

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Januar 2011 (13.01.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/003653 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
F28D 20/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/056612

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Mai 2010 (12.05.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 1056/2009 6. Juli 2009 (06.07.2009) AT

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder : ZIEGLER, Maximilian [DE/AT]; Reith 55,
A-8311 Markt Hartmannsdorf (AT).

(74) Anwalt: MARGOTTI, Herwig; Schwarz & Partner,
Wipplingerstrasse 30, A-1010 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

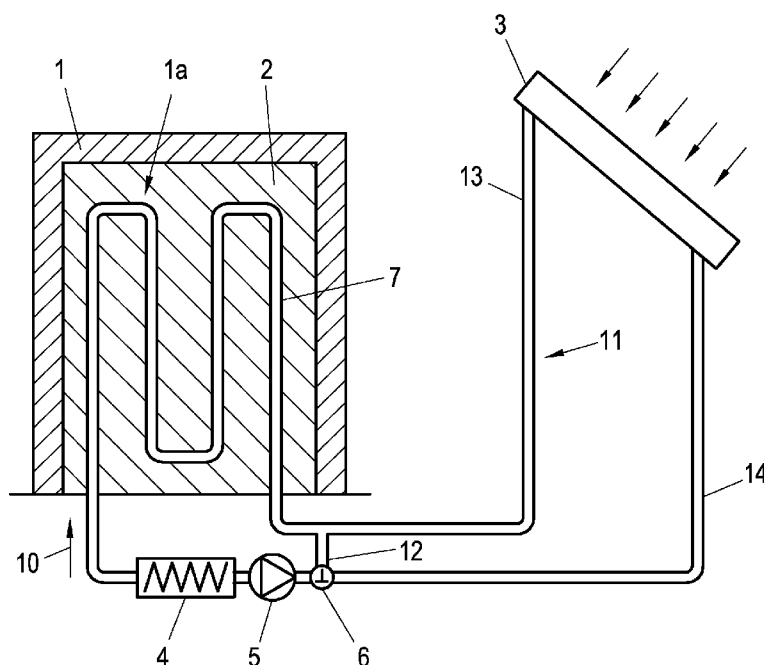
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz
2 Buchstabe g)

(54) Title: TILE STOVE

(54) Bezeichnung : KACHELOFEN



(57) Abstract: The invention relates to a tile stove having a container (1) made of ceramic, marble, stone, or glass, or covered at least on the exterior thereof with ceramic, marble, stone, or glass. The container (1) defines an interior (1a) filled with a phase-change material (2), such as paraffin. A heat exchanger (7) permeates the phase-change material (2), wherein the heat exchanger (7) and at least one solar collector (3) are disposed in a circuit (11) of a heat transfer material (10) that can be heated in the solar collector (3) and fed into the heat exchanger (7).

(57) Zusammenfassung: Der erfindungsgemäße Kachelofen hat ein Behältnis (1), das aus Keramik, Marmor, Stein oder Glas besteht oder zumindest an seiner Außenseite mit Keramik, Marmor, Stein oder Glas belegt ist. Das Behältnis (1) definiert einen Innenraum (1a), der mit einem Phasenwechselmaterial (2), z. B. Paraffin, befüllt ist. Ein Wärmetauscher (7) durchsetzt das Phasenwechselmaterial (2), wobei der Wärmetauscher (7) und zumindest ein Sonnenkollektor (3) in einem Kreislauf (11) eines Wärmeträgermaterials (10) angeordnet sind, das im Sonnenkollektor (3) erheizbar und dem Wärmetauscher (7) zuführbar ist.

Fig. 1

Kachelofen

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Kachelofen.

Kachelöfen erzeugen Strahlungswärme, die vom Menschen als sehr angenehm empfunden wird und werden daher gerne zur Beheizung von Räumen, insbesondere Wohnräumen eingesetzt. Als Brennstoff kommt weitaus überwiegend Holz zum Einsatz, wobei auch bei modernen Verbrennungssystemen die Luft mit Schadstoffen belastet wird.

Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kachelofen bereitzustellen, der schadstofffrei arbeitet. Diese Aufgabe wird durch einen Kachelofen mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargelegt.

