



(10) **DE 10 2011 052 220 A1** 2012.10.04

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 052 220.4**

(22) Anmeldetag: **28.07.2011**

(43) Offenlegungstag: **04.10.2012**

(51) Int Cl.: **F28D 20/00** (2011.01)

(30) Unionspriorität:

100110912 **30.03.2011** **TW**

(71) Anmelder:

Hung, Tseng-Tung, Kaohsiung City, TW

(74) Vertreter:

**LangRaible GbR Patent- und Rechtsanwälte,
81671, München, DE**

(72) Erfinder:

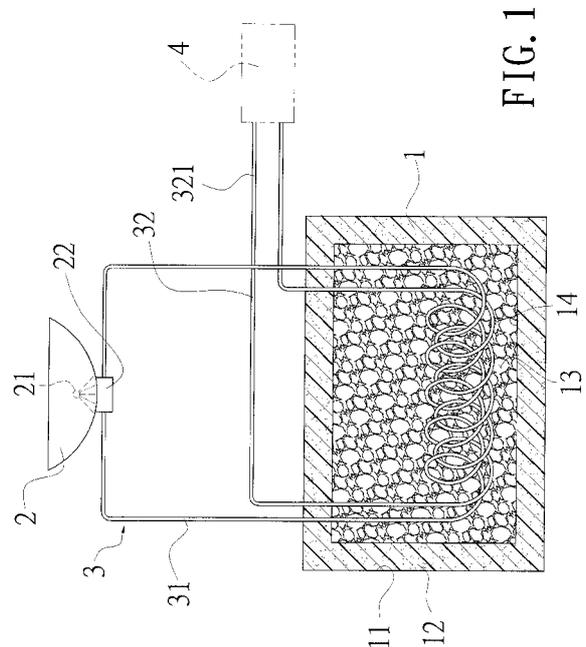
gleich Anmelder

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **WÄRMESPEICHERVORRICHTUNG**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Wärmespeichervorrichtung, die einen Wärmespeicherbehälter (1) und eine Wärmeübertragungseinheit (3) umfasst, wobei die Wärmeübertragungseinheit (3) teilweise in einem Aufnahmeraum (13) des Wärmespeicherbehälters (1) montiert ist, wobei im Aufnahmeraum (13) des Wärmespeicherbehälters (1) ein wärmespeichernder Stoff (14) aufgenommen ist, der Sandsteine, Ziegelton, Zement, Schlacken oder Muschelschalen sein kann, wobei vor Ort leicht erhältliche Abfallstoffe oder Materialien als wärmespeichernde Stoffe eingesetzt werden können und leere Container beispielsweise als Wärmespeicherbehälter (1) verwendet werden können, wodurch die Kosten für den Transport und für die Herstellung der Wärmespeichervorrichtung reduzierbar sind und Ressourcen vollkommen wieder verwertbar sind, was zur Verringerung der Umweltschmutzung beiträgt.



Beschreibung

[Technisches Gebiet]

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wärmespeichervorrichtung, insbesondere eine Wärmespeichervorrichtung, bei der Abfallstoffe vor Ort zur Herstellung eines Wärme speichernden Stoffs und eines Wärmespeicherbehälters eingesetzt werden, um die Kosten für den Transport und für die Herstellung der Wärmespeichervorrichtung zu reduzieren, wobei die vollkommene Wiederverwertung von Abfallstoffen zur Verringerung der Umweltschmutzung beiträgt.

[Stand der Technik]

[0002] Gegenwärtig wird für eine Heizvorrichtung elektrische Energie als Hauptenergie zur Erwärmung eines Gegenstands eingesetzt, wobei die elektrische Energie dann in elektromagnetische Wellen oder thermische Energie umgewandelt wird, so dass der zu erwärmende Gegenstand erwärmt wird.

