

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 245 904 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.03.2006 Patentblatt 2006/10

(51) Int Cl.:
F24D 3/10 (2006.01)

F24D 19/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02006724.5**

(22) Anmeldetag: **23.03.2002**

(54) **Vorrichtung zum Spülen und/oder Befüllen eines Flüssigkeitskreislaufs einer Solaranlage**

Device for flushing and/or filling a fluid circuit of a solar installation

Dispositif pour rincer et/ou remplir un circuit de fluide d'une installation solaire

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE LI

(30) Priorität: **27.03.2001 DE 10115205**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.10.2002 Patentblatt 2002/40

(73) Patentinhaber: **Simplex Wilfer GmbH & Co.**
88260 Argenbühl/Allgäu (DE)

(72) Erfinder: **Wilfer, Manfred, Dipl.-Ing.**
87534 Oberstaufen (DE)

(74) Vertreter: **Eisele, Otten, Roth & Dobler**
Karlstrasse 8
88212 Ravensburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 153 427 CH-A- 688 305
DE-A- 19 543 533 DE-U- 8 909 284
FR-A- 2 716 953

EP 1 245 904 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Spülen und/oder Befüllen des Flüssigkeitskreislaufs einer Solaranlage nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bislang sind im Handel derartige Vorrichtungen erhältlich, die einem Absperrventil entsprechen, das beidseits des Sperrventilkörpers zwei Nebenanschlüsse aufweist, die ihrerseits mit Sperrventilen versehen sind. Das Spülen bzw. Befüllen des Flüssigkeitskreislaufs kann durch Unterbrechung des Kreislaufs mittels des Hauptsperrentils vorgenommen werden, wobei einer der Nebenanschlüsse als Zufluss und der andere der Nebenanschlüsse als Abfluss dient.

[0003] Zur Regulierung des Flüssigkeitsstroms in dem Kreislauf müssen separate Baueinheiten in Form eines Durchflussmessers und eines Drosselventils vorgesehen werden, sofern eine solche Regulierung erwünscht ist.

[0004] Aus der DE 89 09 284 U ist ein Gradsitzstrangventil bekannt, wobei das Hauptsperrentils als Drosselventil ausgebildet und somit ein separates Drosselventil entbehrlich ist.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Vorrichtung zum Spülen und/oder Befüllen eines Flüssigkeitskreislaufs einer Solaranlage vorzuschlagen, mittels der die Anzahl der Bauteile für einen derartigen Kreislauf reduzierbar ist.

[0006] Diese Aufgabe wird, ausgehend von einer Vorrichtung der einleitend genannten Art, durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Durch die in den Unteransprüchen genannten Maßnahmen sind vorteilhafte Ausführungen und Weiterbildungen der Erfindung möglich.

[0007] Dementsprechend zeichnet sich eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Spülen und/oder Befüllen eines Flüssigkeitskreislaufs einer Solaranlage dadurch aus, dass ein Durchflussmesser zwischen den beiden Nebenanschlüssen vorgesehen ist.

[0008] Auf diese Weise ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung nicht nur zum Spülen und/oder Befüllen des Flüssigkeitskreislaufs verwendbar, sondern es kann mit Hilfe des Drosselventils und des Durchflussmessers zugleich ein gewünschter Volumenstrom im Flüssigkeitskreislauf eingestellt werden. Ein derartiger Volumenstrom ist in der Regel bei Solarkollektoren zur optimalen Energieausnutzung bzw. zur Vermeidung der Überhitzung von Kollektoren sinnvoll. Durch den Einsatz einer erfindungsgemäßen Vorrichtung verringert sich die Anzahl der Teile innerhalb des Flüssigkeitskreislaufs.

