



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 4 230 186 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.08.2023 Patentblatt 2023/34

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A61H 33/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22157979.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A61H 33/063; A61H 33/005; A61H 33/066

(22) Anmeldetag: **22.02.2022**

(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: **THESS UG haftungsbeschränkt
01309 Dresden (DE)**

(72) Erfinder: **Thess, André
01309 Dresden (DE)**

(74) Vertreter: **Kailuweit & Uhlemann Patentanwälte
Partnerschaft mbB
Bamberger Straße 49
01187 Dresden (DE)**

(54) WÄRMESPEICHERSAUNAOFEN UND SAUNAKABINE

(57) Gegenstände der vorliegenden Erfindung sind ein Saunaspeicherofen sowie eine Saunakabine die den Saunaspeicherofen nutzt. Der Saunaspeicherofen kann energieautark, ohne Anschluss an das Stromnetz und ohne den Einsatz von Brennstoffen wie Holz, Gas oder

Öl, betrieben werden. Im Saunaspeicherofen kommt ein Wärmespeicherfluid zum Einsatz, dessen Siedetemperatur bei Normaldruck oberhalb von 100°C liegt. Der Wärmeaustausch aus dem Saunaspeicherofen wird mittels Klappen an Luftein- und Luftaustrittsöffnungen geregelt.

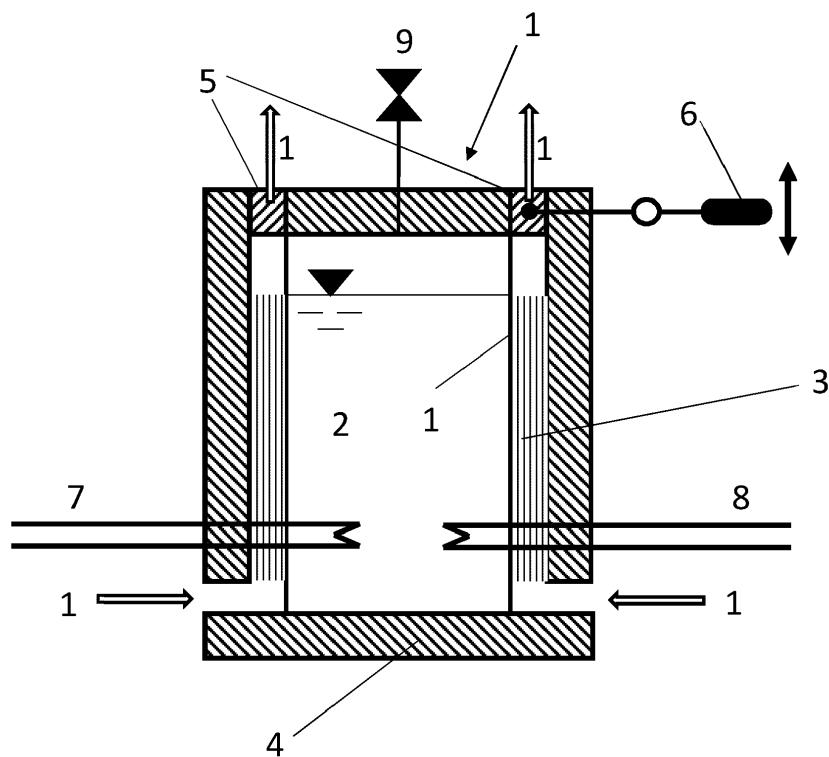


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Ofen für eine Saunakabine (Saunaspeicherofen, Wärmespeichersaunaofen), der energieautark, ohne Anschluss an das Stromnetz und ohne den Einsatz von Brennstoffen wie Holz, Gas oder Öl betrieben werden kann. Weiterhin wird eine Saunakabine beschrieben, die den erfundungsgemäßen Ofen nutzt. Es existieren verschiedene Ansätze, die einen Saunaofen vorschlagen, der mittels regenerativer Energien betrieben werden kann.

[0002] Eine naheliegende Lösung sieht den Einsatz von Photovoltaikanlagen in Kombination mit Batterien vor, wobei die Batterien den Strom zum Betrieb einer elektrischen Heizung für den Saunaofen liefern. Dieses Konzept ist jedoch aufwendig, komplex und teuer.

[0003] Weiterhin sind Lösungen bekannt, die den Einsatz von Solarzellen für die Energiegewinnung von Saunakabinen vorschlagen. Beispielhaft sei hier die DE10 2013 108 990 A1 genannt, die derartiges als Lösung einer Nebenaufgabe vorschlägt, jedoch keine detaillierte Vorgehensweise offenbart.