Die vorliegende Erfindung beruht auf der Idee, die von der Sonne erzeugte Strahlungswärme in Strahlungswärme eines Kachelofens umzusetzen. Dies wird durch einen Kachelofen realisiert, der ein Behältnis aufweist, das aus Keramik, Marmor, Stein oder Glas besteht, oder eine Behälterwand aus einem anderen zweckmäßigen Material, z.B. Metall aufweist, das zumindest an seiner Außenseite mit Keramik, Marmor, Stein oder Glas belegt ist, wobei das Behältnis einen Innenraum definiert, der mit einem Phasenwechselmaterial, z. B. Paraffin, befüllt ist. Ein Wärmetauscher durchsetzt das Phasenwechselmaterial, wobei der Wärmetauscher und zumindest ein Sonnenkollektor in einem Kreislauf eines Wärmeträgermaterials angeordnet sind, das im Sonnenkollektor erhitzbar und dem Wärmetauscher zuführbar ist. Der Wärmetauscher ist zweckmäßig als Register ausgebildet.

Um den Fluss des Wärmeträgermaterials zum Wärmetauscher steuern zu können, ist es zweckmäßig eine Pumpe im Wärmeträgermaterial-Kreislauf anzuordnen.

Die Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Kachelofens beruht darauf, im zumindest einen Sonnenkollektor durch Sonneneinstrahlung das Wärmeträgermaterial, z.B. Wasser oder Öl, zu erwärmen und über Leitungen des Wärmeträgermaterial-Kreislaufs durch den Wärmetauscher hindurch zu führen und dabei die Wärme des Wärmeträgermaterials an das im Behältnis befindliche Phasenwechselmaterial zu übertragen. Die solcherart in dem Phasenwechselmaterial gespeicherte Wärme wird über die Oberfläche aus Keramik, Marmor, Stein, Glas des Behälters als Strahlungswärme an den Raum abgegeben, in dem der Kachelofen steht.

Um den Kachelofen auch dann betreiben zu können, wenn keine Sonneneinstrahlung vorhanden ist, ist in einer Fortbildung der Erfindung zumindest eine Wärmequelle vorgesehen, die in den Wärmeträgermaterial-Kreislauf zuschaltbar ist. Die Wärmequelle ist bevorzugt als elektrischer Heizkörper ausgestaltet, kann jedoch an Kachelofen, Küchenherd mit einem Heizeinsatz oder an die Haustherme angeschlossen werden.

Damit bei Betrieb des Kachelofens ohne Sonneneinstrahlung möglichst wenig Energieabfluss über die Sonnenkollektoren stattfindet, ist es zweckmäßig, wenn der zumindest eine Sonnenkollektor aus dem Wärmeträgermaterial-Kreislauf wegschaltbar ist. Für das Zu- und Wegschalten sind bevorzugt eine Bypass-Leitung und zumindest ein Ventil vorgesehen.

In einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kachelofens ist an der Innenwand des Behälters eine wärmeleitfähige Substanz angeordnet, z.B. Kupfer, wobei die wärmeleitfähige Substanz durch eine Wärmeisolierschicht thermisch gegenüber dem Innenraum isoliert ist, der mit dem Phasenwechselmaterial befüllt ist und der Wärmetauscher sowohl die wärmeleitfähige Substanz als auch den mit dem Phasenwechselmaterial befüllten Innenraum durchsetzt.

Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kachelofens; und

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kachelofens.

Zunächst auf Fig. 1 Bezug nehmend wird nun eine erste Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kachelofens erläutert. Der Kachelofen umfasst ein Behältnis 1, das aus Keramik, Marmor, Stein oder Glas besteht, oder das eine Behälterwand aus einem zweckmäßigen Material aufweist, die an der Außenseite mit Keramik, Marmor, Stein oder Glas belegt ist. Das Behältnis 1 ist in seinem Behälterinneren mit einem Phasenwechselmaterial 2, z. B. Paraffin, befüllt. In dem Behältnis 1 befindet sich ein Wärmetauscher 7, der das Phasenwechselmaterial 2 durchsetzt, wobei der Wärmetauscher 7 und zumindest ein Sonnenkollektor 3 in einem Kreislauf 11 eines Wärmeträgermaterials 10

angeordnet sind, das im Sonnenkollektor 3 erhitzbar und dem Wärmetauscher 7 zuführbar ist. Der Wärmetauscher 7 ist zweckmäßig als Register ausgebildet.

