

(19)



österreichisches
patentamt

(10)

AT 504 794 A4 2008-08-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: **A 287/2007**

(51) Int. Cl.⁸: **F28D 20/02** (2006.01)

(22) Anmeldetag: **23.02.2007**

(43) Veröffentlicht am: **15.08.2008**

(73) Patentinhaber:

HEFTER ARNOLD
A-2340 MÖDLING (AT)

(54) **WÄRMESPEICHER**

(57) Die Vorteile gegenüber bereits bekannten Systemen liegen

a) beim 2-Kreis-Wärmetauscher, der drei Betriebszustände der Wärmeübertragung ermöglicht:

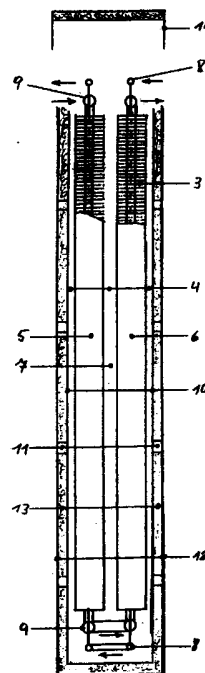
1) vom 2. Kreis auf den 1. Kreis, z.B. Solar-kreis auf Heizungskreis

2) vom 2. Kreis über den 1. Kreis auf das Speichermedium PCM

3) vom Speichermedium PCM auf den Heizungskreis

b) bei der Teilung des Wärmetauschers in 2 Pakete, die durch thermische Trennung eine 2-stufige Ladung und Entladung ermöglicht

c) bei der flachen, kastenförmigen Bauweise, die eine äußerst platzsparende Unterbringung ermöglicht.



AT 504 794 A4 2008-08-15

002277

Zusammenfassung

Die Vorteile gegenüber bereits bekannten Systemen liegen

- a) beim 2-Kreis-Wärmetauscher, der drei Betriebszustände der Wärmeübertragung ermöglicht:
 - 1) vom 2. Kreis auf den 1. Kreis, z.B. Solarkreis auf Heizungskreis
 - 2) vom 2. Kreis über den 1. Kreis auf das Speichermedium PCM
 - 3) vom Speichermedium PCM auf den Heizungskreis
- b) bei der Teilung des Wärmetauschers in 2 Pakete, die durch thermische Trennung eine 2-stufige Ladung und Entladung ermöglicht
- c) bei der flachen, kastenförmigen Bauweise, die eine äußerst platzsparende Unterbringung ermöglicht



2-Kreis Latent-Flachspeicher

Technisches Gebiet

Die Erfindung stellt eine Neuentwicklung auf dem Gebiet Wärmespeicher mit Phasenwechselmaterial (englisch Phase Change Material, kurz PCM) oder Latentspeicher dar.

Stand der Technik

Phasenwechselmaterialien nutzen zur Wärmespeicherung die latente Wärme des Phasenübergangs zwischen fest und flüssig (Schmelzwärme). Da beim Phasenwechsel große Wärmemengen bei geringer Temperaturänderung gespeichert, bzw. frei werden, finden PCMs zur Temperaturstabilisierung und für den Bau von Wärmespeichern hoher Speicherdichte Verwendung.

PCMs können auf zwei Arten in Energiespeicher angewendet werden. Entweder in Module verkapselt in dem Speicher integriert, die dann auch gleichzeitig als Wärmetauscher dienen, oder den Speicher direkt mit PCM zu befüllen und dann über einen geeigneten Wärmetauscher zu be- und entladen.

Die gegenständliche Erfindung betrifft die zweite Variante und kann z.B. den Ertrag von thermischen Solaranlagen, die der Heizungsunterstützung dienen, wesentlich verbessern.

Vorteile der Erfindung gegenüber den bereits bekannten Systemen

Als Wärmetauscher wird ein Rohrregister verwendet, dass mit einer aufwendigen Berippung die für die schlechte Wärmeleitung der PCMs notwendige große Wärmetauscher-Oberfläche besitzt. Die Speicherhülle wird der geometrischen Form der Wärmetauscher angepasst, sodaß sich ein hoher PCM-Volumensanteil von über 80% ergibt und die flache, kastenförmige Bauform eine äußerst platzsparende Unterbringung ermöglicht.

Der Wärmetauscher besitzt 2 Kreise, damit wird das gleichzeitige Laden und Entladen ermöglicht. Er besteht aus zwei Paketen in Serie geschaltet, dadurch wird eine 2-stufige Wärmespeicherung ermöglicht.