[0009] Vorteilhafterweise wird für eine erfindungsgemäße Vorrichtung ein Gehäuse vorgesehen, in dem alle Anschlüsse zu einer Baueinheit zusammengefasst sind. In ein derartiges Gehäuse werden die drei genannten Ventile sowie der Durchflussmesser eingebaut. Die komplette Baueinheit wird als Ganzes in den Handel gebracht und in entsprechenden Flüssigkeitskreisläufen montiert. Durch ein derartiges Gehäuse entfällt der Zusammenbau

der Vorrichtung aus etwaigen Einzelkomponenten zur Herstellung der verschiedenen Anschlüsse. Auch entsprechende Dichtungsstellen zwischen einzelnen Bauelementen entfallen hierdurch. Insgesamt wird durch die Ausführung als komplett in ein Gehäuse integrierte Baueinheit der Aufwand in der Herstellung sowie beim Einbau in den Flüssigkeitskreislauf reduziert. Darüber hinaus ist eine solche Vorrichtung kompakter zu realisieren und weist einen sehr kleinen Platzbedarf auf.

[0010] Vorteilhafterweise wird ein solches Gehäuse rohrförmig mit seitlich abzweigenden Stutzen für die Nebenanschlüsse ausgebildet. Ein rohrförmiges Gehäuse ist strömungsgünstig sowie platzsparend in einen Flüssigkeitskreislauf zu integrieren. In den seitlich abzweigenden Stutzen für die Nebenanschlüsse können ohne weiteres die erforderlichen Nebensperrentile angeordnet werden.

[0011] In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung wird der Durchflussmesser mit einem im Betrieb der Strömung ausgesetzten, gegen eine Rückstellkraft beweglichen Körper versehen. Dieser Körper, der dem Flüssigkeitsstrom im Innern des Gehäuses einen fest definierten Strömungswiderstand entgegengesetzt, wird durch die Strömung gegen die Rückstellkraft abhängig vom Volumenstrom in eine bestimmte Position gebracht, die dementsprechend dem eingestellten Volumenstrom entspricht. Anhand der Position dieses Körpers lässt sich demnach der Durchfluss durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung messen. Dieser Aufbau eines Durchflussmessers ist besonders vorteilhaft dadurch, dass eine solche Bauart ohne weiteres in einem rohrförmigen Gehäuse unterzubringen ist.

[0012] In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung wird die Anzeige des Durchflussmessers mit Hilfe eines Schauglases realisiert. Durch ein solches Schauglas kann ohne weiteres die Position eines der Strömung ausgesetzten Körpers im Innern des Gehäuses erkannt und einem Durchfluss- bzw. Volumenstrom durch die Vorrichtung gleichgesetzt werden. Hierzu wird bevorzugt eine entsprechende Skalierung neben oder auf dem Schauglas angebracht.

[0013] Weiterhin ist es von Vorteil, den Durchflussmesser bezogen auf die Strömungsrichtung vor dem Drosselventil anzuordnen. Da durch ein Drosselventil üblicherweise Turbulenzen im Flüssigkeitsstrom erzeugt werden, die die Genauigkeit eines Durchflussmessers gleich welcher Bauart stören kann, ist die Anordnung vor dem Drosselventil in einem Bereich möglichst laminarer Strömung störungsunempfindlicher.

[0014] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung ermöglicht auf einfache Weise neben dem Spülen und Befüllen eines Flüssigkeitskreislaufs einer Solaranlage das Einstellen eines gewünschten Durchflusses. Dies kann manuell durch Regelung des Drosselventils erfolgen. Insbesondere in Verbindung mit einem einfachen Durchflussmesser der vorgeschriebenen Bauart durch Ablesen an einem Schauglas ist hierdurch eine besonders einfache und demnach kostengünstige Variante der

Durchflusseinstellung zu verwirklichen.

[0015] Grundsätzlich kann eine erfindungsgemäße Vorrichtung jedoch auch mit anderen Arten von Durchflussmessern, insbesondere unter Erzeugung eines elektronisch auswertbaren Messsignals realisiert werden, was insbesondere beim Einsatz eines steuerbaren Drosselventils von Vorteil ist.