Im Sonnenkollektor 3 wird durch Sonneneinstrahlung das Wärmeträgermaterial 10, z.B. Wasser oder Öl, auf 70° - 90° C erwärmt und über Leitungen 14 zu einer Pumpe 5 und durch den Wärmetauscher 7 gepumpt. Dabei wird das Phasenwechselmaterial 2 verflüssigt und die Wärme des Wärmeträgermaterials 10 an das Phasenwechselmaterial 2 übertragen. Die in dem Phasenwechselmaterial 2 gespeicherte Wärme wird über die Oberfläche aus Keramik, Marmor, Stein, Glas des Behälters 1 als Strahlungswärme an den Raum abgegeben.

Ist keine Sonneneinstrahlung vorhanden, so kann das Wärmeträgermaterial 10 mittels eines zwischen der Pumpe 5 und dem Wärmetauscher 7 in den Wärmeträgermaterial-Kreislauf 11 geschalteten Wärmequelle 4, die z.B. als Einschraubheizkörper ausgeführt ist, elektrisch aufgeheizt und dem Wärmetauscher 7 zugeführt werden. Dazu wird zweckmäßig die Leitungen 13, 14 vom bzw. zum Sonnenkollektor 3 mittels Drei-Wege-Ventil 6 vom Kreislauf 11 getrennt und stattdessen das Wärmeträgermaterial 10 durch die Bypassleitung 12 geführt. Anstelle eines Einschraubheizkörpers kann auch ein anderes Heizmittel zum Einsatz kommen. Denkbar ist ein Kachelofen oder Küchenherd mit einem Heizeinsatz, der das Wärmeträgermaterial 10 erwärmt, oder die Haustherme, Fernwärme etc.

Dieser Solarkachelofen funktioniert im Prinzip wie ein herkömmlicher Kachelofen, der mit Holz beheizt wird. Im Unterschied zu den herkömmlichen, holzbeheizten Kachelöfen wird beim erfindungsgemäßen Kachelofen jedoch die Wärme durch hocheffiziente Sonnenkollektoren 3 erzeugt, die das Wärmeträgermaterial 10 mit einer Temperatur von typischerweise 70°C - 90°C liefern, wodurch über den Wärmetauscher 7 die keramische Hülle des Kachelofens auf beispielsweise 60°C aufgeheizt werden kann und gleichzeitig das Phasenwechselmaterial 2 verflüssigt wird und dabei Wärmeenergie speichert. Nach Beenden der Sonneneinstrahlung wird dem Phasenwechselmaterial 2 über einen Zeitraum von z.B. acht Stunden die Wärme entzogen und über die keramische Oberfläche des Behälters 1 an den Raum abgestrahlt. Die Energieabgabebedingungen sollten die bei Kachelöfen bekannten und vorhandenen Kriterien erreichen, bzw. diesen sehr nahe kommen.

Es können für den Wohnbereich beispielsweise erfindungsgemäße Solarkachelöfen mit ca. 3,5 m² Kachelfläche realisiert werden, die zur Beheizung von 100 bis 150 m³ großen Räumen geeignet sind. Der erfindungsgemäße Kachelofen kann mit allen notwendigen Komponenten als fertiges Modul angeboten und geliefert werden.

Nun wird unter Bezugnahme auf Fig. 2 eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Solarkachelofens beschrieben. Diese Ausführungsform unterscheidet sich von der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform insofern, als an der Innenwand 1b des Behälters 1 eine wärmeleitfähige Substanz 8 angeordnet ist, z.B. Kupfer. Die wärmeleitfähige Substanz 8 ist durch eine hochwirksame Wärmeisolierschicht 9 thermisch gegenüber dem Innenraum 1a des Behälters 1 isoliert, der mit dem Phasenwechselmaterial 2, z.B. Paraffin, befüllt ist. Der Wärmetauscher 7 durchsetzt sowohl die wärmeleitfähige Substanz 8 als auch den Innenraum 1a mit dem Phasenwechselmaterial 2.

