



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**28.12.2022 Patentblatt 2022/52**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**F28D 20/00** <sup>(2006.01)</sup> **F24V 50/00** <sup>(2018.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **22180587.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**F28D 20/0043; F24D 3/18; F24D 11/0214;**  
**F24F 1/14; F24F 1/60; F24F 1/66; F24V 50/00;**  
**F28D 1/024; F28D 1/03; F28D 1/0426;**  
**F28D 1/05366; F24F 1/16; F24F 1/18;**  
**F28D 2020/0078**

(22) Anmeldetag: **23.06.2022**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB**  
**GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO**  
**PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Max Bögl Wind AG**  
**92369 Sengenthal (DE)**

(72) Erfinder: **ZINNER, Joerg**  
**93195 Wolfsegg (DE)**

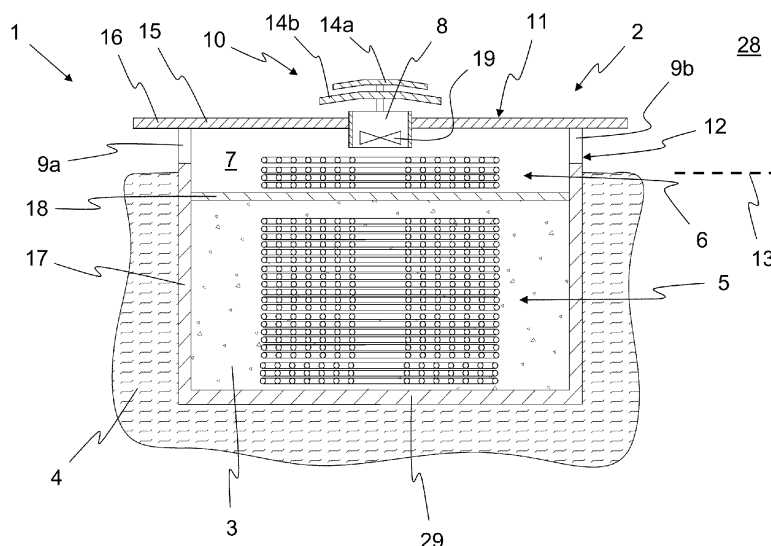
(74) Vertreter: **Canzler & Bergmeier Patentanwälte**  
**Partnerschaft mbB**  
**Despag-Straße 6**  
**85055 Ingolstadt (DE)**

(30) Priorität: **23.06.2021 DE 102021116292**

(54) **VORRICHTUNG MIT EINEM BEHÄLTER ZUR AUFNAHME VON WASSER UND ZUR INSTALLATION IM ERDREICH SOWIE MIT WÄRMETAUSCHERN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) mit einem Behälter (2) zur Aufnahme von Wasser (3) und zur Installation im Erdreich (4), mit einem im Behälter (2) angeordneten Wasserwärmetauscher (5), mit einem zumindest teilweise im Behälter (2) angeordneten Luftwärmetauscher (6), mit zumindest einem Lufteinlass (8) zum Zuführen von Luft (7) aus der Umgebung zum Luftwärmetauscher (6) und mit zumindest einem Luftauslass (9) zum Abführen der Luft (7) vom Luftwärmetauscher (6) in die Umgebung. Erfindungsgemäß ist der zumindest eine

Lufteinlass (8) derart angeordnet und/oder ausgebildet, dass die Luft (7) aus der Umgebung von oberhalb der Vorrichtung (1) dem Luftwärmetauscher (6) zuführbar ist, und der zumindest eine Luftauslass (9) derart angeordnet und/oder ausgebildet ist, dass die Luft (7) seitlich der Vorrichtung (1) vom Luftwärmetauscher (6) an die Umgebung abführbar ist. Außerdem betrifft die Erfindung eine Vorrichtung, die zumindest einen Plattenwärmetauscher (22) aufweist.



**Fig. 1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit einem Behälter zur Aufnahme von Wasser und zur Installation im Erdreich, mit einem im Behälter angeordneten Wasserwärmetauscher mit einem zumindest teilweise im Behälter angeordneten Luftwärmetauscher, mit zumindest einem Lufteinlass zum Zuführen von Luft aus der Umgebung zum Luftwärmetauscher und mit zumindest einem Luftauslass zum Abführen der Luft vom Luftwärmetauscher in die Umgebung.

**[0002]** Aufgrund steigender Energiekosten und auch ökologischer Aspekte wird es immer wichtiger, natürliche Energiequellen, wie beispielsweise Wind oder Sonnenkraft, zu nutzen, um den Einsatz fossiler Brennstoffe zu minimieren. Da derartige Energiequellen die nötige Energie jedoch oftmals nur für gewisse Zeiträume liefern (Solarzellen liefern in der Nacht keinen Strom; Windräder stehen bei Windstille still), wird Energie, die mit Hilfe natürlicher Energiequellen erzeugt wird, in Zeiten eines Energieüberschusses zwischengespeichert, um sie zu einem späteren Zeitpunkt, z.B. nachts, nutzen zu können.

**[0003]** Bewährt haben sich hierfür beispielsweise so genannte Pumpspeicherkraftwerke. Hier wird Wasser, z.B. mit Hilfe von mittels Windrädern erzeugtem Strom, in ein höher gelegenes Speicherbecken gepumpt. Wird Energie benötigt, so kann die potentielle Energie des Wassers beim Ablassen desselben in ein tiefer gelegenes Speicherbecken genutzt werden, um Generatoren anzutreiben und damit elektrischen Strom zu erzeugen.

**[0004]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine effiziente Vorrichtung zur Energiespeicherung zu schaffen.

**[0005]** Die Aufgabe wird gelöst durch die zumindest eine Vorrichtung mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche.

**[0006]** Vorgeschlagen wird eine Vorrichtung mit einem Behälter zur Aufnahme von Wasser und zur Installation im Erdreich. Außerdem kann der Behälter künstlich und/oder natürlich ausgebildet sein.

**[0007]** Des Weiteren umfasst die Vorrichtung einen im Behälter angeordneten Wasserwärmetauscher. Mit Hilfe des Wasserwärmetauschers kann Wärmeenergie an das Wasser abgegeben sowie Wärmeenergie aus dem Wasser entzogen werden. Somit kann die Wärmeenergie zeitweise im Wasser gespeichert werden, um die Wärmeenergie zu einem späteren Zeitpunkt wieder entziehen zu können, um beispielsweise ein Gebäude zu heizen.

**[0008]** Außerdem umfasst die Vorrichtung einen zumindest teilweise im Behälter angeordneten Luftwärmetauscher. Mit Hilfe des Luftwärmetauschers kann Wärmeenergie an Luft abgegeben sowie Wärmeenergie aus der Luft entzogen werden.

**[0009]** Insbesondere der Wasserwärmetauscher kann nach dem Einsetzen in das Wasser zumindest teilweise in das Wasser eintauchen, so dass ein durch den Wasserwärmetauscher fließender Wärmeträger über eine

oder mehrere Wärmetauscherwandungen mit dem Wasser in wärmeleitendem Kontakt steht, um einen Austausch von Wärmeenergie zwischen dem Wärmeträger und dem Wasser zu ermöglichen. Um den Wärmeübertrag zwischen dem Wärmetauscher und dem Wasser zu verbessern, kann der Wasserwärmetauscher auch vollständig unter Wasser sein, so dass der Wasserwärmetauscher mit dem Wasser vollständig in Kontakt kommt.

**[0010]** Der Luftwärmetauscher kann ebenfalls von einem Wärmeträger durchflossen werden, um ebenfalls Wärmeenergie mit der Luft auszutauschen.

**[0011]** Des Weiteren weist die Vorrichtung zumindest einen Lufteinlass zum Zuführen von Luft aus der Umgebung zum Luftwärmetauscher auf. Weiterhin weist die Vorrichtung zumindest einen Luftauslass zum Abführen der Luft vom Luftwärmetauscher an die Umgebung auf. Über den Lufteinlass und den Luftauslass steht der Luftwärmetauscher in Kontakt mit der in der Umgebung befindlichen Luft. Außerdem kann dadurch eine Luftzirkulation zwischen Luftwärmetauscher und Umgebung erzeugt werden, um entweder Wärmeenergie vom Luftwärmetauscher abzutransportieren oder um Wärmeenergie zum Luftwärmetauscher zu führen. Insbesondere wird über den Lufteinlass und den Luftauslass kalte und warme Luft ein- bzw. abgeführt, je nachdem, ob Wärmeenergie vom Luftwärmetauscher an die Luft oder die Wärmeenergie von der Luft auf den Luftwärmetauscher übertragen wird. Größtenteils kann der Luftwärmetauscher dazu verwendet werden, um der Luft Wärmeenergie zu entziehen, um damit beispielsweise ein Gebäude zu heizen.

**[0012]** Erfindungsgemäß ist der zumindest eine Lufteinlass derart angeordnet und/oder ausgebildet, dass die Luft aus der Umgebung von oberhalb der Vorrichtung dem Luftwärmetauscher zuführbar ist. Außerdem ist der zumindest eine Luftauslass derart angeordnet und/oder ausgebildet, dass die Luft seitlich der Vorrichtung vom Luftwärmetauscher an die Umgebung abführbar ist. Wird der Luftwärmetauscher so betrieben, dass der Luft der Umgebung Wärmeenergie entzogen wird, um beispielsweise ein Gebäude zu heizen, wird warme Luft von oberhalb der Vorrichtung über den zumindest einen Lufteinlass zum Luftwärmetauscher zugeführt. Der Luftwärmetauscher entzieht dieser Luft Wärmeenergie, wobei sie sich abkühlt. Daraufhin wird die nun kalte Luft über den zumindest einen Luftauslass seitlich der Vorrichtung vom Luftwärmetauscher weg an die Umgebung abgeführt. Infolgedessen kann verhindert werden, dass die nun kalte Luft, der bereits Wärmeenergie entzogen wurde, wieder zurück zum zumindest einen Lufteinlass gelangt, über den die kalte Luft wieder zum Luftwärmetauscher zurückgeführt werden würde. Da die kalte Luft ferner eine höhere Dichte als entsprechend wärmere Luft aufweist, fließt die kalte Luft am Boden entlang von der Vorrichtung weg, bis die kalte Luft sich mit der Umgebungsluft vermischt. Die Vorrichtung kann infolgedessen effektiver betrieben werden, da frische Luft von oberhalb der Vorrichtung zum Luftwärmetauscher geführt wird und die

verbrauchte Luft bzw. die Luft, der Wärmeenergie entzogen wurde, seitlich von der Vorrichtung weggeführt wird. Eine Rückführung der kalten Luft zum Lufteinlass wird dadurch verhindert. Ein Wirkungsgrad der Vorrichtung wird dadurch verbessert bzw. erhöht.