[0004] Die JP 5 731 926 B2 schlägt vor, einen Wassertank für eine Sauna mittels solarthermischer Energie, Kraft-Wärme-Kopplung oder Nachtstrom zu beladen. Der Wassertank soll neben einer Heizfunktion auch eine oder mehrere Düsen zur Abgabe von Dampf aufweisen.

[0005] Die DE 10 2018 003 136 A1 beschreibt einen Saunaspeicherofen auf der Basis eines Druckwasserspeichers, der durch einen solarthermischen Kollektor beladen wird. Nachteilig an dieser Lösung ist der Einsatz eines Druckbehälters (Druckwasserspeicher). Derartige Druckbehälter bergen bei mangelnder Wartung ein Gefahrenpotential.

[0006] Insbesondere für Gegenden, in denen kein verlässliches Stromnetz, keine Wartungsfachleute oder technische Überwachungsorganisationen existieren, sind die Lösungen aus dem Stand der Technik nicht geeignet.

[0007] Es stellt sich somit die Aufgabe, einen Saunaofen vorzuschlagen, der einen einfachen Aufbau, Wartungsarmut, Zuverlässigkeit und überschaubare Kosten vereint. Der Saunaspeicherofen soll weiterhin bei Bedarf die Luft im Saunaraum auf Temperaturen bis zu 100 °C erhitzen können. Der Wärmespeichersaunaofen soll dabei für Außentemperaturen zwischen -40°C und + 50°C geeignet sein. Weiterhin soll eine geeignete Saunakabinenkonstruktion vorgeschlagen werden. Im Folgenden werden die Begriffe Sauna und Saunakabine synonym verwendet.

[0008] Erfundungsgemäß wird die Aufgabe mit einem Saunaspeicherofen nach Anspruch 1 gelöst. Der vorteilhafte Einsatz eines derartigen Saunaofens in einer Sauna wird in Anspruch 17 offenbart.

[0009] Der erfundungsgemäße Saunaspeicherofen weist einen Wärmespeicherbehälter auf. Der Wärmespeicherbehälter enthält eine Wärmespeicherfluid. Das

Wärmespeicherfluid weist einen Siedepunkt auf, der bei Normaldruck oberhalb von 100°C, bevorzugt oberhalb von 105°C und ganz besonders bevorzugt oberhalb von 120°C liegt. Der Wärmespeicherbehälter weist an Teilen der Außenseite seiner Wandung, die nicht als Standfläche dienen, Wärmeübertragungsrippen auf. Bevorzugt sind auf der Deckfläche des Wärmespeicherbehälters ebenfalls keine Wärmeübertragungsrippen vorgesehen. Die Wärmeübertragungsrippen sind bevorzugt vertikal orientiert. Um den Wärmespeicherbehälter herum und mittels der Wärmeübertragungsrippen beabstandet zur Wandung des Wärmespeicherbehälters, ist eine Wärmedämmsschicht angeordnet. Die Standfläche und die Deckfläche des Wärmespeicherbehälters sind optional vollständig oder teilweise von einer Wärmedämmsschicht bedeckt.

[0010] Der Wärmespeicherbehälter ist bevorzugt aus Edelstahl, Stahl mit Korrosionsschutzbeschichtung, Aluminium oder anderen, die notwendige Stabilität und gute Wärmeleitfähigkeit aufweisenden Materialien hergestellt. In einer Ausführungsform besteht die Mantelfläche des Wärmespeicherbehälters aus einem besonders gut wärmeleitenden Material, bspw. Aluminium, während die Standfläche (Grundfläche) und die Deckfläche aus schlechter wärmeleitendem Material bestehen. Dies dient der Verringerung von Wärmeverlusten.

[0011] In einer einfachen Ausführungsform ist der Wärmespeicherbehälter aus miteinander verschweißten Edelstahlplatten hergestellt. An der Außenwandung (Mantelfläche) sind die Wärmeübertragungsrippen in Form vertikal verlaufender Edelstahlblechstreifen, angegeschweißt.

[0012] Der Wärmespeicherbehälter und damit auch der gesamte Saunaspeicherofen weist bevorzugt eine Quaderform (vorzugsweise eine Würfelform) auf. Weiterhin bevorzugt ist eine Zylinderform. Optional sind jedoch auch andere Formen geeignet, bspw. die eines Pyramiden- oder Kegelstumpfs. Der Saunaspeicherofen kann so vorteilhaft dem zur Verfügung stehenden Bauraum angepasst sein. Der Saunaspeicherofen steht bevorzugt direkt auf der Grundfläche. Optional sind Standfüße oder ein Standrahmen vorgesehen.