Wie bei der ersten Ausführungsform wird auch in der zweiten Ausführungsform in Sonnenkollektoren 3 durch Sonneneinstrahlung ein Wärmeträgermaterial 10, wie z.B. Wasser oder Öl, auf 70-90°C erwärmt und dem Wärmetauscher 7 zugeführt. Durch die Umwälzung des Wärmeträgermaterials im Kreislauf 11 wird sowohl die keramische Außenseite des Behälters 1 erhitzt als auch das Phasenwechselmaterial 2 verflüssigt. Nach Beenden der Sonneneinstrahlung kann nach Bedarf die im Wärmespeichermaterial 2 gespeicherte Wärme durch Umwälzen des Wärmeträgers mittels der Pumpe 5 über die wärmeleitende Substanz 8 an die Außenseite des Behälters 1 gebracht und als Strahlungswärme abgegeben werden. Mittels Drei-Wege-Ventil 6 und der Bypassleitung 12 wird dabei zweckmäßig der Sonnenkollektor 3 vom Wärmeträgerkreislauf 11 getrennt. Diese zweite Ausführungsform zeichnet sich durch besonders lange Wärmespeicherfähigkeit und den Vorteil, die Abstrahlungswärme nach Bedarf mittels der Pumpe 5 regulieren zu können, aus.

Wenn die Sonnenenergie gemäß der Erfindung auf direktem Weg in kostenlose Kachelofenwärme umgewandelt wird, findet keine Verschmutzung der Umwelt statt, es werden keine fossilen Ressourcen verbraucht, es findet kein CO₂-Ausstoß statt. Der Feinstaubanteil liegt bei Null. Die Erfindung eignet sich insbesondere für Länder mit hoher Sonneneinstrahlung im Winter und feuchtkalten Temperaturen. Der Kachelofen hat z.B. in Österreich eine Renaissance erlebt auf Grund seiner hohen Wirtschaftlichkeit und seiner wohltuenden Wärmeabgabe. Durch die Kombination eines Kachelofens und der Solartechnik ist mit hoher Akzeptanz bei den Konsumenten zu rechnen. Die wirtschaftliche Bedeutung der Erfindung ist daher hoch einzuschätzen.

Ansprüche:

1. Kachelofen, gekennzeichnet durch ein Behältnis (1), das aus Keramik, Marmor, Stein oder Glas besteht oder zumindest an seiner Außenseite mit Keramik, Marmor, Stein oder Glas belegt ist, wobei das Behältnis (1) einen Innenraum (1a) definiert, der mit einem Phasenwechselmaterial (2), z. B. Paraffin, befüllt ist und ein Wärmetauscher (7) das Phasenwechselmaterial (2) durchsetzt, wobei der Wärmetauscher (7) und zumindest ein Sonnenkollektor (3) in einem Kreislauf (11) eines Wärmeträgermaterials (10) angeordnet sind, das im Sonnenkollektor (3) erhitzbar und dem Wärmetauscher (7) zuführbar ist.
2. Kachelofen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Pumpe (5) im Wärmeträgermaterial-Kreislauf (11) angeordnet ist.
3. Kachelofen nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine in den Wärmeträgermaterial-Kreislauf (11) schaltbare Wärmequelle (4), insbesondere einen elektrischen Heizkörper.
4. Kachelofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zumindest eine Sonnenkollektor (3) aus dem Wärmeträgermaterial-Kreislauf (11) wegschaltbar ist.
5. Kachelofen nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch eine Bypass-Leitung (12) und zumindest ein Ventil (6) zum Wegschalten des zumindest einen Sonnenkollektors (3) aus dem Wärmeträgermaterial-Kreislauf (11).
6. Kachelofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der Innenwand (1b) des Behälters (1) eine wärmeleitfähige Substanz (8) angeordnet ist, z.B. Kupfer, wobei die wärmeleitfähige Substanz (8) durch eine Wärmeisolierschicht (9) thermisch gegenüber dem Innenraum (1a) isoliert ist, der mit dem Phasenwechselmaterial (2) befüllt ist und der Wärmetauscher (7) sowohl die wärmeleitfähige Substanz (8) als auch den mit dem Phasenwechselmaterial (2) befüllten Innenraum (1a) durchsetzt.