**[0013]** Während der Einsatz der Vorrichtung in Zeiten sinnvoll ist, in denen das mit der Vorrichtung verbundene Bauwerk (Schule, Turnhalle, Wohnhaus, Industriebäude, etc.) geheizt werden soll, kann die Vorrichtung auch genutzt werden, um ein Bauwerk, vorzugsweise im Sommer, zu kühlen. In diesem Fall ist es möglich, mittels des Wärmeträgers Wärmeenergie an das Wasser zu übertragen. Beispielsweise eine Wärmepumpe wird dabei derart betrieben, dass sie Wärmeenergie vom Bauwerk auf den Wärmeträger überträgt, so dass dieser eine Temperatur aufweist, die über der Wassertemperatur liegt. Infolgedessen wird die Wärmeenergie auf das Wasser übertragen, welches sich dadurch erwärmen kann. Die Wärmeenergie ist nun ferner zumindest für einen gewissen Zeitraum im Wasser zwischengespeichert. Währenddessen hat sich der Wärmeträger abgekühlt und wird zurück zum Bauwerk transportiert.

**[0014]** Von Vorteil ist es, wenn der zumindest eine Luftauslass ausgebildet ist, um die abführende Luft vom Lufteinlass wegzuführen. Dadurch wird ebenfalls verhindert, dass die Luft, der Wärmeenergie entzogen wurde und die aufgrund dessen kälter ist, zurück zum Lufteinlass gelangt. Die Rückführung der Luft zum Lufteinlass, nachdem sie den Luftauslass verlassen hat, kann hiermit verhindert werden.

**[0015]** Vorteilhaft ist es, wenn bei vorgesehener Installation der Vorrichtung der Lufteinlass höher angeordnet ist als der Luftauslass. Luft, der Wärmeenergie entzogen wurde, ist abgekühlt und weist aufgrund dessen eine höhere Dichte auf als entsprechend wärmere Luft. Die kältere Luft sinkt hierdurch von selbst zu Boden. Durch die besagte Anordnung des Lufteinlasses zum Luftauslass kann damit verhindert werden, dass die kalte Luft zum Lufteinlass zurück gelangt.

**[0016]** Von Vorteil ist es, wenn der Lufteinlass an einer Stirnseite der Vorrichtung angeordnet ist. Die Stirnseite ist dabei die Seite, die bei vorgesehener Installation der Vorrichtung aus dem Erdreich ragt. Der Lufteinlass ist somit oben an der Vorrichtung angeordnet, so dass die Luft direkt von oben zum Luftwärmetauscher geführt werden kann. Dabei kann der Lufteinlass auch in einem Mittelbereich der Stirnseite angeordnet sein. Dadurch ist der Lufteinlass am weitesten von den Seiten der Vorrichtung entfernt, in deren Bereichen die kalte Luft von der Vorrichtung abgeführt wird.

**[0017]** Zusätzlich oder alternativ ist es von Vorteil, wenn der zumindest eine Luftauslass an einer Umfangsseite der Vorrichtung angeordnet ist. Infolgedessen kann die Luft, die aus dem Luftauslass abgeführt wird, direkt seitlich abgeführt werden. Zusätzlich oder alternativ kann der zumindest eine Luftauslass, insbesondere in einem Randbereich, an der Stirnseite angeordnet sein. Da die kalte Luft, wenn ihr Wärmeenergie entzogen wurde, eine

höhere Dichte aufweist, sinkt sie zu Boden. Ist der zumindest eine Lufteinlass, insbesondere im Randbereich, an der Stirnseite angeordnet, fließt diese Luft von selbst von der Stirnseite weg und insbesondere über einen Rand der Vorrichtung hinunter.

**[0018]** Vorteilhaft ist es, wenn der zumindest eine Luftauslass bei vorgesehener Installation der Vorrichtung über einem Bodenniveau angeordnet ist. Aufgrund der höheren Dichte der Luft, wenn ihr Wärmeenergie entzogen wurde, sinkt diese zu Boden und infolgedessen vom zumindest einen Luftauslass weg. Zusätzlich oder alternativ ist es von Vorteil, wenn zumindest teilweise der Luftwärmetauscher bei vorgesehener Installation der Vorrichtung über einem Bodenniveau angeordnet ist. Auch hierdurch fließt die kalte Luft mit der höheren Dichte vom Luftwärmetauscher weg, wenn ihr Luft entzogen wurde. Dadurch kann eine natürliche Luftströmung ausgebildet werden.

**[0019]** Vorteilhaft ist es, wenn die Vorrichtung zum Abdecken des Lufteinlasses zumindest ein Abdeckelement aufweist. Dabei kann das zumindest eine Abdeckelement den Lufteinlass seitlich überragen. Dadurch kann verhindert werden, dass beispielsweise Regenwasser oder Laub oder ähnliches in den Lufteinlass gelangt.

**[0020]** Von Vorteil ist es, wenn die Vorrichtung einen Behälterdeckel aufweist, welcher den Behälter an der Stirnseite verschließt, wobei im Behälterdeckel der zumindest eine Lufteinlass angeordnet ist. Mit Hilfe des Behälterdeckels, welcher abnehmbar ist, können beispielsweise Wartungsarbeiten am Luftwärmetauscher oder am Wasserwärmetauscher durchgeführt werden.

**[0021]** Vorteilhaft ist es, wenn der Luftauslass in einer Behälterwandung ausgebildet ist und/oder zumindest eine Luftauslassöffnung aufweist und/oder ausbildet. Die zumindest eine Luftauslassöffnung des Luftauslasses ist demnach vorzugsweise in der Behälterwandung ausgebildet.

**[0022]** Von Vorteil ist es, wenn eine Lufteinlassöffnung des zumindest einen Lufteinlasses mittels eines Absperrelements verschlossen ist. Zusätzlich oder alternativ ist es vorteilhaft, wenn der zumindest eine Luftauslass mit zumindest einem Absperrelement verschlossen sein. Zusätzlich oder alternativ ist es von Vorteil, wenn der Luftauslass und/oder die zumindest eine Luftauslassöffnung mit dem zumindest einen Absperrelement verschlossen ist. Hierbei kann auch der zumindest eine Luftauslass mit dem Absperrelement verschlossen sein. Mit Hilfe des zumindest einen Absperrelements kann das Eindringen von kleineren Tieren, wie beispielsweise Mäuse, Marder oder Katzen, und/oder Menschen in die Vorrichtung verhindert werden. Das Absperrelement ist jedoch noch luftdurchlässig, so dass es die Luftströmung nur wenig behindert. Das zumindest eine Absperrelement versperrt lediglich Tieren und/oder Menschen den Zugang in das Innere der Vorrichtung durch den zumindest einen Lufteinlass bzw. durch die entsprechende Lufteinlassöffnung und/oder durch den zumindest einen Luftauslass und/oder durch die Luftauslassöffnung. Das

Absperrelement kann ferner beispielsweise als Gitter ausgebildet sein, welches vorzugsweise zueinander parallele Stäbe, vorzugsweise aus Metall, umfasst. Diese Stäbe können in vertikaler, in diagonalen und/oder in horizontaler Richtung angeordnet sein. Des Weiteren kann das Gitter sich kreuzende Stäbe aufweisen. Zusätzlich oder alternativ kann das Absperrelement auch als Gatter, als Lochblech und/oder als Geflecht, insbesondere als Drahtgeflecht, ausgebildet sein. Das Absperrelement kann hierbei den zumindest einen Lufteinlass bzw. die entsprechende Lufteinlassöffnung und/oder den zumindest einen Luftauslass bzw. die entsprechende Luftauslassöffnung überdecken. Das Absperrelement kann weiterhin in der Lufteinlass- und/oder der Luftauslassöffnung angeordnet sein.

**[0023]** Vorteilhaft ist es, wenn der Behälter, insbesondere der Behälterdeckel, einen Vorsprung aufweist, der seitlich über den Luftauslass und/oder über die Behälterwandung des Behälters hinausragt. Zusätzlich oder alternativ kann sich der Vorsprung auch seitlich über die zumindest eine Luftauslassöffnung erstrecken. Weiterhin zusätzlich oder alternativ kann sich der Vorsprung auch seitlich über das Absperrelement erstrecken, dass den zumindest einen Luftauslass bzw. die Luftauslassöffnung versperrt. Mit Hilfe des Vorsprungs kann der zumindest eine Luftauslass von oben abgedeckt werden. Der austretenden kalten Luft, wenn dieser Wärmeenergie entzogen wurde, wird dadurch erschwert, zurück zum Lufteinlass zu gelangen. Des Weiteren kann mit Hilfe des Vorsprungs verhindert werden, dass beispielsweise Regen in den zumindest einen Luftauslass bzw. an das Absperrelement gelangt. Da hier kalte Luft austritt besteht die Gefahr, dass am Absperrelement der Regen gefriert und die Luftströmung so behindert wird. Der Vorsprung bildet die Form eines Daches für den zumindest einen Luftauslass.