[0003] Aufgrund des immer knapper werdenden Erdöls auf der Welt steigt der Ölpreis so rasch an, dass alle Länder der Welt tatkräftig nach alternativen Energiequellen suchen, zu denen Wasser-, Wind-, Dampf-, Atomkraft und Sonnenenergie gehören. Dabei wird die Umwelt bei der Gewinnung der Dampf- und Atomkraft leicht belastet; zur Gewinnung der Wasserkraft müssen Staudämme gebaut werden und es setzt eine ausreichende Wassermenge voraus, wobei im Falle eines Wassermangels keine Stromversorgung möglich ist; der Bau von Windkraftanlagen ist derart örtlich begrenzt, dass nur leere und breite Gebiete mit starkem Wind in Frage kommen, wobei die Quellen der Windkraft nicht stabil sind und nicht leicht konzentriert benutzt werden können; die Sonnenenergie ist überall auf der Erde zu finden, nicht auf bestimmte Gebiete eingeschränkt einsetzbar, wird nie aufgebraucht und gilt als eine saubere Energiequelle ohne Verschmutzung, so dass die Sonnenenergie von allen Ländern als die wichtigste alternative Energiequelle erachtet wird, die die Länder am meisten ausbauen wollen.

[0004] Wenn der bisherige Erwärmungsmodus, in dem aus teurem Erdöl gewonnene elektrische Energie in elektromagnetische Wellen oder thermische Energie die Umwelt belastend umgewandelt wird, durch eine effektive Umwandlung von Sonnenenergie in thermische Energie ersetzt werden kann, kann der Benutzer von den hohen Kosten der aus Erdöl gewonnenen elektrischen Energie entlastet werden und kann gleichzeitig die Ziele Energiesparen und Reduzieren von Kohlendioxidausstoß erreichen. Gegenwärtig sind Vorrichtungen zur Versorgung von Wärme mit Sonnenenergie nach und nach hervorgebracht worden, wobei solche Wärmeversorgungsrichtungen jedoch in Hinsicht der Herstellung kost-

spielig sind und zur Montage der Wärmeversorgungsanlage die Bauteile zu dem Ort, an dem die Wärmeversorgungsanlage montiert werden soll, transportiert und vor Ort zusammengebaut werden müssen, so dass die Transportkosten bei einem Montageort auswärts oder im Ausland ansteigen werden, wodurch der Hersteller oder der Verbraucher finanziell stark belastet wird.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wärmespeichervorrichtung zu schaffen, deren Bauteile aus Abfallstoffen vor Ort hergestellt sind, so dass die Kosten für den Transport und für die Herstellung der Wärmespeichervorrichtung reduzierbar sind und eine Wiederverwertung von Ressourcen erzielbar ist.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Wärmespeichervorrichtung gelöst, die einen Wärmespeicherbehälter und eine Wärmeübertragungseinheit umfasst, wobei die Wärmeübertragungseinheit teilweise in einem Aufnahmeraum des Wärmespeicherbehälters montiert ist, wobei im Aufnahmeraum des Wärmespeicherbehälters ein Wärme speichernder Stoff aufgenommen ist, der Sandsteine, Ziegelton, Zement, Schlacken oder Muschelschalen sein kann, wobei vor Ort leicht erhältliche Abfallstoffe oder Materialien als Wärme speichernde Stoffe eingesetzt werden können und leere Container beispielsweise als Wärmespeicherbehälter verwendet werden können, wodurch die Kosten für den Transport und für die Herstellung der Wärmespeichervorrichtung reduzierbar sind und Ressourcen vollkommen wieder verwertbar sind, was zur Verringerung der Umweltschmutzung beiträgt.

[Zeichnung]

[0007] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Wärmespeichervorrichtung im Ganzen.

[0008] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Wärmespeichervorrichtung im Einsatzzustand.

[Erläuterung der bevorzugten Ausführungsform]

[0009] Nachfolgend werden anhand der Zeichnungen und Bezugszeichen die in der Erfindung eingesetzten Techniken, die Aufgaben und die Vorteile der Erfindung vollständiger und deutlicher erläutert.

[0010] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Wärmespeichervorrichtung, die aus einem Wärmespeicherbehälter 1, einer Wärmequelle 2 und einer Wärmeübertragungseinheit 3 besteht.

