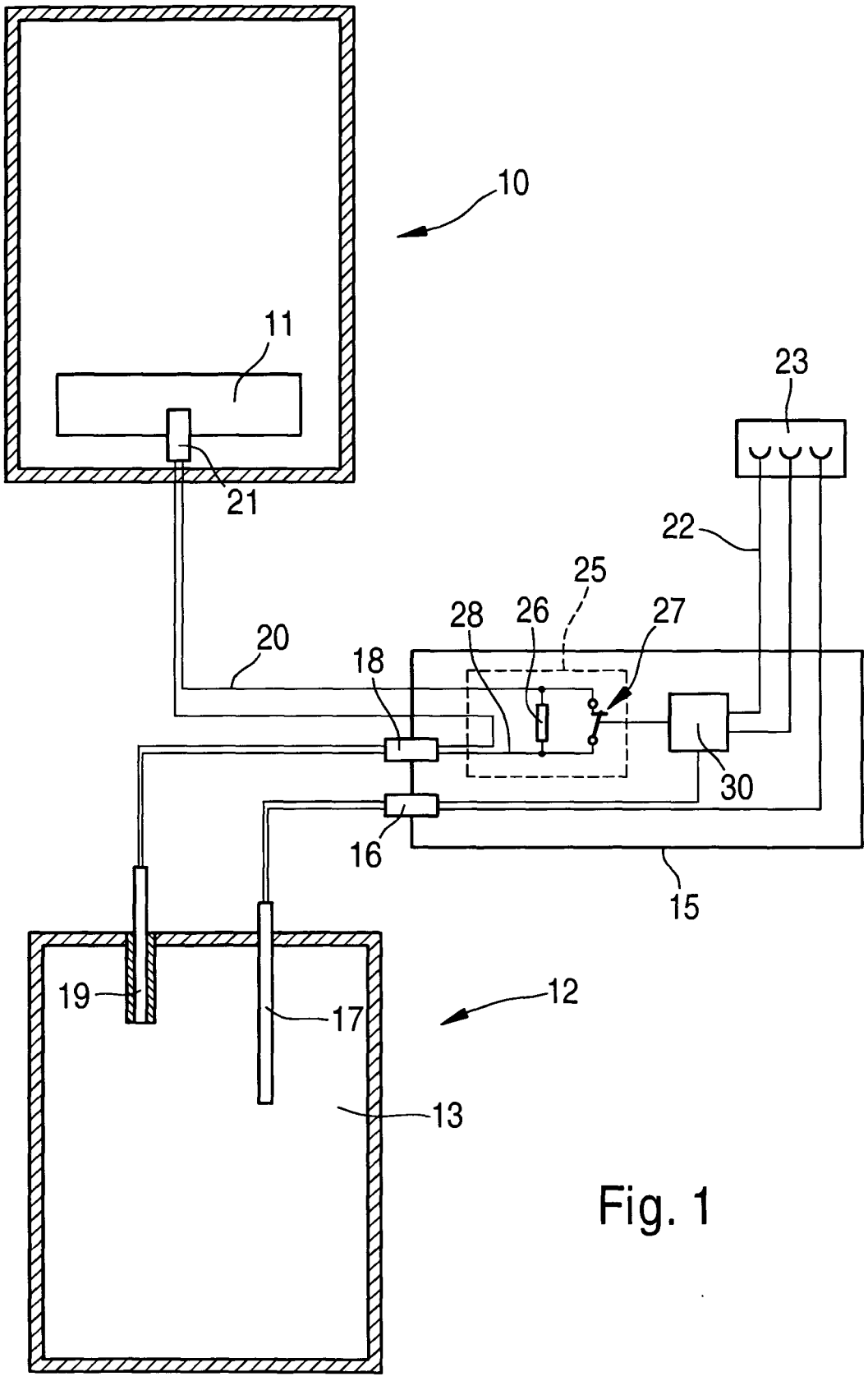


Fig. 1

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

- EP 1077352 A2 **[0001] [0003]**