**[0024]** Von Vorteil ist es, wenn sich der Vorsprung vollständig entlang der Umfangsseite erstreckt. Dadurch wird die Umfangsseite vollständig vom Vorsprung überdacht. Dadurch wird auch eine Konstruktion der Vorrichtung vereinfacht.

**[0025]** Vorteilhaft ist es, wenn die Vorrichtung einen Ventilator aufweist, mittels dem die Luft in den Lufteinlass einsaugbar ist. Zusätzlich oder alternativ kann mittels des Ventilators die Luft über den Luftauslass ausgeblasen werden. Mit Hilfe des Ventilators kann eine Luftströmung ausgebildet werden, die die Luft vorteilhaft durch die Vorrichtung und durch den Luftwärmetauscher führt. Dadurch kann ferner die Menge an Luft erhöht werden, die zum Luftwärmetauscher geführt und von diesem abgeführt wird.

**[0026]** Von Vorteil ist es, wenn der Ventilator im Bereich des Lufteinlasses angeordnet ist. Beim Entziehen von Wärmeenergie von der Luft wird warme Luft zum Luftwärmetauscher geführt und im Vergleich dazu kalte Luft vom Luftwärmetauscher abgeführt. Es wird somit warme Luft durch den Lufteinlass und die kalte Luft durch den Luftauslass geführt. Ist der Ventilator im Bereich des

Lufteinlasses angeordnet, kann eine Vereisung, aufgrund der warmen bzw. wärmeren Luft, des Ventilators hierdurch verhindert werden.

**[0027]** Vorgeschlagen wird weiterhin eine Vorrichtung mit einem Behälter zur Aufnahme von Wasser und zur Installation im Erdreich. Die Vorrichtung kann dabei zumindest ein Merkmal der vorangegangenen und/oder der nachfolgenden Beschreibung aufweisen. Ferner können die im Vergleich zur vorangegangenen und/oder zur nachfolgenden Beschreibung gleichen bzw. gleichgenannten Merkmale auch die gleichen Wirkungen aufweisen bzw. gleichwirkend sein.

**[0028]** Die Vorrichtung weist einen im Behälter angeordneten Wasserwärmetauscher auf. Mit Hilfe des Wasserwärmetauschers kann Wärmeenergie auf das Wasser übertragen oder vom Wasser entzogen werden, um die Wärmeenergie beispielsweise darin zu speichern, oder um die Wärmeenergie, welche beispielsweise vorher gespeichert wurde, zu entziehen, um beispielsweise ein Gebäude zu heizen.

**[0029]** Die Vorrichtung weist ferner einen zumindest teilweise im Behälter angeordneten Luftwärmetauscher auf. Mittels des Luftwärmetauschers kann ebenfalls Wärmeenergie an die Luft übertragen oder von der Luft entzogen werden. Beispielsweise kann Wärmeenergie vom Gebäude abtransportiert werden, um es zu kühlen. Dabei wird die Wärmeenergie an die Luft abgegeben. Außerdem kann der Luft Wärmeenergie entzogen werden, um damit das Gebäude zu heizen.

**[0030]** Der Luftwärmetauscher weist einen Innenraum und zumindest eine den Innenraum begrenzende Seitenwand auf, wobei die Seitenwand zumindest bereichsweise mit Luft zum Austauschen von Wärmeenergie durchströmbar ist. Die Luft, der Wärmeenergie entzogen oder an die die Wärmeenergie übertragen wird, durchströmt somit die Seitenwand, und gibt dabei die Wärmeenergie an den Luftwärmetauscher ab oder nimmt sie vom Luftwärmetauscher auf.

**[0031]** Erfindungsgemäß ist zumindest ein Abschnitt der Seitenwand durch zumindest einen Plattenwärmetauscher ausgebildet. Mit Hilfe des Plattenwärmetauschers kann eine Herstellung des Luftwärmetauschers vereinfacht bzw. kosteneffizienter gestaltet werden, da die Plattenwärmetauscher kostengünstig und/oder einfach herzustellen sind.

**[0032]** Von Vorteil ist es, wenn der zumindest eine Plattenwärmetauscher plan und/oder gebogen ausgebildet ist. Je nachdem, welche Form der Luftwärmetauscher aufweist, kann auf die entsprechende Form des Plattenwärmetauschers zurückgegriffen werden.

**[0033]** Vorteilhaft ist es, wenn der Luftwärmetauscher die Form eines Vielecks aufweist, wobei zumindest eine Seite des Vielecks zumindest abschnittsweise durch den Plattenwärmetauscher ausgebildet ist. Mit Hilfe des Vielecks, also beispielsweise einem Dreieck, einem Viereck oder einem Fünfeck, kann der Luftwärmetauscher auf einfache Weise durch, insbesondere plane, Plattenwärmetauscher ausgebildet werden. Die Plattenwärmetau-

schers werden dazu beispielsweise entsprechend des Vielecks zueinander angeordnet.

**[0034]** Von Vorteil ist es, wenn der Luftwärmetauscher zumindest drei Plattenwärmetauscher umfasst, die in einer Draufsicht derart angeordnet sind, dass diese zumindest Bereiche der Seiten des entsprechenden Vielecks bilden. Mit Hilfe der drei Plattenwärmetauscher kann auf einfache Weise der Innenraum ausgebildet werden, so dass die Luft vom Innenraum nach außerhalb des Luftwärmetauschers oder von außerhalb des Luftwärmetauschers zum Innenraum strömen kann.

**[0035]** Von Vorteil ist es, wenn die Plattenwärmetauscher in Ecken des entsprechenden Vielecks aneinander angrenzen. Dadurch kann ein geschlossenes Vieleck ausgebildet werden. Dies ist dahingehend wichtig, dass die Luft nicht durch Lücken oder Spalte am Luftwärmetauscher bzw. am Plattenwärmetauscher vorbeiströmen kann.

**[0036]** Vorteilhaft ist es zusätzlich oder alternativ, wenn jeweils zwei in den Ecken des entsprechenden Vielecks aufeinandertreffende Plattenwärmetauscher mittels Verbindungselementen miteinander verbunden sind, wobei die Verbindungselemente die Plattenwärmetauscher vorzugsweise luftdicht miteinander verbinden. Auch hierdurch wird erreicht, dass die Luft stets durch den Luftwärmetauscher bzw. die Plattenwärmetauscher strömt.

**[0037]** Von Vorteil ist es, wenn die Plattenwärmetauscher zu einem regelmäßigen oder unregelmäßigen Vieleck angeordnet sind.

**[0038]** Vorgeschlagen wird eine Vorrichtung mit einem Behälter zur Aufnahme von Wasser und zur Installation im Erdreich. Die Vorrichtung kann dabei zumindest ein Merkmal der vorangegangenen und/oder der nachfolgenden Beschreibung aufweisen. Ferner können die im Vergleich zur vorangegangenen und/oder zur nachfolgenden Beschreibung gleichen bzw. gleichgenannten Merkmale auch die gleichen Wirkungen aufweisen bzw. gleichwirkend sein, wenn nichts Anderes dazu erklärt wird.

**[0039]** Der Behälter weist eine Montageöffnung auf, durch die die Elemente der Vorrichtung im Behälter zumindest teilweise angeordnet werden.

**[0040]** Die Vorrichtung umfasst eine über die Montageöffnung in den Behälter einbringbare Wärmetauschereinheit.

**[0041]** Die Wärmetauschereinheit weist einen Wasserwärmetauscher auf, mit dessen Hilfe Wärmeenergie auf das Wasser übertragen oder vom Wasser entzogen werden kann, um die Wärmeenergie beispielsweise darin zu speichern, oder um die Wärmeenergie, welche beispielsweise vorher gespeichert wurde, zu entziehen, um beispielsweise ein Gebäude zu heizen.

**[0042]** Die Wärmetauschereinheit weist ferner einen Luftwärmetauscher auf, mittels dem ebenfalls Wärmeenergie an die Luft übertragen und von der Luft entzogen werden kann. Beispielsweise kann Wärmeenergie vom Gebäude abtransportiert werden, um es zu kühlen. Dabei

wird die Wärmeenergie an die Luft abgegeben. Außerdem kann der Luft Wärmeenergie entzogen werden, um damit das Gebäude zu heizen.

**[0043]** Außerdem umfasst die Wärmetauschereinheit ein den Wasserwärmetauscher und den Luftwärmetauscher aufnehmendes Gestell. Mittels des Gestells können der Wasserwärmetauscher und der Luftwärmetauscher zueinander positioniert und/oder zusammengefasst werden.

**[0044]** Erfindungsgemäß umfasst die Wärmetauschereinheit seitlich überstehende Montagefortsätze, mittels denen die Wärmetauschereinheit im Bereich der Montageöffnung am Behälter einhängbar ist, so dass die Wärmetauschereinheit im montierten Zustand über einem Behälterboden des Behälters schwebt. Dadurch kann die Wärmetauschereinheit vom Behälter, bis auf den Bereich, in dem die Montagefortsätze Kontakt mit dem Behälter aufweisen, beabstandet werden.

**[0045]** Von Vorteil ist es, wenn der Behälter an seiner Innenseite eine Dichtfolie aufweist, die sich vorzugsweise über den Boden und/oder zumindest teilweise über eine Innenwand des Behälters erstreckt. Mit Hilfe der Dichtfolie kann der Behälter abgedichtet werden. Durch die genannte Beabstandung der Wärmetauschereinheit vom Behälter (bis auf die Bereiche der Montagefortsätze) wird eine Beschädigung der Dichtfolie verhindert.