[0013] Als Wärmespeicherfluid im Wärmespeicherbehälter kommt bspw. Propylenglykol, ein Gemisch von Propylenglykol und Wasser oder aber Salzwasser zum Einsatz. Bei der Verwendung von Salzwasser oder ähnlichen, gegenüber dem Material des Wärmespeicherbehälters oder dessen Einbauten korrosiven Wärmespeicherfluiden sind der Wärmespeicherbehälter bzw. dessen Einbauten (Wärmetauscher, Heizelement) mit einer entsprechend beständigen Beschichtung versehen.

[0014] Die Wärmedämmsschicht (Wärmedämmung) besteht aus Wärmedämmmaterial nach dem Stand der Technik. So sind bspw. Glasfaser, Glaswolle, temperaturbeständiger Kunststoff Mineralwolle, Polyurethan-Hochtemperaturschaum oder ähnliche, auch im Bauwesen genutzte Wärmedämmmaterialien geeignet, die die erforderliche thermische Beständigkeit aufweisen.

[0015] Der Wärmespeicherbehälter weist aus Sicherheitsgründen ein Überdruckventil auf, dass den Aufbau eines unzulässigen Innendrucks im Wärmespeicherbehälter verhindert. Das Überdruckventil ist bevorzugt an der Oberseite (Deckfläche) des Wärmespeicherbehälters angeordnet.

[0016] Im Bereich der bodennahen Enden der Wärmeübertragungsrippen sind eine oder mehrere Lufteintrittsöffnungen in der Wärmedämmsschicht vorgesehen. Im Bereich der oberen Enden der Wärmeübertragungsrippen sind eine oder mehrere Luftaustrittsöffnungen in der Wärmedämmsschicht vorgesehen. Lufteintritts- und Luftaustrittsöffnungen stehen durch Kanäle, die von der Wandung des Wärmespeicherbehälters, der Wärmeisolierung sowie den Wärmeübertragungsrippen gebildet werden, in Verbindung.

[0017] Somit ist eine Luftzirkulation möglich, wobei der kühle Luftstrom durch die Lufteintrittsöffnungen in den Zwischenraum zwischen Wandung des Wärmespeicherbehälters und Wärmedämmsschicht eintritt, an der Wandung des Wärmespeicherbehälters sowie den Wärmeübertragungsrippen erwärmt wird und an den Luftaustrittsöffnungen den Zwischenraum in erwärmtem Zustand verlässt. Durch die Führung des Luftstroms im Zwischenraum entsteht eine vorteilhafte Kaminwirkung, die den Wärmeaustausch aus dem Wärmespeicherbehälter unterstützt.

[0018] In einer Ausführungsform ist die Wärmedämmsschicht modular aufgebaut und abnehmbar gestaltet. Dies gestattet es vorteilhaft, die Wärmedämmsschicht vom Wärmespeicherbehälter zu lösen und die Kanäle des Saunaspeicherofens zu reinigen.

[0019] Zur Steuerung des Wärmeaustausches aus dem Wärmespeicherbehälter sind Verschlüsse der Luftaustrittsöffnungen und optional auch der Lufteintrittsöffnungen vorgesehen.

[0020] Als Verschlüsse dienen vorzugsweise bekannte Klappen oder Lamellenverschlüsse. Die Verschlüsse der Luftaus- bzw. optional auch der Lufteintrittsöffnungen können ihrerseits mit einer Wärmedämmung ausgestattet sein. Weiterhin ist es möglich, dass diese Verschlüsse zwei- oder mehrfach in Luftströmungsrichtung hintereinander angeordnet sind, so dass ein Luftstrom, der Wärme an dem äußeren Verschluss abgeben würde, durch davor angeordnete weitere Verschlüsse abgebremst oder aufgehalten wird.

[0021] Bevorzugt werden die Verschlüsse rein mechanisch betätigt. Dies ermöglicht den Verzicht auf Hilfsenergie. Sollte Hilfsenergie zur Verfügung stehen, ist selbstverständlich auch eine elektromechanische, elektronische oder sonstige Betätigung, bis hin zu einer temperaturabhängigen Regelung der Verschlussstellung möglich.

[0022] Der Wärmeeintrag in den Wärmespeicherbehälter erfolgt bevorzugt mittels solarthermischer Beladung. Dazu ist mindestens ein solarthermischer Kollektor (Sonnenkollektor) vorgesehen, der ein in einem Beladungskreislauf zirkulierendes Wärmeträgermedium auf-

weist. Das Wärmeträgermedium nimmt im solarthermischen Kollektor Wärme auf und gibt diese über einen im Inneren des Wärmespeicherbehälters angeordneten Wärmetauscher an das Wärmespeicherfluid des Wärmespeicherbehälters ab. Selbstverständlich können mehrere Solarkollektoren, Beladungskreisläufe und Wärmetauscher vorgesehen sein.