[0011] Der Wärmespeicherbehälter 1 ist ein leicht erhältliches Behältnis wie beispielsweise ein Contai-

ner, wobei an der Behälterwand eine Außen- und eine Innenwand ausgebildet sind, zwischen denen sich ein Zwischenraum **11** bildet, in dem ein nicht Wärme leitender (adiabatischer) und warmhaltender Stoff **12** angeordnet ist, der eine Calciumsilikatplatte, Kalk, ein wärmedämmender Bauabfallstoff oder eine Kombination davon sein kann. Im Aufnahmeraum **13** des Wärmespeicherbehälters **1** ist ein Wärme speichernder Stoff **14** angeordnet, der Sandsteine mit einem Durchmesser von weniger als 30 cm (einschließend der Sandsteine aus der Erde und aus dem Meer), Ziegelton, Zement, Schlacken, Muschelschalen oder eine Kombination davon sein kann, wobei der nach Anordnen eines Wärmeleitkörpers **31** und eines Wärmeaustauschkörpers **32** übrig bleibende Raum im Aufnahmeraum **13** mit dem Wärme speichernden Stoff **14** aufgefüllt ist, wodurch der Wärmeleitkörper **31** und der Wärmeaustauschkörper **32** gut umhüllt sind.

[0012] Die Wärmequelle **2** ist als eine Lichtsammelschale ausgebildet, die von der Außenseite zum Zentrum hin bogenförmig vertieft ausgebildet ist, wobei an einem Lichtsammelpunkt **21** im Zentrum der Lichtsammelschale ein Anschlusssteil **22** ausgebildet ist.

[0013] Die Wärmeübertragungseinheit **3** umfasst einen Wärmeleitkörper **31** und einen Wärmeaustauschkörper **32**, die beide als wärme-, druck- und rostbeständige Rohre ausgebildet sind, in denen eine Flüssigkeit angeordnet ist. Des Weiteren ist der Wärmeleitkörper **31** an das Anschlusssteil **22** der Wärmequelle **2** angeschlossen und ragt teilweise in den Aufnahmeraum **13** des Wärmespeicherbehälters **1** derart hinein, dass der Wärmeleitkörper **31** mit einem Teil des im Aufnahmeraum **13** des Wärmespeicherbehälters **1** aufgenommenen Wärmeaustauschkörpers **32** in Kontakt kommt und zusammengewickelt werden; der sich aus dem Wärmespeicherbehälter **1** erstreckende Teil des Wärmeaustauschkörpers **32** ist als Wärmeversorgungsabschnitt **321** definiert, der an einen zu erwärmenden Gegenstand **4** angeschlossen ist.

[0014] Wie aus [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) ersichtlich, wird zum Einsatz der erfindungsgemäßen Wärmespeichervorrichtung die Wärmequelle **2** an einem Ort, wo Sonnenstrahlen leicht zu empfangen sind, beispielsweise außerhalb eines Gebäudes angeordnet, wobei die Sonnenlichtenergie in der bogenförmigen und vertieften Wärmequelle **2** bricht und am Lichtsammelpunkt **21** im Zentrum der Wärmequelle **2** eine Fokussierung stattfindet; anschließend wird die fokussierte Sonnenlichtenergie über das Anschlusssteil **22** der Wärmequelle **2** auf den am Anschlusssteil **22** montierten Wärmeleitkörper **31** übertragen wird, um die im Wärmeleitkörper **31** angeordnete Flüssigkeit zu erwärmen. Weiter fließt die erwärmte Flüssigkeit im Wärmeleitkörper **31** entlang dem Wärmeleitkörper **31** in den Wärmespeicherbehälter **1** hinein, um einen Wärmeaustausch mit der Flüssigkeit in dem im Wär-