**[0046]** Vorteilhaft ist es, wenn die Montagefortsätze an dem Gestell ausgebildet sind. Dadurch kann die Wärmetauschereinheit direkt eingehängt werden, wenn diese durch die Montageöffnung in den Behälter eingesetzt wird. Zusätzlich oder alternativ können die Montagefortsätze an einem Behälterrand des Behälters eingehängt sein. Dadurch kann auf weitere Elemente verzichtet werden, da der ohnehin vorhandene Behälterrand zum Einhängen verwendet wird.

**[0047]** Weitere Vorteile der Erfindung sind in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschrieben. Es zeigen:

**Figur 1** eine schematische Schnittansicht einer Vorrichtung mit Wasserwärmetauscher und Luftwärmetauscher,

**Figur 2** eine schematische Schnittansicht einer Vorrichtung mit Absperrelementen,

**Figur 3** eine schematische Schnittansicht einer Draufsicht auf einen Luftwärmetauscher und

**Figur 4** eine schematische Schnittansicht einer Vorrichtung mit einer am Behälter eingehängten Wärmetauschereinheit.

**[0048]** Figur 1 zeigt eine Vorrichtung 1 mit einem Behälter 2 zum Aufnehmen von Wasser 3 und zur Installation im Erdreich 4. Die Vorrichtung 1 bzw. der Behälter 2 können im Erdreich 4 bzw. im Boden installiert werden, um die Vorrichtung 1 platzsparend anzuordnen.

**[0049]** Die Vorrichtung 1 umfasst einen im Behälter 2 angeordneten Wasserwärmetauscher 5. Mit dem Wasserwärmetauscher 5 kann Wärmeenergie mit dem Wasser 3 ausgetauscht werden. Beispielsweise kann dem Wasser Wärmeenergie zugeführt werden, um diese beispielsweise im Wasser 3 zwischenzuspeichern oder um ein hier nicht gezeigtes Gebäude zu kühlen. Außerdem kann dem Wasser 3 mit Hilfe des Wasserwärmetauschers 5 auch Wärmeenergie entzogen werden, um ein Gebäude zu heizen. Der Wasserwärmetauscher 5 wird dabei vorzugsweise von einem Wärmeträger, beispielsweise Glykol, durchströmt.

**[0050]** Ferner weist die Vorrichtung 1 einen zumindest teilweise im Behälter 2 angeordneten Luftwärmetauscher 6 auf. Mit Hilfe des Luftwärmetauschers 6 kann Wärmeenergie mit der Luft 7 ausgetauscht werden. Auch dadurch kann ein Gebäude gekühlt werden, wenn Wärmeenergie an die Luft 7 abgegeben wird. Dagegen kann das Gebäude geheizt werden, wenn der Luft 7 die Wärmeenergie entzogen wird.

**[0051]** Der Wasserwärmetauscher 5 wie auch der Luftwärmetauscher 6 können weiterhin jeweils einen hier nicht gezeigten Zulauf bzw. Ablauf für den jeweiligen Wärmeträger aufweisen, die vorzugsweise mittels Leitungen ausgebildet sind. Insgesamt können zur Vorrichtung 1 somit vier Leitungen führen, wobei zwei Leitungen Zuläufe und zwei Leitungen Abläufe sind. Diese Leitungen können zumindest teilweise durch das Erdreich 4 geführt sein.

**[0052]** Des Weiteren umfasst die Vorrichtung 1 zumindest einen Lufteinlass 8 zum Zuführen von Luft 7 aus der Umgebung 28 zum Luftwärmetauscher 6. Außerdem umfasst die Vorrichtung 1 zumindest einen Luftauslass 9 zum Abführen der Luft 7 vom Luftwärmetauscher 6 in die Umgebung 28.

**[0053]** Der zumindest eine Lufteinlass 8 ist derart an der Vorrichtung 1 und/oder am Behälter 2 angeordnet und/oder ausgebildet, dass die Luft 7 aus der Umgebung 28 von oberhalb der Vorrichtung 1 dem Luftwärmetauscher 6 zuführbar ist. Die Vorrichtung 1 ist in der Figur 1 wie vorgesehen im Erdreich 4 installiert. Dabei ist der Luftwärmetauscher 6 oberhalb des Wasserwärmetauschers 5, da sich Wasser 3 im Behälter 2 befindet und dieses sich natürlich im unteren Bereich sammelt.

**[0054]** Außerdem ist der zumindest eine Luftauslass 9 derart an der Vorrichtung 1 und/oder dem Behälter 2 angeordnet und/oder ausgebildet, dass die Luft seitlich der Vorrichtung 1 vom Luftwärmetauscher 6 an die Umgebung 28 abgebar ist. Wenn mittels des Luftwärmetauschers 6 der Luft 7 Wärmeenergie entzogen wird, kühlt die Luft 7 sich so weit ab, dass diese beim Verlassen der Vorrichtung 1 durch den zumindest einen Luftauslass 9 kälter ist als die Luft 7 der Umgebung 28 und weist somit eine höhere Dichte auf. Infolgedessen sinkt die durch den Luftauslass 9 ausströmende Luft 7 automatisch zu Boden. Wird die Luft 7 dabei seitlich abgegeben, kann sich die ausströmende Luft 7 von der Vorrichtung 1 entfernen, indem sie von selbst entlang des Bodens weg-

fließt. Dadurch wird verhindert, dass die durch den zumindest einen Luftauslass 9 abgegebene und kalte Luft 7 wieder zum Lufteinlass 8 zurückgelangt und dort wieder eingesaugt wird. Es wird infolgedessen verhindert, dass sich ein Kreislauf bildet, wobei die durch den zumindest einen Luftauslass 8 und somit kalte Luft 7 wieder durch den Lufteinlass 8 zum Luftwärmetauscher 6 gelangt. Dadurch kann weiterhin verhindert werden, dass die bereits durch den zumindest einen Luftauslass 8 abgeführte und somit kalte Luft 7 eine Vereisung am zumindest einen Lufteinlass 8 bildet. Insgesamt wird dadurch eine Zirkulation der Luft 7 vom Luftauslass 9 zurück zum Lufteinlass 8 verhindert. Am Lufteinlass 8 kann damit stets frische Luft 7 einströmen, die noch wärmer ist, weil dieser noch keine Wärmeenergie durch den Luftwärmetauscher 6 entzogen wurde. Dadurch kann ferner die Vorrichtung 1 effektiver ausgebildet werden, da damit der Luft 7 mehr Wärmeenergie entzogen werden kann.

**[0055]** Der zumindest eine Lufteinlass 8 ist gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel an einer Stirnseite 11 der Vorrichtung 1 angeordnet. Die Stirnseite 11 ist dabei, wie hier gezeigt ist, die Stirnseite 11, die bei der hier gezeigten vorgesehenen Installation der Vorrichtung im Erdreich 4 aus dem Erdreich 4 hinausragt. Der zumindest eine Lufteinlass 8 ist wie hier gezeigt oben an der Vorrichtung 1 angeordnet. Infolgedessen kann unmittelbar Luft 7 von oberhalb der Vorrichtung 1 zum Lufteinlass 8 gelangen und durch diesen zum Luftwärmetauscher 6 zugeführt werden.

**[0056]** Der zumindest eine Lufteinlass 8 kann, wie in diesem Ausführungsbeispiel gezeigt ist, in einem Mittelbereich 10 der Stirnseite 11 angeordnet sein. Dadurch kann die Luft 7 zentral durch den Lufteinlass 8 dem Luftwärmetauscher 6 zugeführt werden. Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der zumindest eine Lufteinlass 8 mittig an der Stirnseite 11 angeordnet. Der zumindest eine Lufteinlass 8 kann ferner derart ausgebildet sein, dass die Luft 7 senkrecht bzw. lotrecht bzw. entlang einer Vertikalen zum Luftwärmetauscher 6 zugeführt wird.

**[0057]** Der zumindest eine Luftauslass 9 kann ferner, wie in diesem Ausführungsbeispiel gezeigt ist, an einer Umfangsseite 12 der Vorrichtung 1 angeordnet sein. Die Umfangsseite 12 kann auch am Behälter 2 angeordnet sein. Infolgedessen kann die durch den zumindest einen Luftauslass 9 ausströmende Luft 7 seitlich von der Vorrichtung 1 vom Luftwärmetauscher 6 weggeführt werden. Da die ausströmende Luft 7 kälter ist als die Luft 7 der Umgebung 28, weist diese eine höhere Dichte auf und kann somit seitlich entlang des Bodens weggeführt werden.

**[0058]** Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind hier zwei Luftauslässe 9a, 9b gezeigt. Außerdem kann die Vorrichtung 1 mehr Luftauslässe 9 aufweisen, die derart ausgebildet und/oder angeordnet sind, dass die Luft 7 seitlich der Vorrichtung 1 vom Luftwärmetauscher 6 abführbar bzw. wegführbar ist. Die mehreren Luftauslässe 9 können an der Umfangsseite 12 verteilt

angeordnet sein. Alternativ kann die Vorrichtung 1 auch nur einen einzigen Luftauslass 9 aufweisen, der sich vollständig um die Umfangsseite 12 erstreckt.

**[0059]** Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel, welches die vorgesehene Installation der Vorrichtung 1 zeigt, ist der zumindest eine Luftauslass 9 über einem Bodenniveau 13 angeordnet. Dadurch kann die Luft 7 oberhalb des Bodenniveaus 13 vom Luftwärmetauscher 6 abgeführt werden. Weiterhin wird infolgedessen der zumindest eine Luftauslass 9 nicht vom Erdreich 4 behindert. Zusätzlich oder alternativ kann auch zumindest teilweise der Luftwärmetauscher 6 über dem Bodenniveau 13 angeordnet sein, wie in diesem Ausführungsbeispiel gezeigt ist. Dadurch wird die Luft 7 vorteilhaft vom Lufteinlass 8 durch den Luftwärmetauscher 6 und zum Luftauslass 9 geführt.