[0016] Innerhalb eines Flüssigkeitskreislaufs einer Solaranlage wird die erfindungsgemäße Vorrichtung besonders vorteilhaft auf der Ansaugseite einer Umwälzpumpe eingesetzt. Eine solche Umwälzpumpe ist in der Regel ohnehin im Flüssigkeitskreislauf der Solaranlage vorgesehen. Diese Umwälzpumpe ist bei der genannten Anordnung auch als Förderpumpe zum Spülen bzw. Befüllen des Kreislaufs verwendbar. Bei bisherigen handelsüblichen Flüssigkeitskreisläufen für Solaranlagen werden zum Füllen des Kreislaufs oder zur Zugabe von Zusatzstoffen wie Antifrostschutzmittel oder dergleichen Handpumpen verwendet. Demgegenüber bietet die oben vorgeschlagene Anordnung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung auf der Saugseite der Umwälzpumpe eine deutliche Verbesserung.

[0017] Die Funktionsweise einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Einstellung einer Durchflussmenge wurde bereits oben geschildert. Zum Spülen und/oder Befüllen des Flüssigkeitskreislaufs wird das Drosselventil als Sperrventil verwendet, so dass der Flüssigkeitskreislauf vollständig gesperrt wird. Beim Öffnen der Nebensperrventile kann nunmehr einer der Nebenanschlüsse als Zulauf und der andere als Ablauf verwendet werden. Insbesondere bei der günstigen Anordnung auf der Saugseite der Umwälzpumpe kann dabei eine sehr effektive Spülung ohne separate Pumpe stattfinden. Auch das Befüllen des Flüssigkeitskreislaufs kann auf diese Weise problemlos bewerkstelligt werden.

[0018] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand der Figur nachfolgend näher erläutert.

[0019] Die einzige Figur zeigt eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0020] In der einzigen Figur ist die Vorrichtung 1 mit einem rohrförmigen Gehäuse 2, von dem zwei Anschlussstutzen 3, 4 abzweigen, dargestellt. Beidseits des Gehäuses 2 sind Anschlussvorrichtungen zum Anschließen der Vorrichtung 1 in einem nicht näher dargestellten Flüssigkeitskreislauf angebracht, vorliegend in Form eines Außengewindes 5 und eines aufgeweiteten Endquerschnitts 6 zum Anbringen einer Überwurfmutter.

[0021] Entsprechend sind an dem Anschlussstutzen 3 ein Außengewinde 7 und am Anschlussstutzen 4 Vorsprünge 8 zur Befestigung einer Überwurfmutter vorhanden.

[0022] Zwischen den beiden durch die Anschlussstutzen 3 und 4 gebildeten Nebenanschlüssen befindet sich ein Drosselventil im Innern des Gehäuses, von dem der dargestellten Ansicht die Verstelleinheit 9 sichtbar ist. Eine Skalierung erleichtert das Wiederauffinden vorheriger Einstellungen. Über die Verstelleinheit 9 lässt sich

das nicht näher dargestellte Sperrventil im Innern des Gehäuses 2 vollständig sperren.

[0023] In Strömungsrichtung S vor der Verstelleinheit 9 und dementsprechend vor dem an dieser Stelle im Innern des Gehäuses 2 befindlichen Drosselventil ist ein Schauglas 10 angeordnet, durch das ein im Gehäuse 2 befindlicher im Betrieb der Strömung ausgesetzter Körper 11 erkennbar ist, der gegen eine Rückstellfeder 12 beweglich ist. Eine Skala seitlich neben dem Schauglas 10 erleichtert die Zuordnung der Stellung des Körpers 11 zu einer Durchflussmenge.

[0024] In den Anschlussstutzen 3 und 4 sind die Nebensperrventile untergebracht, von denen in der Darstellung gemäß der Figur nur die Betätigungselemente 13, 14 zu erkennen sind.