Beschreibung

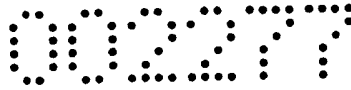
In Fig. 1 ist der Speicher im seitlichen Schnitt dargestellt.

Er besteht aus der Speicherhülle (10) mit eingebauten 1. Wärmetauscherpaket (5) und 2. Wärmetauscherpaket (6). Die Wärmetauscherpakete bestehen aus dem äußeren Wärmeträgerrohr (1) mit aufgezogenen Rippen (3) zur Oberflächenvergrößerung.

Im äußeren Wärmeträgerrohr befindet sich das innere Wärmeträgerrohr (2). Oben und unten sind die Wärmeträgerrohre mit Verteiler/Sammler (9) für das äußere Rohr und das innere Rohr (8) verbunden. Die Räume zwischen Speicherhülle, den Wärmetauschern und den Rippen (3) ist mit PCM (4) gefüllt. Im Raum zwischen den Wärmetauscherpaketen (7) dient das schlecht wärmeleitende PCM zur thermischen Trennung. Die Stege (11) dienen zur Versteifung der Speicherhülle und zur Befestigung der äußeren Verkleidung (12), bei Bedarf feuerfeste Ummantelung. Zwischen Speicherhülle und äußerer Verkleidung befindet sich Isoliermaterial (13).

In Fig. 2 ist im Schnitt der Aufbau von Verteiler/Sammler (8 und 9) ersichtlich, in Fig. 3 ist das Wärmetauscherpaket von oben gesehen gezeichnet.

In Fig. 4 ist der Speicher von oben gesehen dargestellt, in Fig. 5 von vorne gesehen.



Patentansprüche

1. 2-Kreis-Latent- Flachspeicher, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmetauscher mit einem äußeren (1) (1. Kreis) und einem inneren (2) (2. Kreis) Wärmeträgerrohr ausgerüstet sind und so die Wärmeübertragung entweder vom 2. Kreis auf den 1. Kreis, vom 2. Kreis über den 1. Kreis und den Wärmetauscherrippen (3) auf das PCM (4) oder vom PCM über die Wärmetauscherrippen auf den 1. Kreis erfolgen kann.
2. 2-Kreis-Latent-Flachspeicher, **nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmetauscher aus zwei Paketen (5 und 6) bestehen, die durch einem mit PCM befüllten Zwischenraum (7) thermisch getrennt sind und so eine 2-stufige Ladung und Entladung ermöglichen
3. 2-Kreis-Latent-Flachspeicher **nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmeträgerrohre (1 und 2) in beliebiger Anzahl oben und unten in Verteiler/Sammler (8 und 9) münden, wobei das innere Rohr (2) durch das Verteilerrohr (9) hindurchgeführt wird
4. 2-Kreis-Latent-Flachspeicher **nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmetauscher in einer drucklosen Speicherhülle (10) eingebaut sind, die mit Stegen (11) versteift ist, die auch zur Befestigung einer äußeren Verkleidung, bzw. feuerfesten Ummantelung (12) dienen.
5. 2-Kreis-Latent-Flachspeicher **nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass** im Raum zwischen Speicherhülle (10) und äußerer Verkleidung (12) Isoliermaterial (13) angebracht werden kann
6. 2-Kreis-Latent-Flachspeicher **nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass** die Speicherhülle (10) den flachen Wärmetauscherpaketen (5/6) optimal angepasst ist und sich so ein hoher PCM-Volumsanteil ergibt
7. 2-Kreis-Latent-Flachspeicher **nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass** die flache, kastenförmige Bauweise der Speicherhülle (10) eine äußerst platzsparende Unterbringung ermöglicht und der Speicher z.B. auch in Zwischenwänden integriert werden kann