mespeicherbehälter **1** angeordneten, mit dem Wärmeleitkörper **31** in Kontakt stehenden und zusammen gewickelten Wärmeaustauschkörper **32** durchzuführen, wobei die Flüssigkeit im Wärmeaustauschkörper **32** durch die Wärmeleitung der Flüssigkeit im Wärmeleitkörper **31** wärmer wird. Daraufauf folgt fließt die erwärmte Flüssigkeit im Wärmeaustauschkörper **32** entlang dem Wärmeaustauschkörper **32** in den an den zu erwärmenden Gegenstand **4** angeschlossenen Wärmeversorgungsabschnitt **321** hinein, um den zu erwärmenden Gegenstand **4** zu erwärmen. Auf diese Weise nimmt die Wärmequelle **2** die Sonnenlichtenergie auf, die sodann die Flüssigkeit im Wärmeleitkörper **31** erwärmt; anschließend findet ein Wärmeaustausch zwischen der Flüssigkeit im Wärmeleitkörper **31** und der Flüssigkeit im Wärmeaustauschkörper **32** statt, wodurch die Temperatur der Flüssigkeit im Wärmeaustauschkörper **32** erhöht wird, wobei der an den Wärmeversorgungsabschnitt **321** angeschlossene zu erwärmende Gegenstand **4** wiederum durch die erwärmte Flüssigkeit im Wärmeaustauschkörper **32** erwärmt wird. In diesem Umlauf muss keine elektrische Energie eingesetzt werden, so dass die durch die Erwärmung des zu erwärmenden Gegenstands **4** mit kostspieliger elektrischer Energie verursachte finanzielle Belastung verringert werden kann und das Ziel der Energiesparung und der Reduzierung von Kohlendioxidausstoß erreicht werden kann.

[0015] Ferner ist der Aufnahmeraum **13** des Wärmespeicherbehälters **1** mit dem Wärme speichernden Stoff **14** aufgefüllt, um den Wärmeleitkörper **31** und den Wärmeaustauschkörper **32** umzuhüllen, so dass sich die thermische Energie konzentriert; zudem ist an der Wand des Wärmespeicherbehälters **1** ein adiabatischer und warmhaltender Stoff **12** angeordnet, um einen Verlust der thermischen Energie aus dem Wärmespeicherbehälter **1** zu verhindern und die hohe Temperatur im Aufnahmeraum **13** des Wärmespeicherbehälters **1** aufrechtzuerhalten. Auf diese Weise kann die thermische Energie der Flüssigkeit im Wärmeleitkörper **31** durch das Umhüllen des Wärme speichernden Stoff **14** und durch das Verhindern der Übertragung der thermischen Energie durch den adiabatischen und warmhaltenden Stoff **12** vollkommen in die Flüssigkeit im Wärmeaustauschkörper **32** übertragen werden. Als Wärmespeicherbehälter **1** kann ein leerer Container und als Wärme speichernder Stoff **14** können vor Ort erhältliche Baustoffe wie Sandsteine, Ziegelton und Zement oder Abfallstoffe wie Schlacken und Muschelschalen verwendet werden. Dadurch werden die Herstellungskosten für die Wärmespeichervorrichtung reduziert und können Abfallstoffe wie Schlacken und Muschelschalen wiederverwertet werden, so dass Ressourcen vollkommen genutzt werden und die Belastung der Umwelt verringert wird.

[0016] Erfindungsgemäß ist das Material des Wärme speichernden Stoffs **14** nicht auf Abfallstoffe eingeschränkt; alle vor Ort erhältliche, Wärme speichernde neue und alte Wertstoffe wie Sandsteine, Ziegelton, Zement, Schlacken und Muschelschalen können für die erfindungsgemäße Wärmespeichervorrichtung eingesetzt werden.

[0017] Durch die oben dargestellte Bauform und Ausführung lässt sich feststellen, dass die Erfindung gegenüber dem Stand der Technik folgende Vorteile aufweist:

1. bei der erfindungsgemäßen Wärmespeichervorrichtung kann als Wärmespeicherbehälter ein leerer Container verwendet werden und können vor Ort erhältliche Baustoffe wie Sandsteine, Ziegelton und Zement oder Abfallstoffe wie Schlacken und Muschelschalen als Wärme speichernder Stoff eingesetzt werden, wodurch die Abfallstoffe wiederverwertet werden können, was sowohl zur Reduzierung der Herstellungskosten für die Wärmespeichervorrichtung als auch zur Belastung der Umwelt durch die vollkommene Nutzung von Ressourcen beiträgt;
2. bei der erfindungsgemäßen Wärmespeichervorrichtung können vor Ort erhältliche Container als Wärmespeicherbehälter verwendet werden und können vor Ort aufgegebene Bauabfallstoffe für den Wärme speichernden Stoff und den adiabatischen und warmhaltenden Stoff eingesetzt werden, so dass kein Transport des Containers, des Wärme speichernden Stoffs und des adiabatischen und warmhaltenden Stoffs aus bestimmten Stoffen zu einem Montageort erforderlich ist, wodurch die Kosten für den Transport reduzierbar sind;
3. bei der erfindungsgemäßen Wärmespeichervorrichtung kann die Sonnenlichtenergie effektiv gespeichert und in thermische Energie umgewandelt werden, um einen zu erwärmenden Gegenstand zu erwärmen, wodurch die durch die Erwärmung des zu erwärmenden Gegenstands mit kostspieliger elektrischer Energie verursachte finanzielle Belastung verringert werden kann und das Ziel der Energiesparung und der Reduzierung von Kohlendioxid ausstoß erreicht werden kann; und
4. bei der erfindungsgemäßen Wärmespeichervorrichtung dient der wärmedichte Wärmespeicherbehälter mit optimalem Wärmespeichereffekt als eine Umgebung für den Wärmeaustausch des Sonnenlichtenergie aufnehmenden Wärmeleitkörpers und des den zu erwärmenden Gegenstand mit thermischer Energie versorgenden Wärmeaustauschkörpers, so dass die Sonnenlichtenergie effektiv zur Erwärmung des zu erwärmenden Gegenstands eingesetzt werden kann.

Patentansprüche

1. Wärmespeichervorrichtung, die einen Wärmespeicherbehälter **(1)** und eine Wärmeübertragungseinheit **(3)** umfasst, wobei die Wärmeübertragungseinheit **(3)** teilweise in einem Aufnahmeraum **(13)** des Wärmespeicherbehälters **(1)** montiert ist, wobei im Aufnahmeraum **(13)** des Wärmespeicherbehälters **(1)** ein Wärme speichernder Stoff **(14)** aufgenommen ist, der mindestens eins der Materialien – Sandsteine, Ziegelton, Zement, Schlacken und Muschelschalen – einschließt.
2. Wärmespeichervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an der Behälterwand ferner eine Außen- und eine Innenwand ausgebildet sind, zwischen denen sich ein Zwischenraum **(11)** bildet, in dem ferner ein adiabatischer und warmhaltender Stoff **(12)** angeordnet ist.
3. Wärmespeichervorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der adiabatische und warmhaltende Stoff **(12)** mindestens eins der Materialien – Calciumsilikatplatten, Kalk und einen wärmedämmenden Bauabfallstoff – einschließt.
4. Wärmespeichervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeübertragungseinheit **(3)** einen Wärmeleitkörper **(31)** und einen Wärmeaustauschkörper **(32)** umfasst, die teilweise im Aufnahmeraum **(13)** montiert sind, wobei die im Aufnahmeraum **(13)** montierten Teile des Wärmeleitkörpers **(31)** und des Wärmeaustauschkörpers **(32)** miteinander in Kontakt stehen, wobei der aus dem Wärmespeicherbehälter **(1)** herausragende Teil des Wärmeleitkörpers **(31)** weiter an eine Wärmequelle **(2)** angeschlossen ist, wobei der sich aus dem Wärmespeicherbehälter **(1)** erstreckende Teil des Wärmeaustauschkörpers **(32)** als Wärmeversorgungsabschnitt **(321)** definiert und weiter an einen zu erwärmenden Gegenstand **(4)** angeschlossen ist.
5. Wärmespeichervorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmeleitkörper **(31)** und der Wärmeaustauschkörper **(32)** beide als Rohre ausgebildet sind, in denen eine Flüssigkeit angeordnet ist.
6. Wärmespeichervorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmequelle **(2)** als eine Lichtsammelschale ausgebildet ist, die von der Außenseite zum Zentrum hin bogenförmig vertieft ausgebildet ist, wobei im Zentrum der Wärmequelle **(2)** ein Lichtsammelpunkt **(21)** ausgebildet ist, wobei bei der Wärmequelle **(2)** ein Anschlussteil **(22)** zum Anschließen an den Wärmeleitkörper **(31)** an einer dem Lichtsammelpunkt **(21)** entsprechenden Stelle ausgebildet ist.

7. Wärmespeichervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmespeichernde Stoff **(14)** Gegenstände mit einem Durchmesser von unter 30 cm umfasst.

8. Wärmespeichervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Wärmespeicherbehälter **(1)** ein leerer Container ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

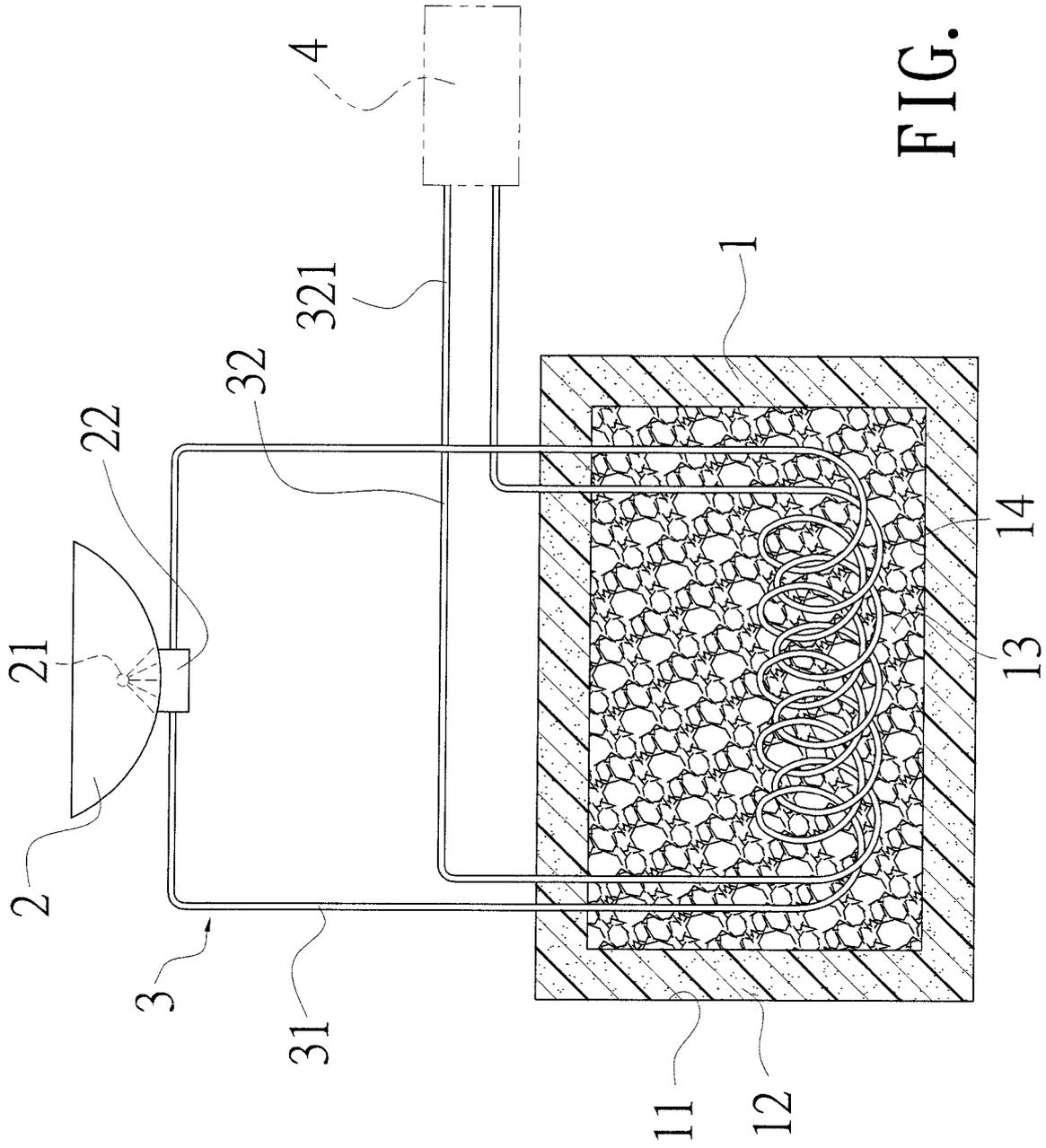


FIG. 1

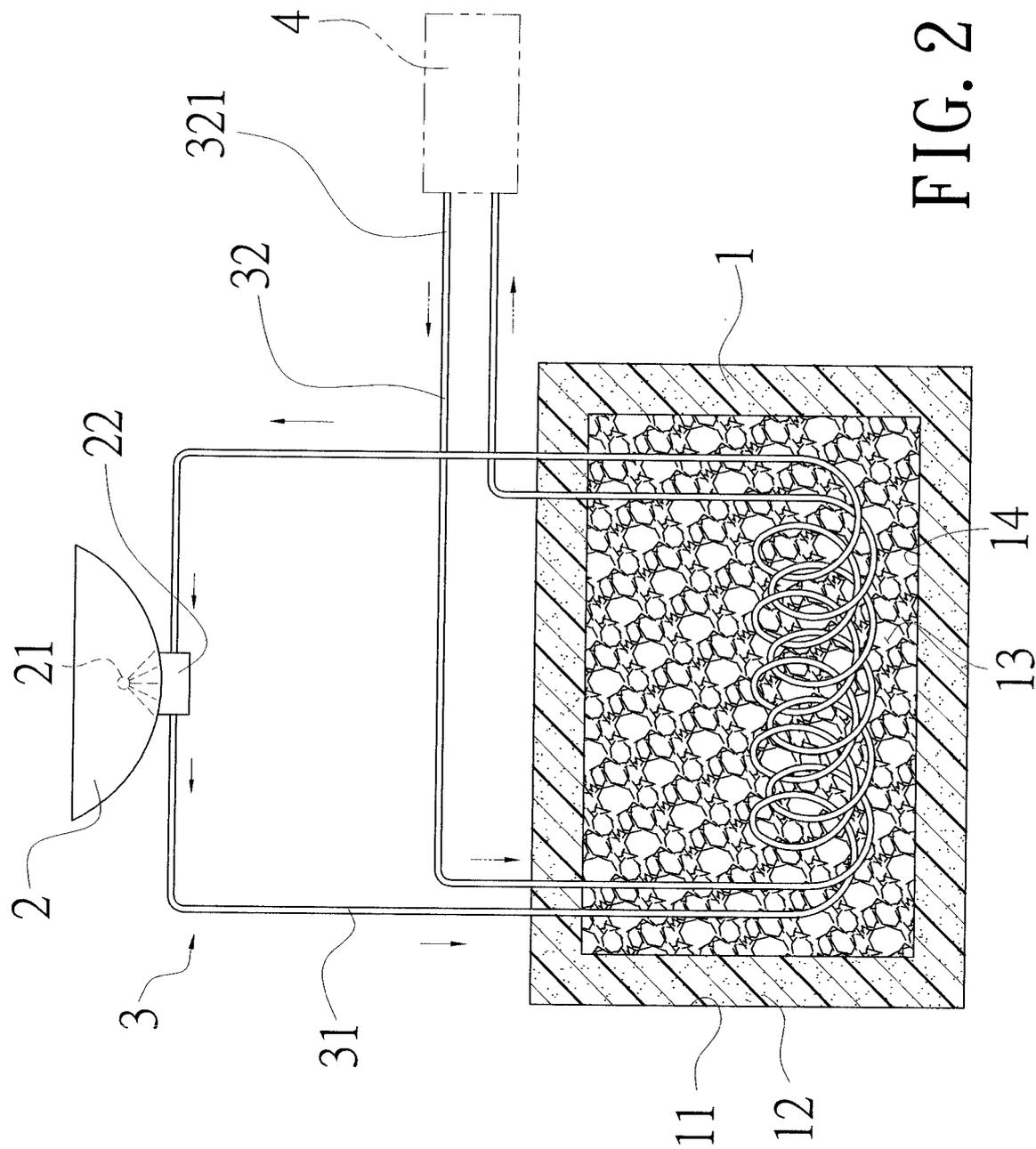


FIG. 2