[0025] Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird in Strömungsrichtung S in den Kreislauf einer Solaranlage eingebaut und dient während des Betriebs zur Einstellung und Erfassung der Durchflussmenge. Sofern eine Befüllung oder eine Spülung des Kreislaufes erforderlich ist, wird über die Verstelleinheit 9 das damit verbundene Hauptsperrventil geschlossen, wodurch der Flüssigkeitskreislauf unterbrochen wird. Anschließend können die Nebensperrventile über die Betätigungselemente 13, 14 geöffnet werden und ein Spülvorgang bzw. ein Füllvorgang gestartet werden.

[0026] Sofern die Vorrichtung 1 auf der Ansaugseite einer Umwälzpumpe in den Kreislauf montiert wird, erübrigt sich zudem eine zusätzliche Pumpe für diese Vorgänge.

[0027] Durch die Verwendung eines Drosselventils als Hauptsperrventil erübrigt sich ein separates Hauptsperrventil bzw. Drosselventil.

Bezugszeichenliste:

[0028]

- | | |
|----|------------------------|
| 1 | Vorrichtung |
| 2 | rohrförmiges Gehäuse |
| 3 | Anschlussstutzen |
| 4 | Anschlussstutzen |
| 5 | Außengewinde |
| 6 | Endquerschnitt |
| 7 | Außengewinde |
| 8 | Vorsprung |
| 9 | Verstelleinheit |
| 10 | Schauglas |
| 11 | Körper |
| 12 | Rückstellfeder |
| 13 | Betätigungsmechanismus |
| 14 | Betätigungsmechanismus |

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Spülen und/oder Befüllen eines Flüssigkeitskreislaufs einer Solaranlage mit zwei

Hauptanschlüssen zum Anschluss an den Flüssigkeitskreislauf, mit einem als Drosselventil ausgebildeten Hauptsperrventil zur Sperrung des Flüssigkeitskreislaufs und mit zwei beidseits des Hauptsperrventils angeordneten, jeweils mit einem Nebensperrventil versehenen Nebenanschlüssen (3, 4), **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Durchflussmesser zwischen den beiden Nebenanschlüssen (3, 4) vorgesehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Gehäuse (2) vorgesehen ist, mit dem alle Komponenten zu einer Baueinheit zusammengefasst sind.
3. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) rohrförmig mit seitlich abzweigenden Stutzen (3, 4) für die Nebenanschlüsse ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchflussmesser einen im Betrieb der Strömung ausgesetzten gegen eine Rückstellkraft beweglichen Körper (11) aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchflussmesser eine Anzeige (10) umfasst.
6. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchflussmesser bezogen auf die Strömungsrichtung vor dem Drosselventil angeordnet ist.
7. Solaranlage mit einem Flüssigkeitskreislauf, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Flüssigkeitskreislauf eine Vorrichtung (1) zum Spülen und/oder Befüllen nach Anspruch 1 umfasst.
8. Solaranlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) gemäß Anspruch 1 auf der Saugseite einer Umwälzpumpe angeordnet ist.

Claims

1. Device for flushing and/or filling a fluid circuit of a solar installation with two main connections for connecting to the fluid circuit, with a main non-return valve in the form of a flow control valve for blocking the fluid circuit and with two secondary connections (3, 4) arranged on both sides of the main non-return valve, provided respectively with a secondary non-return valve, **characterised in that** a flow meter is provided between the two secondary connections (3, 4).

2. Device according to claim 1, **characterised in that** a housing (2) is provided with which all of the components are combined into one unit.

3. Device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the housing (2) is designed to be tubular with laterally branching connectors (3, 4) for the secondary connections.

4. Device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the flow meter comprises a body (11) which is exposed to the flow during operation and can be moved against a restoring force.

5. Device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the flow meter comprises a display (10).

6. Device according to one of the preceding claims, **characterised in that** the flow meter is arranged before the flow control valve in respect of the flow direction.

7. Solar installation with a fluid circuit, **characterised in that** the fluid circuit comprises a device (1) for flushing and/or filling according to claim 1.

8. Solar installation according to claim 7, **characterised in that** the device (1) according to claim 1 is arranged on the suction side of a circulating pump.