**[0060]** Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der zumindest eine Lufteinlass 8 höher über dem Bodenniveau 13 angeordnet als der zumindest eine Luftauslass 9. Da die am zumindest einen Luftauslass 9 ausströmende Luft 7 kälter ist als die Umgebungsluft sinkt diese zu Boden und kann nicht zum zumindest einen Lufteinlass 8 zurückgelangen.

**[0061]** Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die Vorrichtung 1 einen Ventilator 19 aufweist, mittels dem Luft 7 in den Lufteinlass 8 einsaugbar und/oder über den Luftauslass 9 ausblasbar ist. Vorzugsweise ist, wie hier gezeigt, der Ventilator 19 im Bereich des Lufteinlasses 8 angeordnet, da im Vergleich zum Luftauslass 9 wärmere Luft durch den Ventilator 19 bewegt wird und dadurch eine Vereisung des Ventilators 19 verhindert werden kann. Über den Ventilator 19 wird Luft in das Innere der Vorrichtung 1 gesaugt und durch den Luftwärmetauscher 6 geblasen. Der Ventilator 19 ist somit in Strömungsrichtung der Luft vor dem Luftwärmetauscher 6 angeordnet.

**[0062]** Um ein Eindringen von beispielsweise Regenwasser in den hier gezeigten Lufteinlass 8 zu verhindern, ist dem zumindest einen Lufteinlass 8 zumindest ein Abdeckelement 14 zugeordnet. Dabei kann, wie hier gezeigt ist, das zumindest eine Abdeckelement 14 den zumindest einen Lufteinlass 8 seitlich überragen. Damit kann verhindert werden, dass Regenwasser in den Lufteinlass 8 gelangt. Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind zwei übereinander angeordnete Abdeckelemente 14a, 14b gezeigt.

**[0063]** Der Behälter 2 weist ferner gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Behälterwandung 17 und einen Behälterboden 29 auf. Der zumindest eine Luftauslass 9 kann ferner, wie hier gezeigt ist, in der Behälterwandung 17 angeordnet sein.

**[0064]** Des Weiteren umfasst die Vorrichtung 1 und/oder der Behälter 2 einen Behälterdeckel 15, der den Behälter 2 an der Stirnseite 11 verschließt. Weiterhin ist der zumindest eine Lufteinlass 8 im Behälterdeckel 15 angeordnet.

**[0065]** Vorteilhaft ist es auch, wenn die Vorrichtung 1 einen Vorsprung 16 aufweist, der seitlich über den zumindest einen Luftauslass 9 und/oder über den Behälter

2 bzw. die Behälterwandung 17 hinausragt. Dadurch bildet der Vorsprung 16 die Form eines Überstands, so dass der zumindest eine Luftauslass 9 geschützt ist.

**[0066]** Des Weiteren kann ein Bereich der Vorrichtung 1, insbesondere des Deckels 15, zwischen dem, insbesondere mittig angeordneten, Lufteinlass 8 und dem Vorsprung 16 geschlossen sein. Der Bereich erstreckt sich hierbei auch in Umfangsrichtung um den Lufteinlass 8 herum. Der Deckel 15 kann somit zwischen dem Vorsprung 16 und dem Lufteinlass 8 herum als eine geschlossene Fläche ausgebildet sein. Auf die so geschlossene Fläche des Deckels 15 können somit beispielsweise Pflanzen angepflanzt werden oder der Deckel 15 ist dadurch begehbar. Der Deckel 15, der Behälter 2 und/oder die Vorrichtung 1 können hierbei rund oder auch eckig sein.

**[0067]** Vorteilhafterweise kann der zumindest eine Lufteinlass 8 und/oder der zumindest eine Luftauslass 9 mit einem Gitter versehen sein, so dass kleineren Tieren der Zugang zum Inneren der Vorrichtung 1 versperrt ist. Das Gitter bildet demnach ein Absperrelement aus, das in Figur 2 visualisiert ist.

**[0068]** Figur 2 zeigt eine weitere Ausführung der Vorrichtung 1 mit einem Absperrelement 33. Hier ist lediglich ein Ausschnitt der Vorrichtung 1 gezeigt. Ferner werden im Vergleich zur Figur 1 nur noch die wesentlichen neuen Merkmale erläutert.

**[0069]** Eine Lufteinlassöffnung 31 des zumindest einen Lufteinlasses 8 und/oder eine Luftauslassöffnung 32 des zumindest einen Luftauslasses 9 können mit einem Absperrelement 33 verschlossen sein. Mit Hilfe des Absperrelements 33 kann verhindert werden, dass kleinere Tiere durch den Lufteinlass 8 bzw. durch die Lufteinlassöffnung 31 und/oder durch den Luftauslass 9 bzw. durch die Luftauslassöffnung 32 in die Vorrichtung 1 gelangen. Das entsprechende Absperrelement 33 versperrt somit den Weg für die Tiere. Jedoch ist das Absperrelement 33 luftdurchlässig, so dass es die Luftströmung nur sehr wenig behindert.

**[0070]** Der zumindest eine Lufteinlass 8 weist die Lufteinlassöffnung 31 auf. Die Lufteinlassöffnung 31 des zumindest einen Lufteinlasses 8 ist hier mit einem Absperrelement 33c verschlossen.

**[0071]** Des Weiteren weisen die beiden hier gezeigten Luftauslässe 9a, 9b die zugeordnete Luftauslassöffnung 32a, 32b auf. Bei den beiden Luftauslässen 9a, 9b kann es sich auch nur um einen Luftauslass 9 handeln, wenn sich dieser vollständig um die Vorrichtung 1 herum erstreckt.

**[0072]** Zusätzlich oder alternativ zum Lufteinlass 8 bzw. zur Lufteinlassöffnung 31 sind die hier gezeigten Luftauslässe 9a, 9b bzw. die Luftauslassöffnungen 32a, 32b mit einem zugeordneten Absperrelement 33a, 33b verschlossen. Mit diesen Absperrelementen 33a, 33b kann verhindert werden, dass die Tiere, wie beispielsweise Mäuse, Marder oder Katzen, über den Erdboden und durch die Luftauslässe 9a, 9b in die Vorrichtung 1 gelangen.

**[0073]** Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Absperrelemente 33a - 33c in den Luftauslassöffnungen 32a, 32b und/oder in der Lufteinlassöffnung 31 angeordnet.

**[0074]** Des Weiteren kann das zumindest eine Absperrelement 33a - 33b als Gitter ausgebildet sein. Das zumindest eine Absperrelement 33a - 33b bzw. das Gitter kann mehrere zueinander parallel oder sich kreuzende Stäbe, beispielsweise Metallstäbe, umfassen. Die parallelen Stäbe können sich hier in vertikaler, in diagonalen und/oder in horizontaler Richtung erstrecken. Diese können dann den zumindest einen Lufteinlass 8 bzw. die Lufteinlassöffnung 31 und/oder den zumindest einen Luftauslass 9 bzw. die Luftauslassöffnung 32 versperren, um Tiere zurückzuhalten. Zusätzlich oder alternativ kann das Absperrelement 33 auch als Gatter, als Lochblech und/oder als Geflecht, insbesondere als Drahtgeflecht, ausgebildet sein.

**[0075]** Des Weiteren erstreckt sich der Vorsprung 16 seitlich über die Luftauslassöffnungen 32a, 32b und somit vorzugsweise auch seitlich über die Absperrelemente 32a, 32b der Luftauslässe 9 hinweg. Hierdurch kann verhindert werden, dass die Absperrelemente 32a, 32b durch Regen nass werden können und dass diese Feuchtigkeit aufgrund der kalten austretenden Luft gefriert, was die Luftströmung behindert.

**[0076]** Figur 3 zeigt eine schematische Draufsicht einer Schnittansicht einer Vorrichtung 1 mit dem Behälter 2 zur Aufnahme von Wasser 3 und zur Installation im Erdreich 4. Bei der hier beschriebenen Vorrichtung 1 sind nicht mehr alle Merkmale mit einem Bezugszeichen versehen und oder werden beschrieben, wenn diese bereits in der vorangegangenen Figur und/oder wenn diese in einer nachfolgenden Figur beschrieben werden oder zumindest ähnlich sind bzw. eine ähnliche Wirkung aufweisen.

**[0077]** Merkmale, welche bereits in der zumindest einen vorgegangenen Figur beschrieben sind, können der Einfachheit halber nicht nochmals erklärt werden. Ferner können Merkmale auch erst in dieser oder in zumindest einer der nachfolgenden Figuren beschrieben werden. Des Weiteren werden der Einfachheit halber für gleiche Merkmal gleiche Bezugszeichen verwendet. Außerdem können der Übersichtlichkeit halber nicht mehr alle Merkmale in den folgenden Figuren gezeigt und/oder mit einem Bezugszeichen versehen sein. Es können jedoch in einer oder mehreren der vorangegangenen Figuren gezeigte Merkmale auch in dieser oder in einer oder mehreren der nachfolgenden Figuren vorhanden sein. Ferner können der Übersichtlichkeit halber Merkmale auch erst in dieser oder in einer oder mehreren der nachfolgenden Figuren gezeigt und/oder mit einem Bezugszeichen versehen sein. Nichtsdestotrotz können Merkmale, welche erst in einer oder mehreren der nachfolgenden Figuren gezeigt sind, auch bereits in einer vorangegangenen Figur vorhanden sein. Derartige Merkmale können dabei einzeln oder in einer Vielzahl sowie in einer beliebigen Kombination bei der hier gezeigten Vorrichtung 1 vor-

handen sein.

**[0078]** Hier ist eine Schnittansicht durch den Luftwärmetauscher 6 gezeigt. Der Luftwärmetauscher 6 weist einen Innenraum 20 und zumindest eine den Innenraum 20 begrenzende Seitenwand 21 auf. Die Seitenwand 21 ist zumindest bereichsweise mit der Luft 7 zum Austauschen von Wärmeenergie durchströmbar. Beim Durchströmen der Luft 7 durch die Seitenwand 21 gibt die Luft 7 Wärmeenergie an den Luftwärmetauscher 6 ab oder die Luft 7 nimmt Wärmeenergie vom Luftwärmetauscher 6 auf.