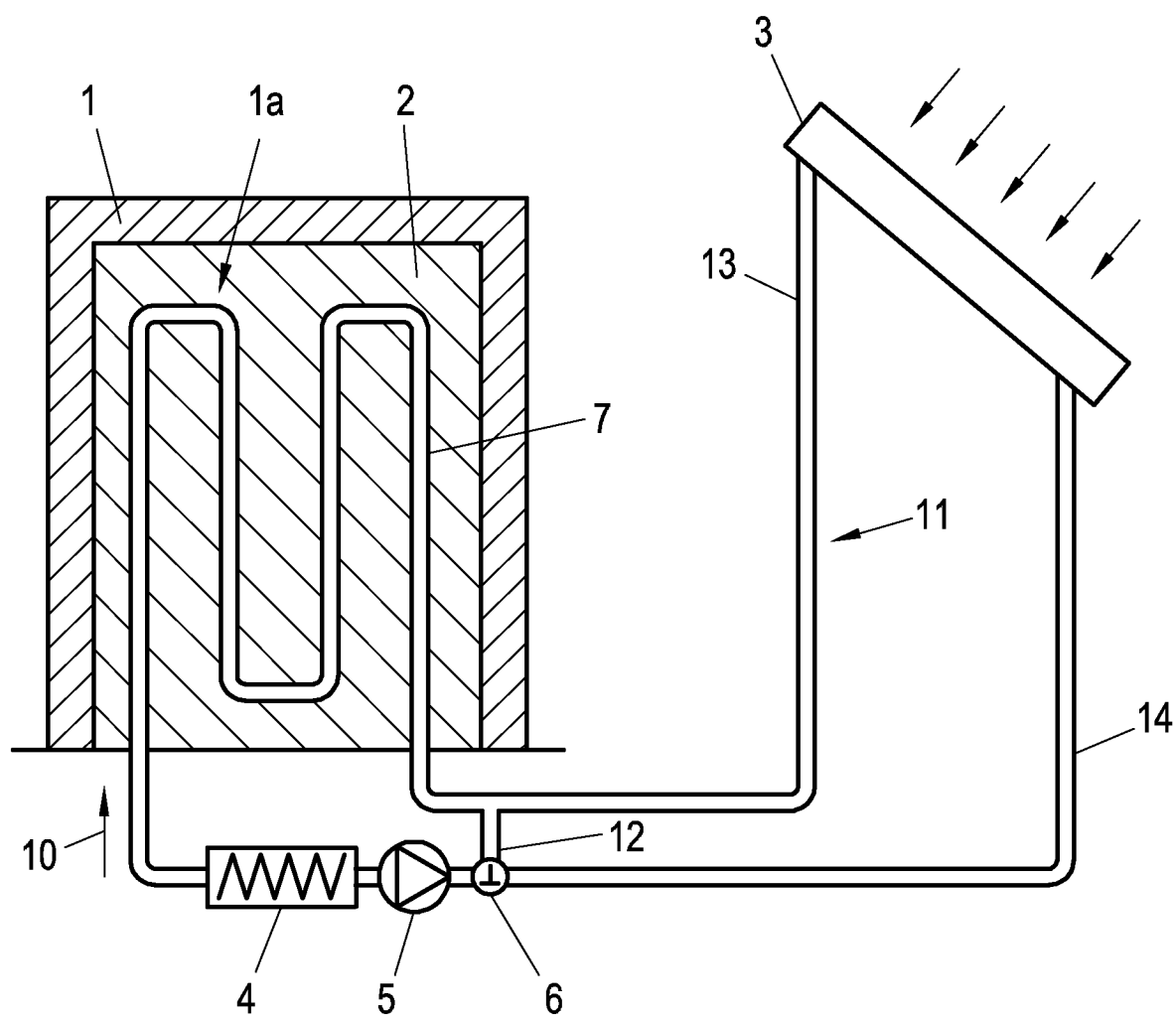


Fig. 1