Revendications

1. Dispositif pour rincer et/ou remplir un circuit de fluide d'une installation solaire comportant deux raccords principaux pour un raccordement au circuit de fluide, un clapet antiretour principal réalisé comme une soupape d'étranglement pour bloquer le circuit de fluide et deux raccords auxiliaires (3, 4) agencés de chaque côté du clapet antiretour principal et munis chacun d'un clapet antiretour auxiliaire, **caractérisé en ce qu'un** débitmètre est prévu entre les deux raccords auxiliaires (3, 4).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un boîtier (2), grâce auquel tous les composants sont réunis en une unité de construction.

3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier (2) est réalisé en forme de tube avec des embouts (3,4) pour les raccords auxiliaires, lesquels embouts bifurquent latéralement.

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes

tes,

caractérisé en ce que le débitmètre présente un corps (11) exposé à l'écoulement pendant le fonctionnement et mobile à l'encontre d'une force de rappel.

5

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que le débitmètre comprend un affichage (10).

10

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,

caractérisé en ce que le débitmètre est agencé devant la soupape d'étranglement par rapport au sens d'écoulement.

15

7. Installation solaire comportant un circuit de fluide, **caractérisée en ce que** le circuit de fluide comprend un dispositif (1) de rinçage et/ou remplissage selon la revendication 1.

20

8. Installation solaire selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** le dispositif (1) suivant la revendication 1 est agencé sur le côté admission d'une pompe de recirculation.

25

30

35

40

45

50

55

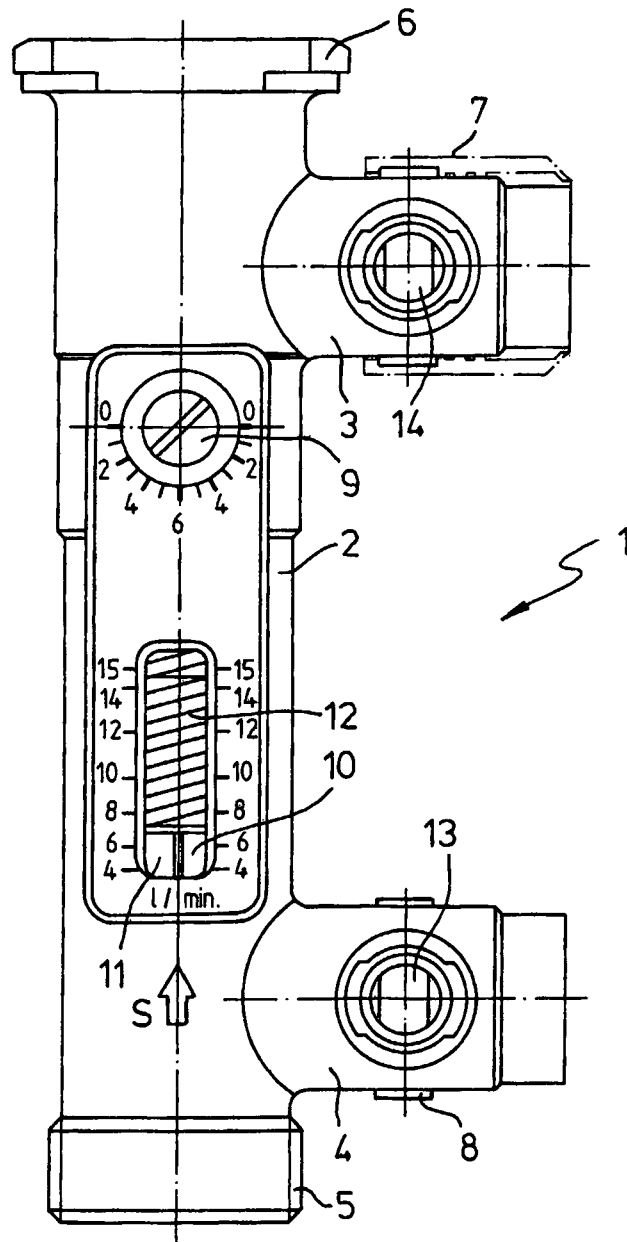


Fig.