**[0079]** Des Weiteren ist in Figur 3 der Lufteinlass 8 schematisch mittels eines gestrichelten Kreises dargestellt. In diesem Ausführungsbeispiel strömt somit Luft 7 von der Umgebung 28 über den Lufteinlass 8 in den Innenraum 20 des Luftwärmetauschers 6 ein. Infolgedessen strömt die Luft 7 vom Innenraum 20 durch den entsprechenden Bereich der Seitenwand 21 nach außen.

**[0080]** Ferner ist zumindest ein Abschnitt der Seitenwand 21 durch zumindest einen Plattenwärmetauscher 22 gebildet. Plattenwärmetauscher 22 können auf einfache Weise hergestellt werden, sodass die Herstellung des Luftwärmetauschers 6 vereinfacht wird.

**[0081]** Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel umfasst der Luftwärmetauscher 6 drei Plattenwärmetauscher 22a - 22c, die jeweils zumindest einen Abschnitt der Seitenwand 21 bilden. Alternativ kann der Luftwärmetauscher 6 auch mehr als drei Plattenwärmetauscher 22 aufweisen. Dadurch wird die Herstellung des Luftwärmetauschers 6 weiter vereinfacht.

**[0082]** Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der zumindest eine Plattenwärmetauscher 22 plan ausgebildet. Zusätzlich oder alternativ kann der zumindest eine Plattenwärmetauscher 22 oder ein anderer Plattenwärmetauscher 22 des Luftwärmetauschers 6 gebogen ausgebildet sein.

**[0083]** Außerdem kann der Luftwärmetauscher 6, wie hier gezeigt ist, die Form eines Vielecks aufweisen, wobei zumindest eine Seite des Vielecks zumindest abschnittsweise durch den Plattenwärmetauscher 22 ausgebildet ist. Das hier gezeigte Vieleck ist ein Dreieck, wobei jeweils ein Plattenwärmetauscher 22a - 22c einen Abschnitt einer Seite des Dreiecks bildet. Das hier gezeigte Dreieck ist weiterhin ein gleichseitiges Dreieck. Mit Hilfe des Vielecks können auf einfache Weise der Innenraum 20 mit den Plattenwärmetauschern 22a - 22c ausgebildet werden.

**[0084]** Weiterhin sind hier die jeweils zwei in den Ecken des entsprechenden Vielecks aufeinandertreffenden Plattenwärmetauscher 22a - 22c mittels Verbindungselementen 23a - 23c miteinander verbunden. Zusätzlich oder alternativ können auch zwei Plattenwärmetauscher 22a - 22c in den Ecken unmittelbar aneinander angrenzen, so dass dort kein Spalt ausgebildet ist, über den die Luft an den Plattenwärmetauschern vorbeiströmen kann.

**[0085]** Vorteilhaft ist es, wenn die Seitenwand 21 zumindest in Umfangsrichtung geschlossen ist, sodass die Luft lediglich durch einen Bereich, insbesondere durch

den zumindest einen Plattenwärmetauscher 22, durch die Seitenwand 21 strömen kann, in dem ein Wärmeaustausch stattfinden kann.

**[0086]** Figur 4 zeigt eine weitere Vorrichtung 1 in einer schematischen Schnittansicht. Die Vorrichtung 1 umfasst ebenfalls einen Behälter 2 zur Aufnahme von Wasser 3 und zur Installation im Erdreich 4.

**[0087]** Auch bei der hier beschriebenen Vorrichtung 1 sind nicht mehr alle Merkmale mit einem Bezugszeichen versehen und/oder werden beschrieben, wenn diese bereits in der vorangegangenen Figur beschrieben sind oder zumindest ähnlich sind bzw. eine ähnliche Wirkung aufweisen.

**[0088]** Merkmale, welche bereits in der zumindest einen vorgegangenen Figur beschrieben sind, können der Einfachheit halber nicht nochmals erklärt werden. Ferner können Merkmale auch erst in dieser oder in zumindest einer der nachfolgenden Figuren beschrieben werden. Des Weiteren werden der Einfachheit halber für gleiche Merkmal gleiche Bezugszeichen verwendet. Außerdem können der Übersichtlichkeit halber nicht mehr alle Merkmale in den folgenden Figuren gezeigt und/oder mit einem Bezugszeichen versehen sein.

**[0089]** Es können jedoch in einer oder mehreren der vorangegangenen Figuren gezeigte Merkmale auch in dieser oder in einer oder mehreren der nachfolgenden Figuren vorhanden sein. Ferner können der Übersichtlichkeit halber Merkmale auch erst in dieser oder in einer oder mehreren der nachfolgenden Figuren gezeigt und/oder mit einem Bezugszeichen versehen sein. Nichtsdestotrotz können Merkmale, welche erst in einer oder mehreren der nachfolgenden Figuren gezeigt sind, auch bereits in einer vorangegangenen Figur vorhanden sein. Derartige Merkmale können dabei einzeln oder in einer Vielzahl sowie in einer beliebigen Kombination bei der hier gezeigten Vorrichtung 1 vorhanden sein.

**[0090]** Der Behälter 2 weist eine Montageöffnung 30 auf, in die eine Wärmetauschereinheit 24 der Vorrichtung 1 in den Behälter 2 einbringbar ist.

**[0091]** Die Wärmetauschereinheit 24 umfasst den Wasserwärmetauscher 5, den über dem Wasserwärmetauscher 5 angeordneten Luftwärmetauscher 6 und ein diese beiden aufnehmendes Gestell 25. Mit Hilfe des Gestells 25 sind der Wasserwärmetauscher 5 und der Luftwärmetauscher 6 zur Wärmetauschereinheit 24 verbunden.

**[0092]** Die Wärmetauschereinheit 24 umfasst des Weiteren seitlich überstehende Montagefortsätze 26, mittels denen die Wärmetauschereinheit 24 im Bereich der Montageöffnung 30 am Behälter 2 einhängbar ist, sodass die Wärmetauschereinheit 24 im montierten Zustand über einem Behälterboden 31 des Behälters 2 schwebt.

**[0093]** Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Wärmetauschereinheit 24 bis auf den Bereich der Montagefortsätze 26 vom Behälter 2 beabstandet. Dies ist dahingehend vorteilhaft, da der Behälter 2 an seiner Innenseite eine hier nicht gezeigte Dichtfolie aufweisen

kann, die sich vorzugsweise über den Behälterboden 29 und/oder zumindest teilweise über die Behälterwandung 17 erstreckt. Mit Hilfe der Dichtfolie kann der Behälter 2 abgedichtet werden.

**[0094]** Durch die Beanstandung der Wärmetauschereinheit 24 vom Behälterbereich der Dichtfolie wird eine Beschädigung der Dichtfolie verhindert.

**[0095]** Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Montagefortsätze 26 an dem Gestell 25 ausgebildet. Hier sind zwei Montagefortsätze 26a, 26b gezeigt, wobei die Wärmetauschereinheit 24 auch mehrere Montagefortsätze 26 aufweisen kann. Die Montagefortsätze 26 können entlang einer Umfangsrichtung voneinander beanstandet sein.

**[0096]** Außerdem sind die Montagefortsätze 26 an einem Behälterrands 27 des Behälters 2 eingehängt. Dadurch weist die Wärmetauschereinheit 24 lediglich im Bereich des Behälterrands 27 Kontakt mit dem Behälter 2 auf.

**[0097]** Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Abwandlungen im Rahmen der Patentansprüche sind ebenso möglich wie eine Kombination der Merkmale, auch wenn diese in unterschiedlichen Ausführungsbeispielen dargestellt und beschrieben sind.

#### Bezugszeichenliste

##### **[0098]**

|    |                      |
|----|----------------------|
| 1  | Vorrichtung          |
| 2  | Behälter             |
| 3  | Wasser               |
| 4  | Erdreich             |
| 5  | Wasserwärmetauscher  |
| 6  | Luftwärmetauscher    |
| 7  | Luft                 |
| 8  | Lufteinlass          |
| 9  | Luftauslass          |
| 10 | Mittelbereich        |
| 11 | Stirnseite           |
| 12 | Umfangsseite         |
| 13 | Bodenniveau          |
| 14 | Abdeckelement        |
| 15 | Behälterdeckel       |
| 16 | Vorsprung            |
| 17 | Behälterwandung      |
| 18 | Zwischendecke        |
| 19 | Ventilator           |
| 20 | Innenraum            |
| 21 | Seitenwand           |
| 22 | Plattenwärmetauscher |
| 23 | Verbindungselemente  |
| 24 | Wärmetauschereinheit |
| 25 | Gestell              |
| 26 | Montagefortsätze     |
| 27 | Behälterrands        |
| 28 | Umgebung             |

- 29 Behälterboden
- 30 Montageöffnung
- 31 Lufteinlassöffnung
- 32 Luftauslassöffnung
- 33 Absperrelement

### Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) mit einem Behälter (2) zur Aufnahme von Wasser (3) und zur Installation im Erdreich (4),

mit einem im Behälter (2) angeordneten Wasserwärmetauscher (5), mit einem zumindest teilweise im Behälter (2) angeordneten Luftwärmetauscher (6), mit zumindest einem Lufteinlass (8) zum Zuführen von Luft (7) aus der Umgebung zum Luftwärmetauscher (6) und mit zumindest einem Luftauslass (9) zum Abführen der Luft (7) vom Luftwärmetauscher (6) in die Umgebung,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der zumindest eine Lufteinlass (8) derart angeordnet und/oder ausgebildet ist, dass die Luft (7) aus der Umgebung von oberhalb der Vorrichtung (1) dem Luftwärmetauscher (6) zuführbar ist, und

**dass** der zumindest eine Luftauslass (9) derart angeordnet und/oder ausgebildet ist, dass die Luft (7) seitlich der Vorrichtung (1) vom Luftwärmetauscher (6) an die Umgebung abführbar ist.