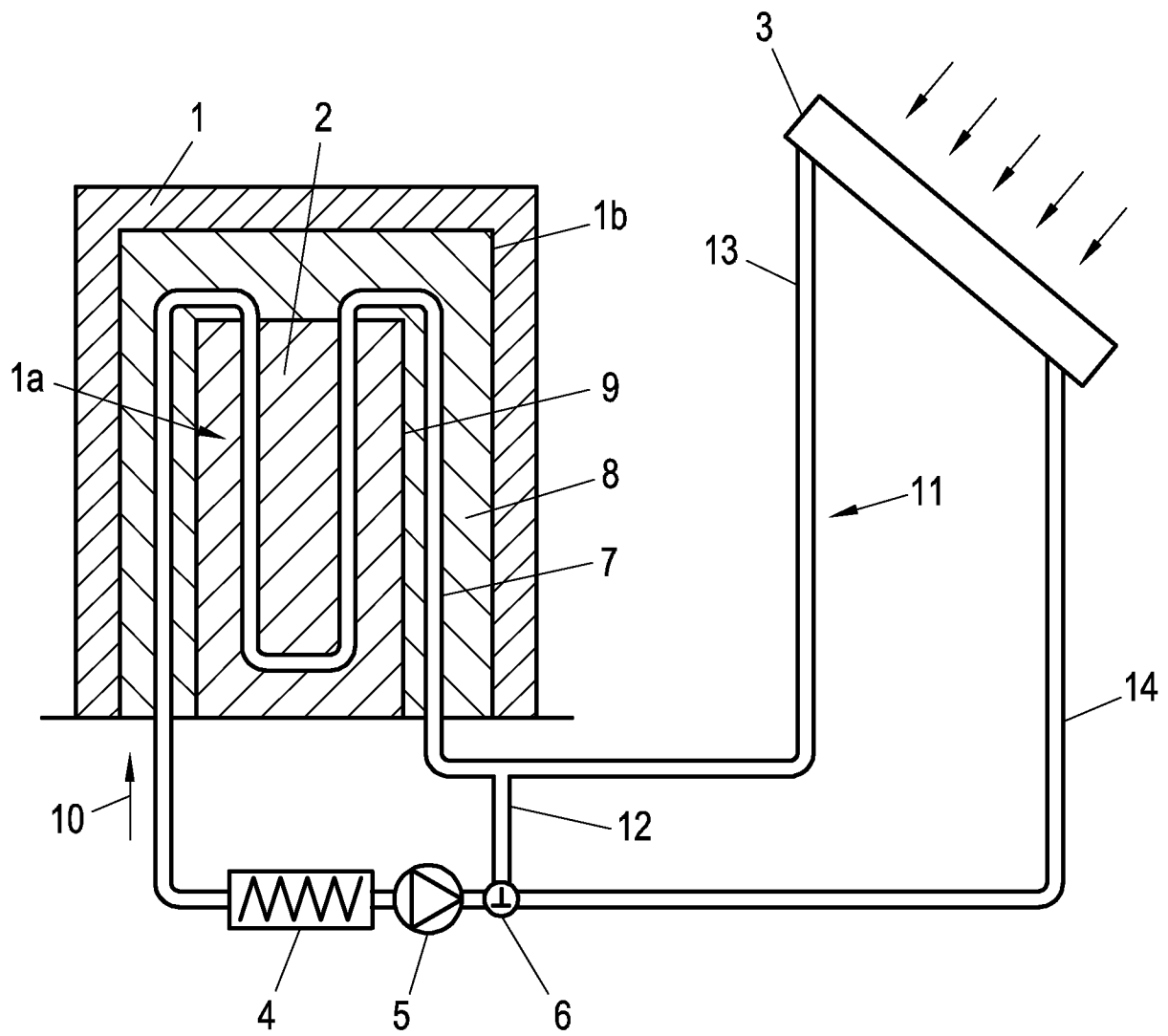


Fig. 2