[0023] Die Zirkulation des Wärmeträgermediums im Beladungskreislauf erfolgt entweder pumpengetrieben (falls Hilfsenergie verfügbar ist), oder aber, bevorzugt aufgrund der sich ausbildenden thermischen Zirkulation.

[0024] In einer Ausführungsform sind die Rohre des Beladungskreislaufes nahe ihres Austritts aus der Wärmedämmsschicht des Wärmespeicherbehälters einzeln oder gemeinsam absperbar, um während der Nachtstunden eine ungewollte Entladungszirkulation im Kreis oder eine Einrohrzirkulation zu verhindern. Optional ist auch ein Z-förmiger Syphon je Rohrleitung zur Unterdrückung der Einrohrzirkulation vorgesehen.

[0025] Eine weitere Möglichkeit, die entweder alternativ zu oder gemeinsam mit der solarthermischen Beladung eingesetzt werden kann, ist die Beladung durch photovoltaisch gewonnene Energie. Im Inneren des Wärmespeicherbehälters ist dann alternativ zu oder in Kombination mit dem Wärmetauscher ein oder mehrere elektrische Heizelemente (Widerstandsheizer) vorgesehen. Die Energiegewinnung erfolgt dabei mittels eines oder mehrerer photovoltaischer Kollektoren. Bevorzugt ist der Wärmetauscher zur Abgabe der Wärme an das Wärmespeicherfluid im Wärmespeicherbehälter im unteren Drittel des Wärmespeicherbehälters angeordnet. Dies trifft auch auf ein ggf. vorhandenes Heizelement für eine photovoltaische Beladung des Wärmespeicherbehälters zu.

[0026] In einer Ausführungsform dient die photovoltaisch gewonnene Energie lediglich als Hilfsenergie und nicht, oder nur teilweise, zur thermischen Beladung des Wärmespeicherbehälters. Die photovoltaisch gewonnene Energie kann dazu optional in einer Batterie zwischengespeichert werden. Aus der gewonnenen Hilfsenergie können bspw. eine Umwälzpumpe für das Wärmeträgermedium des solarthermischen Kreislaufs zur Beladung des Wärmespeicherbehälters gespeist werden. Weiterhin können der Antrieb bzw. die Steuerung der Verschlüsse für die Luftauslassöffnungen und optional auch der Lufteinlassöffnungen sowie der Beleuchtung der Saunakabine ebenfalls mit der Hilfsenergie betrieben werden.

[0027] Durch die Nutzung von Propylenglykol oder eines Gemisches aus 90% Propylenglykol und 10% Wasser entfällt die Notwendigkeit eines Druckbehälters und es kann vorteilhaft ein druckloser Wärmespeicherbehälter genutzt werden. Propylenglykol ist gesundheitsunschädlich, wird in der Luftfahrt als Enteismittel verwendet und verursacht beim Auslaufen keine Kontamination der Böden.

[0028] Der erfindungsgemäße Wärmespeichersaunaofen vereint vorteilhaft Wärmespeicher und Heizkörper in einer Vorrichtung. Dies ermöglicht den Verzicht auf

einen separaten Heizkörper für die Übertragung der Wärme in den Saunaraum. Durch die Anbringung von Wärmeübertragungsrippen an der Außenwand des Wärmespeicherbehälters sind vorteilhaft eine kompakte Bauweise und ein geringer Platzbedarf möglich.

[0029] Die Wärmeabgabe ist vorteilhaft schaltbar ausgebildet. Die vorzugsweise durch einen Hebel schaltbare Wärmeübergabe vom Saunaofen auf den Saunaraum durch ein manuell oder elektronisch betätigtes Klappen- oder Lamellensystem ermöglicht eine robustere Bauweise als beim Stand der Technik und die Notwendigkeit von Umwälzpumpen und dergleichen entfällt.

[0030] Es liegt auch im Rahmen der Erfindung, den Beladungszustand des Wärmespeichersaunaofens optional mittels Thermosensoren zu überwachen, per Mobilfunk oder per Internet an den Nutzer zu übertragen und mittels einer App darzustellen. Die App kann optional auch zur Fernsteuerung des Saunaofens eingesetzt werden.

[0031] Die erfindungsgemäße Saunakabine nutzt den oben beschriebenen Wärmespeichersaunaofen (Saunaofen). In Ausführungsformen ist die Saunakabine als finnische Sauna ausgebildet. Durch zusätzliche Installation eines Aufgussofens kann der für finnische Saunen typische Aufguss realisiert werden. Es liegt jedoch auch im Rahmen der vorliegenden Erfindung, die Saunakabine als Hammam oder Dampfsauna auszugestalten, indem der Wärmespeichersaunaofen bei niedrigeren Temperaturen betrieben und durch zusätzliche Installation eines Dampfgenerators eine hohe Luftfeuchtigkeit erzeugt wird.