2. Vorrichtung nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Luftauslass (9) ausgebildet ist, um die abführende Luft (7) vom zumindest einem Lufteinlass (8) wegzuführen.

3. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei vorgesehener Installation der Vorrichtung (1) der zumindest eine Lufteinlass (8) höher angeordnet ist als der zumindest eine Luftauslass (9).

4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest der Lufteinlass (8), insbesondere in einem Mittelbereich (10), an einer Stirnseite (11) der Vorrichtung (1) angeordnet ist und/oder dass der zumindest eine Luftauslass (9) an einer Umfangsseite (12) der Vorrichtung (1) und/oder, insbesondere in einem Randbereich, der Stirnseite (11) angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Luftauslass (9) und/oder zumin-

dest teilweise Luftwärmetauscher (6) bei vorgesehener Installation der Vorrichtung (1) über einem Bodenniveau (13) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) zum Abdecken des Lufteinlasses (8) zumindest ein Abdeckelement (14) aufweist, wobei das zumindest eine Abdeckelement (14) den Lufteinlass (8) vorzugsweise seitlich überragt.

7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) einen Behälterdeckel (15) aufweist, welcher den Behälter (2) an der Stirnseite (11) verschließt, wobei im Behälterdeckel (15) der Lufteinlass (8) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Lufteinlassöffnung (31) des zumindest einen Lufteinlasses (8) und/oder eine Luftauslassöffnung (32) des zumindest einen Luftauslasses (9) mittels eines Absperrelements (33) verschlossen ist.

9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Behälter (2), insbesondere der Behälterdeckel (15), einen Vorsprung (16) aufweist, der seitlich über den Luftauslass (9), insbesondere die Luftauslassöffnung (32), über das Absperrelement (33) und/oder über eine Behälterwandung (17) des Behälters (2) hinausragt, wobei sich der Vorsprung (16) vorzugsweise vollständig entlang der Umfangsseite (12) erstreckt.

10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) einen Ventilator (19) aufweist, mittels dem die Luft in den Lufteinlass (8) einsaugbar und/oder über den Luftauslass (9) ausblasbar ist, wobei der Ventilator (19) vorzugsweise im Bereich des Lufteinlasses (8) angeordnet ist.

11. Vorrichtung (1), die vorzugsweise gemäß einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche ausgebildet ist,

mit einem Behälter (2) zur Aufnahme von Wasser (3) und zur Installation im Erdreich (4), mit einem im Behälter (2) angeordneten Wasserwärmetauscher (5) und mit einem zumindest teilweise im Behälter (2) angeordneten Luftwärmetauscher (6), der einen Innenraum (20) und zumindest eine den Innenraum (20) begrenzende Seitenwand (21) aufweist, wobei die Seitenwand (21) zumindest bereichsweise mit Luft (7) zum Austau-

schen von Wärmeenergie durchströmbar ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zumindest ein Abschnitt der Seitenwand  
(21) durch zumindest einen Plattenwärmetau-  
scher (22) ausgebildet ist.

5

12. Vorrichtung nach dem vorherigen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Plattenwärmetauscher (22) plan und/oder gebogen ausgebildet ist. 10
13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftwärmetauscher (6) die Form eines Vielecks aufweist, wobei zumindest eine Seite des Vielecks zumindest abschnittsweise durch den Plattenwärmetauscher (22) ausgebildet ist. 15
14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftwärmetauscher (7) zumindest drei Plattenwärmetauscher (22) umfasst, die in einer Draufsicht derart angeordnet sind, dass diese zumindest Bereiche der Seiten des entsprechenden Vielecks bilden. 20 25
15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Plattenwärmetauscher (22) in Ecken des entsprechenden Vielecks aneinander angrenzen und/oder dass jeweils zwei in den Ecken des entsprechenden Vielecks aufeinandertreffende Plattenwärmetauscher (22) mittels Verbindungselementen (23) miteinander verbunden sind, wobei die Verbindungselemente (23) die Plattenwärmetauscher (22) vorzugsweise luftdicht miteinander verbinden. 30 35