002277

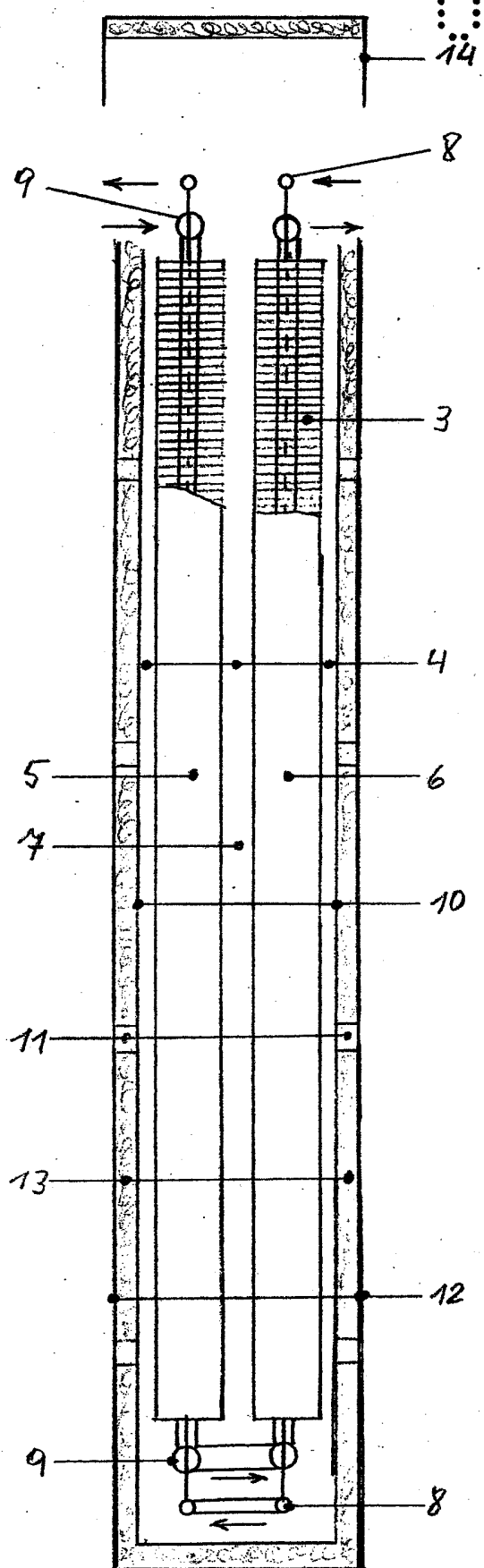


Fig 1

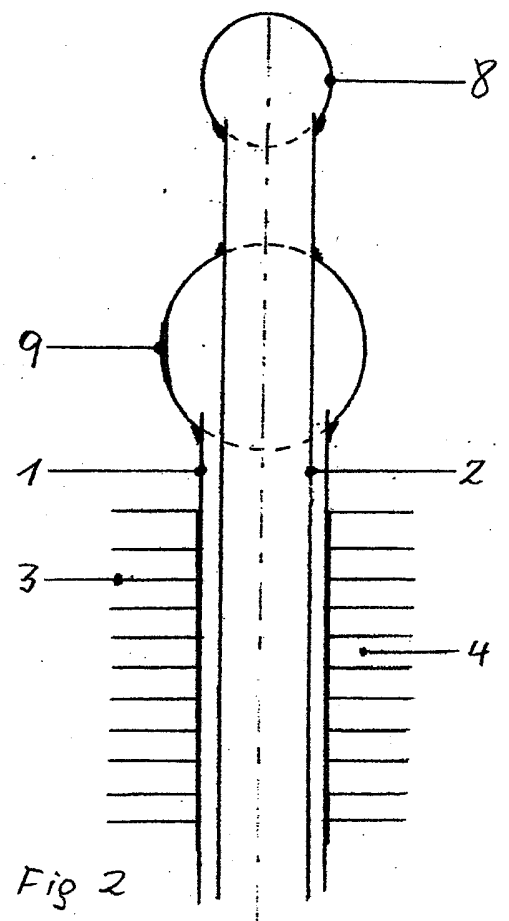


Fig 2

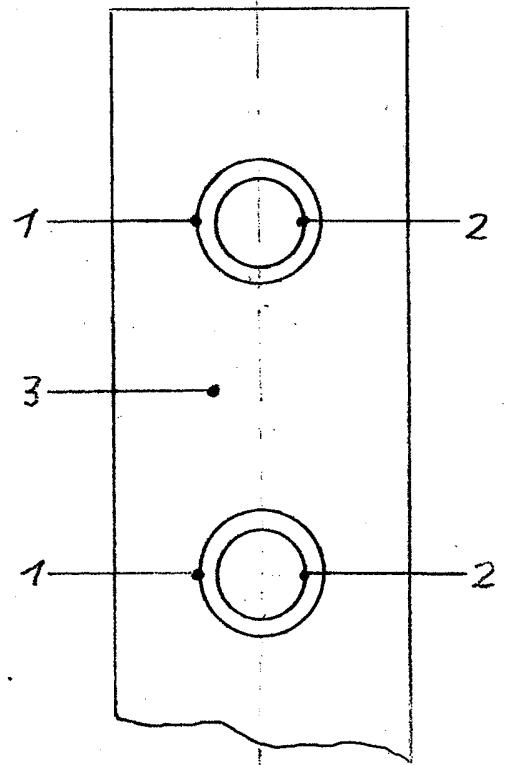


Fig 3

00077