[0032] In einer ersten Ausführungsform ist der Saunaofen in einer Saunakabine angeordnet, die für nominell vier Personen vorgesehen ist. Durch die kompakten Abmaße des Saunaofens und die platzsparende Anordnung der beiden Saunabänke ist es möglich, die Außenabmessungen der Saunakabine stark zu reduzieren. Dies ermöglicht den leichten Transport und die Nutzung auch in abgelegeneren Gegenden. Die Abmessungen der Saunakabine sind dabei bevorzugt so gewählt, dass die gesamte Saunakabine in Standardcontainern transportiert werden kann. Die Saunakabine weist bevorzugt einen steifen Tragrahmen auf, der die Saunawände, die Decke sowie den Boden hält. Der Tragrahmen kann bspw. aus Doppel-T-Trägern aus Stahl gefertigt sein. Optional weist der Tragrahmen Anschlagpunkte für Kranhaken oder Gewinde zum Einschrauben von Anschlagösen für Kranhaken auf. Dies ermöglicht vorteilhaft einen leichten Umschlag bzw. eine erleichterte Versetzung der Saunakabine.

[0033] Der eine bzw. die mehreren solarthermischen und/oder photovoltaischen Kollektoren sind bevorzugt auf dem Dach der Saunakabine angeordnet. Natürlich ist auch eine zusätzliche oder alternative Anordnung der solarthermischen und/oder photovoltaischen Kollektoren neben der Sauna oder auf einem eigenen Hilfsgestell möglich. Die Abmessungen der Solarkollektoren bzw. Solarzellen sowie der Rohrleitungen für das Wärmeträ-

germedium sind bevorzugt so gewählt, dass die Bauteile während des Transports in der Saunakabine aufbewahrt werden können. Bevorzugt ist auch der Behälter mit dem Wärmeträgermedium während des Transports in der Saunakabine untergebracht. Auf diese Weise können vorteilhaft vorgefertigte Saunakabinen mit den gesamten zur Installation und zum Betrieb notwendigen Materialien zur Verfügung gestellt werden.

[0034] In einer Ausführungsform weist die Saunakabine an ihrer Außenseite eine Anzeige auf, die signalisiert, ob der Saunaspeicherofen hinreichend mit Wärmeenergie beladen ist und/oder, ob die Saunakabine gegenwärtig in Benutzung ist. Dazu können bspw. eine oder mehrere Leuchtdiodenreihen an den Außenkanten der Saunakabine geeignet sein, die in unterschiedlichen Farben (bspw. Wärmespeicher beladen - rot, Wärmespeicher entladen - blau, optional auch mit jeweiligem Farbanteil, der Leuchtdiodenreihe in Abhängigkeit vom Beladungsgrad des Saunaspeicherofens) leuchten oder blinken.

Optional wird diese Anzeige mittels der Hilfsenergie betrieben, die auch für die Regelung der Verschlussstellung oder den Betrieb der Umwälzpumpe genutzt werden.

[0035] In weiteren Ausführungsformen sind mehrere Saunaspeicheröfen in einer Saunakabine für größere Personengruppen angeordnet. Eine Skalierung der Nutzung des erfindungsgemäßen Saunaspeicherofens ist alternativ oder zusätzlich zur Variation der Anzahl der eingesetzten Saunaspeicheröfen auch durch eine Anpassung der Größe der eingesetzten Saunaspeicheröfen möglich. Da größere Saunakabinen auch meist eine größere Dachfläche bedingen, ist die Anordnung zusätzlicher und/oder größerer solarthermischer Kollektoren auf dem Dach möglich.

[0036] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsformen beschränkt, sondern umfasst auch alle im Sinne der Erfindung gleich wirkenden Ausführungsformen. Ferner ist die Erfindung auch nicht auf die speziell beschriebenen Merkmalskombinationen beschränkt, sondern kann auch durch jede beliebige andere Kombination von bestimmten Merkmalen aller insgesamt offenbarten Einzelmerkmale definiert sein, sofern sich die Einzelmerkmale nicht gegenseitig ausschließen, oder eine spezifische Kombination von Einzelmerkmalen nicht explizit ausgeschlossen ist.

45

Ausführungsbeispiele

[0037] Nachfolgend soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und von Zeichnungen näher erläutert werden:

Fig. 1 zeigt schematisch den erfindungsgemäßen Wärmespeicherofen 1 in einer vertikalen Schnittdarstellung.

Fig. 2 zeigt schematisch den Aufbau eines zylindrischen Wärmespeicherofens 1 in einer horizontalen Schnittdarstellung.