40

45

50

55

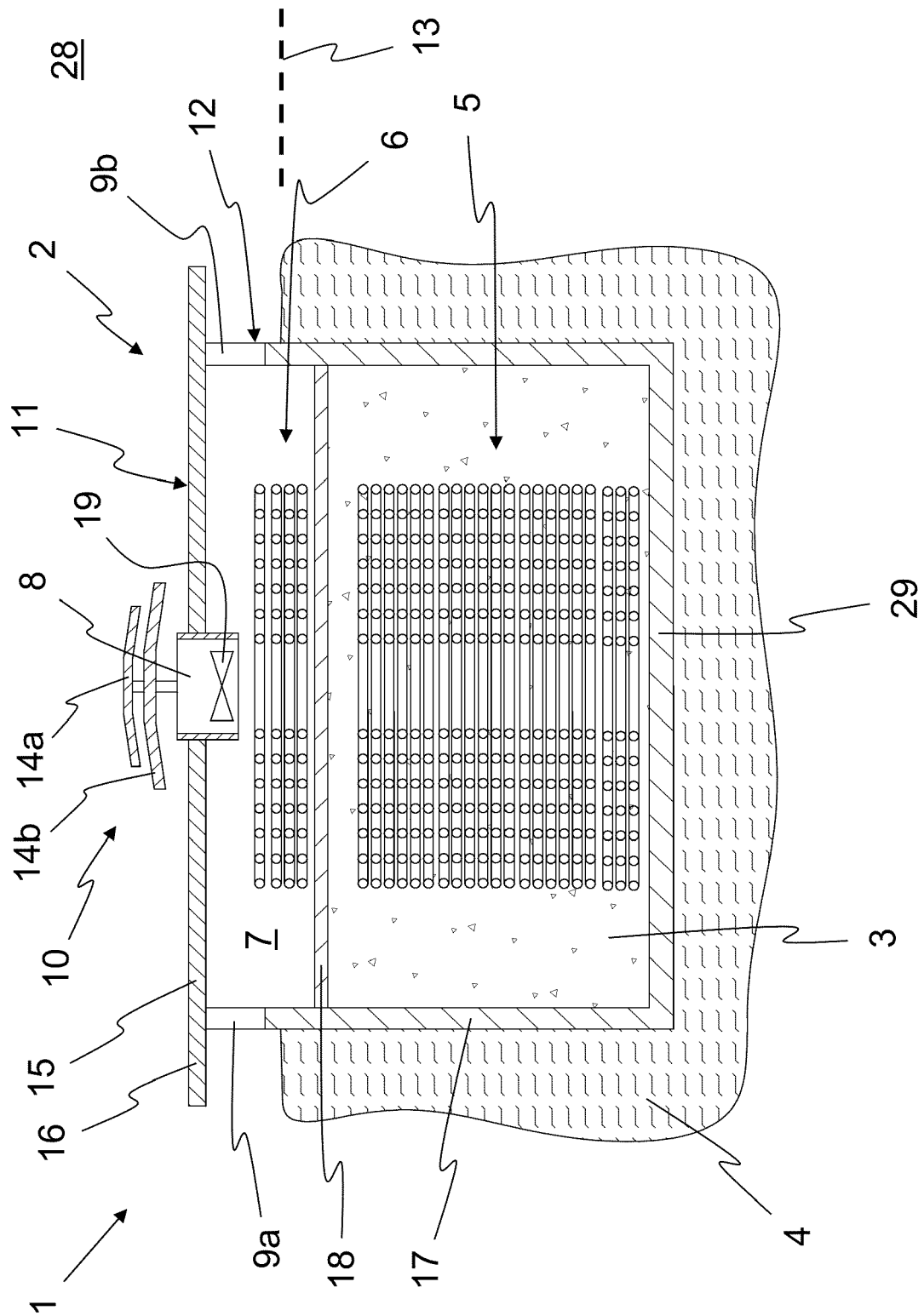


Fig. 1

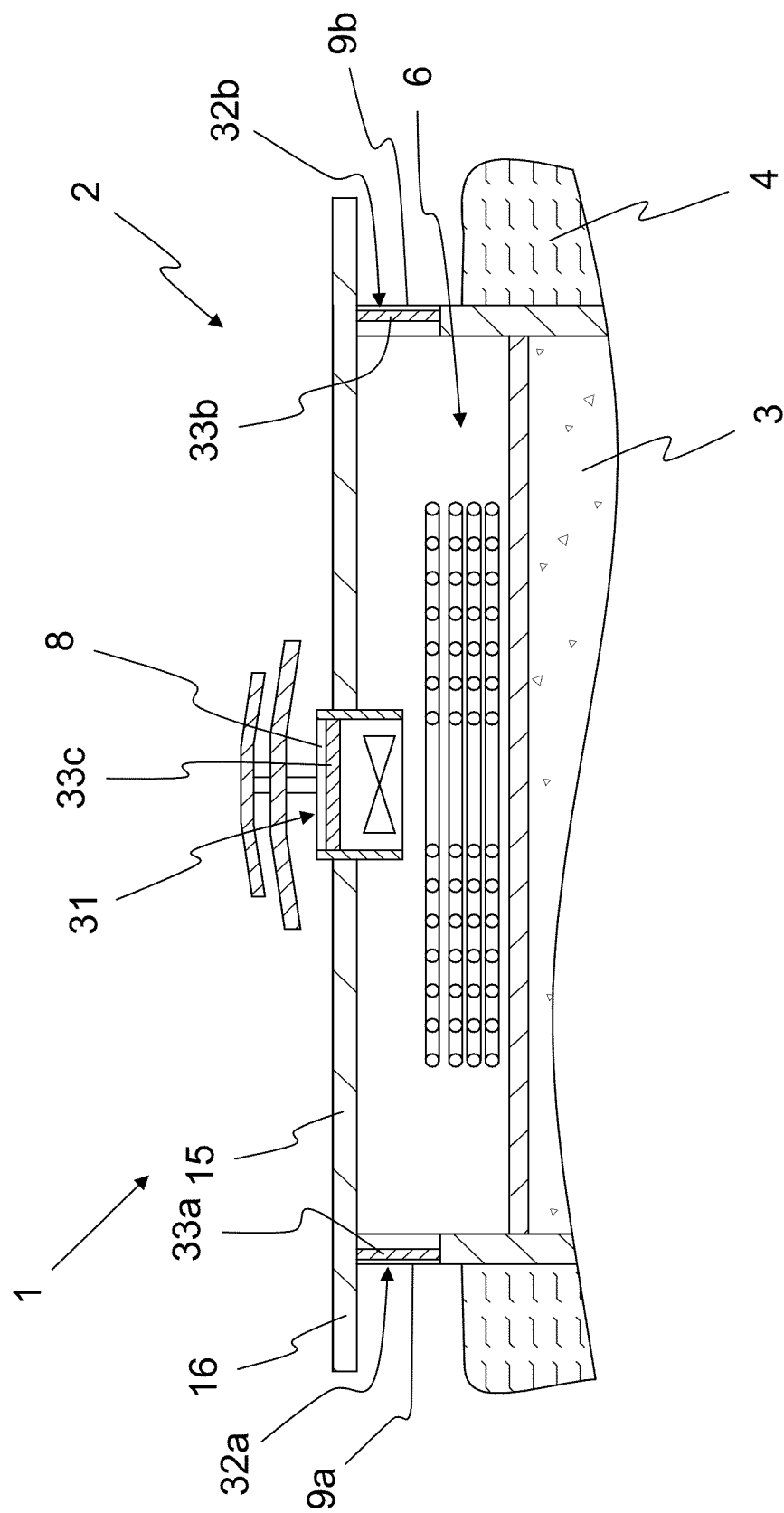


Fig. 2

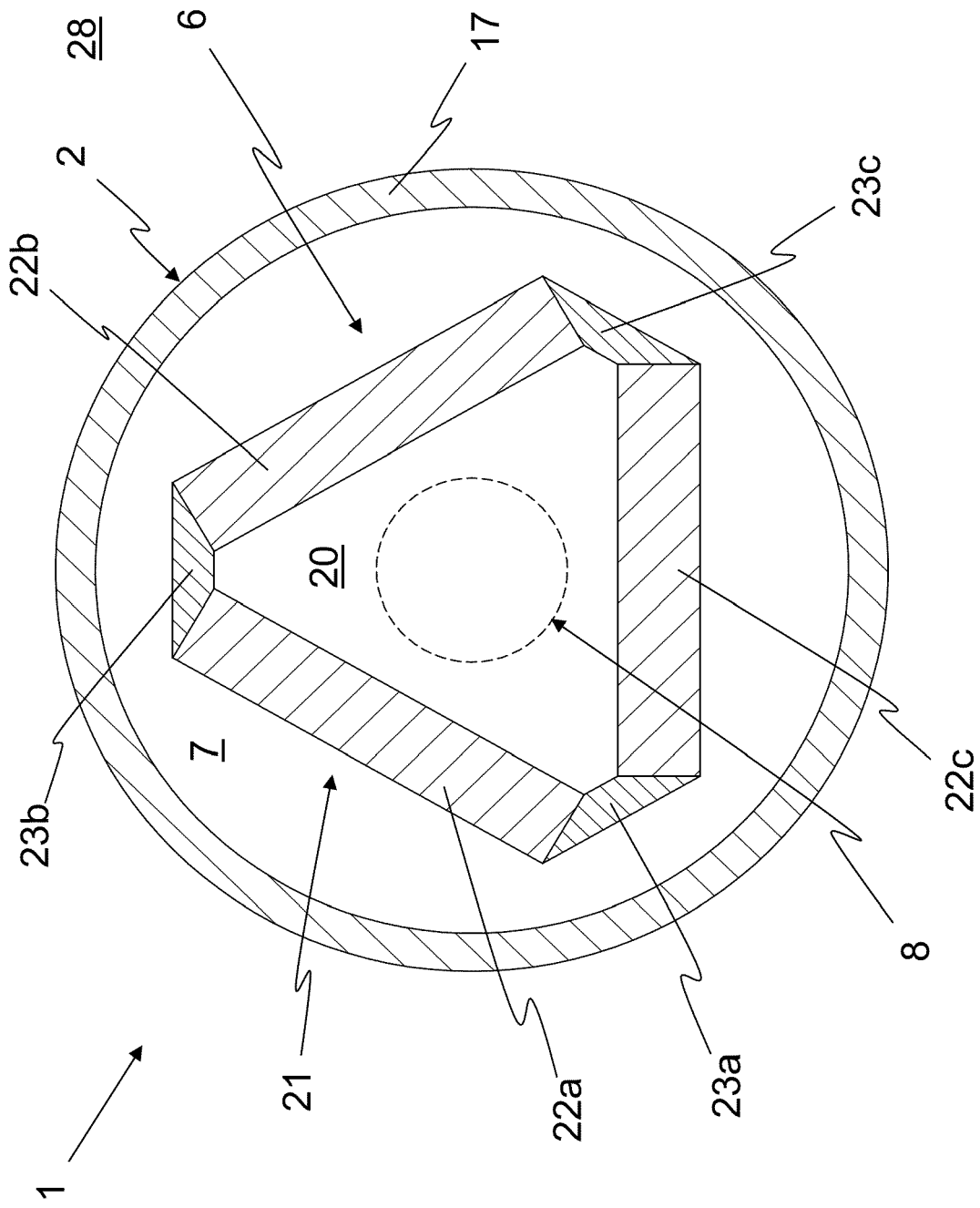


Fig. 3

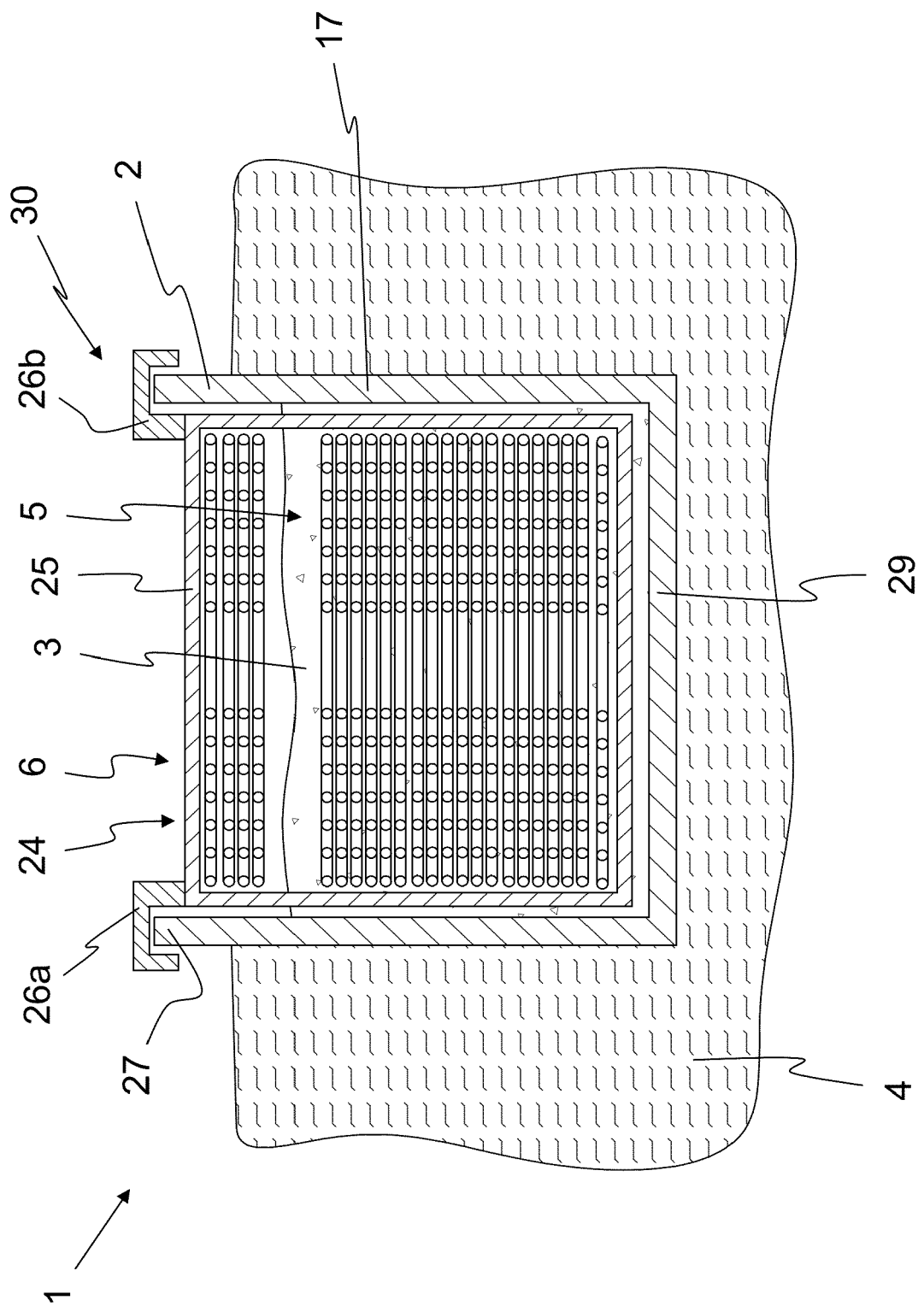


Fig. 4