Fig. 3 zeigt schematisch die erfindungsgemäße

Saunakabine in einer vertikalen Schnittdarstellung.
Fig. 4 zeigt schematisch die erfindungsgemäße Saunakabine in einer horizontalen Schnittdarstellung.

[0038] Für das folgende Ausführungsbeispiel wird eine kleine Sauna 20 mit Wärmespeicherofen 1 für vier Personen mit einem Heizbedarf von etwa 4 kW und einer thermischen Energiespeicherkapazität zwischen 10 kWh und 20 kWh für einen Saunaabend (entspricht ca. 3-5 Stunden Nutzungsdauer) zu Grunde gelegt.

[0039] Der Wärmespeicherbehälter 12 für das Wärmespeicherfluid 2 ist zylinderförmig gestaltet, besitzt eine Höhe von 1 m, einen Durchmesser von 0,6 m und ist drucklos aus Edelstahlblech ausgeführt. Er besitzt somit ein Fassungsvermögen von über 300 Litern. Die Seitenfläche beträgt knapp 2 m².

[0040] An der Außenwandung des Wärmespeicherbehälters 12 sind in Abständen von etwa vier Zentimetern voneinander beabstandet fünfzig Bleche aus Aluminium mit einer Materialdicke von 2 mm als Wärmeübertragungsrippen 3, angebracht. Jedes Blech ist 1 m lang und 0,1 m breit. Somit beträgt die summarische Wärmeübertragungsfläche mehr als 10 m² und gewährleistet im Fall eines mittleren Temperaturabfalls zwischen zu beheizendem eintretenden kalten Luftstrom 10 und Wärmespeicherfluid 2 von 20 K den oben angegebenen Wärmestrom von 4 kW im heißen Luftstrom 11.

[0041] Der Wärmespeicherbehälter 12 ist nach außen mit einem marktüblichen Wärmeisolationsmantel 4 (Mineralwolle) der Dicke 0,1 m geschützt. Bei einer effektiven Wärmeleitfähigkeit des Wärmeisolationsmaterials 4 von 0,1 W/mK, einer maximalen Temperaturdifferenz von 100 K zwischen dem heißen Wärmespeicherfluid 2 (120°C) und der kalten Saunainnenluft (20°C) und einer Außenfläche des Wärmeisolationsmaterials 4 von 3 m² ergibt sich somit im ungünstigsten Fall eines vollständig thermisch beladenen Wärmespeichersaunaofen 1 ein Verlustwärmestrom von 300 W, der für die notwendige Isolationsaufgabe hinreichend klein ist.

[0042] Durch manuelle Betätigung eines Klappenmechanismus 5, 6, der am oberen (und gegebenenfalls zusätzlich am unteren) Rand des Wärmespeichersaunaofen 1 angebracht ist, öffnen sich die vertikalen Strömungskanäle 13 zwischen den Wärmeübertragungsrippen 3 und ermöglichen eine Aufheizung der Luft. Es liegt selbstverständlich auch im Rahmen der Erfindung, den Mechanismus elektronisch zu betätigen.

[0043] Die Beheizung (Beladung mit thermischer Energie) des Wärmespeicherfluids 2 kann entweder mittels einer mit der photovoltaischen Anlage gekoppelten elektrischen Heizwendel 8 im unteren Teil des Wärmespeicherbehälters 12 oder mittels eines Wärmeübertragers 7 für das solarthermisch erwärmte Wärmeträgerfluid von der solarthermischen Anlage (Solarkollektor 23 und Rohrleitungen 25) erfolgen. Es liegt selbstverständlich auch im Rahmen der Erfindung, beide Erwärmungsformen miteinander zu kombinieren und den Wärmespei-

chersaunaofen 1 hybrid zu heizen. So könnte im Fall fehlender solarer Direkteinstrahlung (bei der die solarthermische Anlage kaum Wärme liefert) die photovoltaische Anlage (nicht dargestellt) zum mindesten einen gewissen Teil an Wärme liefern. Bei hohem Anteil direkter Solarstrahlung 24 würde hingegen die solarthermische Anlage 23, 25 den größten Teil der Wärme liefern. So könnten die Vorteile der beiden Erwärmungstechnologien (photovoltaischer Ertrag auch bei diesigem Wetter, Solarthermie -guter Wirkungsgrad bei Direkteinstrahlung) miteinander kombiniert werden.

[0044] Zur solarthermischen Beladung des Wärmespeicherofens 1 über einen Tag hinweg ist eine Fläche von 5 m² für die Solarkollektoren vorzusehen.

[0045] Der Saunaofen 1 ist in einer Saunakabine 20 angeordnet, die für nominell vier Personen vorgesehen ist. Die Saunakabine 20 wird durch die Tür 26 betreten. Durch die kompakten Abmaße des Saunaofens 1 und die platzsparende Anordnung der beiden Saunabänke 22 ist es möglich, die Außenabmessungen der Saunakabine 1 so zu reduzieren, dass zwei Saunakabinen 1 in einen internationalen 20-Fuss-Standardcontainer passen. Dies bedingt äußere Maximalabmessungen (BxLxH) von 2,35x2,80x2,30 m für die Saunakabine 1. Die Saunakabine 1 weist einen quaderförmigen Stahlrahmen aus Doppel-T-Trägern auf, der entlang der Außenkanten der Saunakabine 1 verläuft. Die Saunakabine 1 ist an der Innen- und Außenseite mit oberflächenbehandelten Holzbrettern verkleidet. In der Wandung 21 ist zwischen Innen- und Außenseite eine Wärmedämmung von 10 cm Dicke aus Mineralwolle vorgesehen. An den oberen Ecken der Saunakabine 1 liegt der Stahlrahmen frei und weist an jeder Ecke eine Gewindeöffnung für Ösen zur Befestigung von Kranseilen auf (nicht dargestellt).

Bezugszeichen

[0046]

- | | | |
|----|----|--|
| 40 | 1 | Wärmespeicherofen (gesamt) |
| | 2 | Wärmespeicherfluid |
| | 3 | Wärmeübertragungsstrukturen |
| | 4 | Wärmeisolation |
| | 5 | Klappensystem |
| 45 | 6 | Klappenbetätigungsseinrichtung |
| | 7 | Thermisches Wärmezufuhrelement |
| | 8 | Elektrisches Wärmezufuhrelement |
| | 9 | Sicherheitsventil |
| 50 | 10 | Kalter Luftstrom |
| | 11 | Heißer Luftstrom |
| | 12 | Wärmespeicherbehälter |
| | 13 | Kanäle des Luftstroms |
| | 20 | Saunakabine |
| | 21 | Wandung der Saunakabine |
| 55 | 22 | Saunabank |
| | 23 | Solarkollektor |
| | 24 | einfallende Sonnenstrahlung |
| | 25 | Rohrleitungen des solarthermischen Kreises |

26 Tür der Saunakabine

Patentansprüche

1. Saunaofen, aufweisend einen Wärmespeicherbehälter mit einer Wärmespeicherfluid, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - die Siedetemperatur des Wärmespeicherfluids bei Normaldruck oberhalb von 100°C, bevorzugt oberhalb von 105°C und ganz besonders bevorzugt oberhalb von 120°C liegt,
 - im unteren Drittel des Wärmespeicherbehälters mindestens ein Wärmetauscher und/oder mindestens ein Heizelement angeordnet ist,
 - der Wärmespeicherbehälter zumindest an Teilen der Außenseite seiner Wandung Wärmeübertragungsrippen aufweist,
 - um den Wärmespeicherbehälter herum und mittels der Wärmeübertragungsrippen beabstandet zur Wandung des Wärmespeicherbehälters eine Wärmedämmsschicht angeordnet ist,
 - im Bereich der oberen Enden der Wärmeübertragungsrippen mindestens eine Luftaustrittsöffnung in der Wärmedämmsschicht vorgesehen sind,
 - im Bereich der unteren Enden der Wärmeübertragungsrippen mindestens eine Lufteintrittsstörfnung in der Wärmedämmsschicht vorgesehen sind, wobei die Lufteintritts- und Luftaustrittsstörfnungen durch Kanäle, die von der Wandung des Wärmespeicherbehälters, der Wärmeisolation sowie den Wärmeübertragungsrippen gebildet werden in Verbindung stehen.
2. Saunaofen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftaustrittsstörfnungen und optional auch die Lufteintrittsstörfnungen verschließbar ausgebildet sind.
3. Saunaofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschließen der Luftaus- bzw. Lufteintrittsstörfnungen manuell oder elektrisch angetrieben erfolgt.
4. Saunaofen nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verschlüsse der Luftaus- bzw. Lufteintrittsstörfnungen zwei- oder mehrfach in Luftströmungsrichtung hintereinander angeordnet sind und/oder dass die Verschlüsse der Luftaus- bzw. Lufteintrittsstörfnungen mit einer Wärmedämmung versehen sind.
5. Saunaofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmespeicherbehälter eine Quaderform, vorzugsweise eine Würfelform, eine Zylinderform oder die Form eines Pyramiden- oder Kegelstumpfs aufweist und/oder dass der Wärmespeicherbehälter ein Überdruckventil aufweist.
6. Saunaofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Standfläche und die Deckfläche des Wärmespeicherbehälters vollständig oder teilweise von einer Wärmedämmsschicht bedeckt sind.
7. Saunaofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wärmedämmsschicht abnehmbar ausgebildet ist.
8. Saunaofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher durch einen solarthermischen Kreislauf den Wärmespeicherbehälter mit Wärmeenergie belädt und/oder dass das Heizelement durch einen photovoltaisch gespeisten elektrischen Stromkreis den Wärmespeicherbehälter mit Wärmeenergie belädt.
9. Saunaofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem Wärmeträgermedium um Propylenglykol, ein Gemisch von Propylenglykol mit Wasser oder um Salzwasser handelt.
10. Saunaofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saunaofen mindestens eine Batterie und eine zugehörige Steuerelektronik aufweist, um eine photovoltaische Aufladung der mindestens einen Batterie zu ermöglichen.
11. Saunaofen nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Saunaofen weiterhin ein Senden- und Empfangsmodul zur drahtlosen Steuerung des Saunaofens und der Luftein- und Austrittsstörfnungen aufweist.
12. Saunaofen nach den Ansprüchen 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mittels der elektrischen Energie der Batterien eine Umwälzpumpe zum Umwälzen des Wärmeträgermediums des solarthermischen Kreises angetrieben wird.
13. Saunakabine mit einem Saunaofen nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der eine bzw. die mehreren solarthermischen und/oder photovoltaischen Kollektoren auf dem Dach der Saunakabine angeordnet sind.
14. Saunakabine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saunakabine an ihrer Außenseite eine Anzeige aufweist die signalisiert, ob der Sau-

naspeicherofen hinreichend mit Wärmeenergie beladen ist und/oder ob die Saunakabine gegenwärtig in Benutzung ist.

- 15.** Verwendung eines Saunaofens nach einem der Ansprüche 1 bis 12 in einer Saunakabine. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

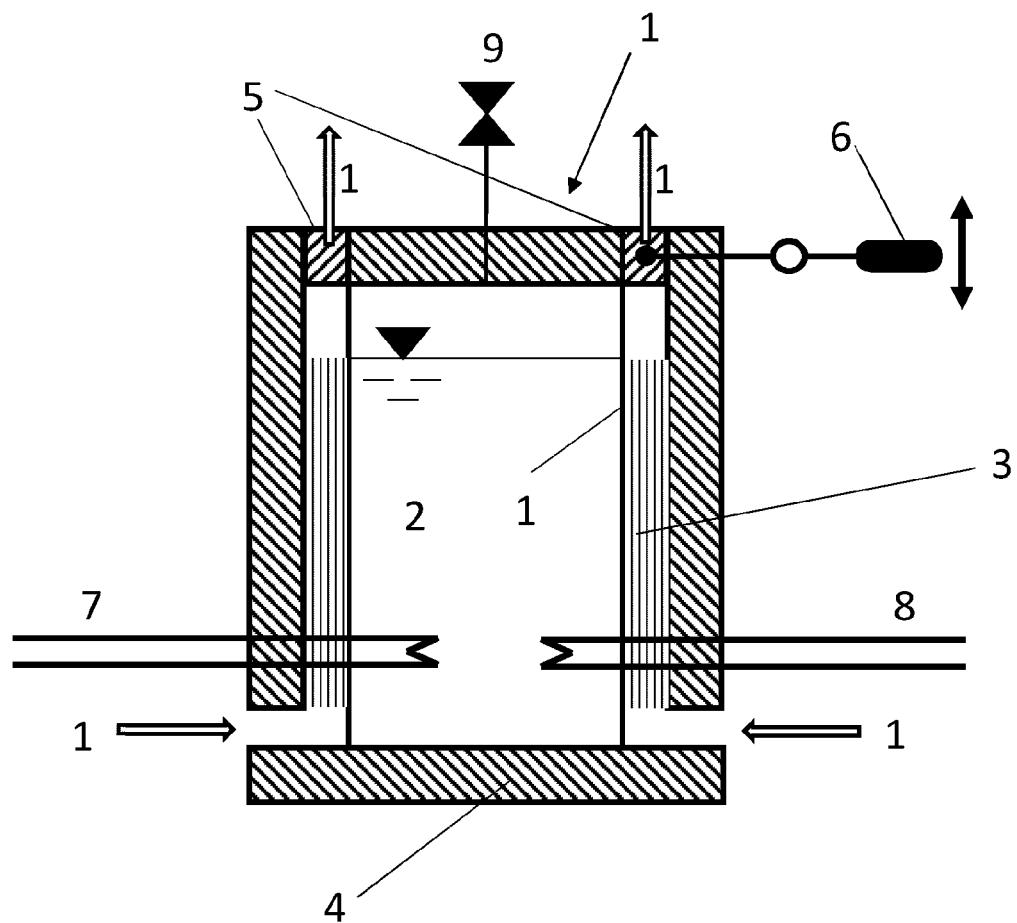


Fig. 1

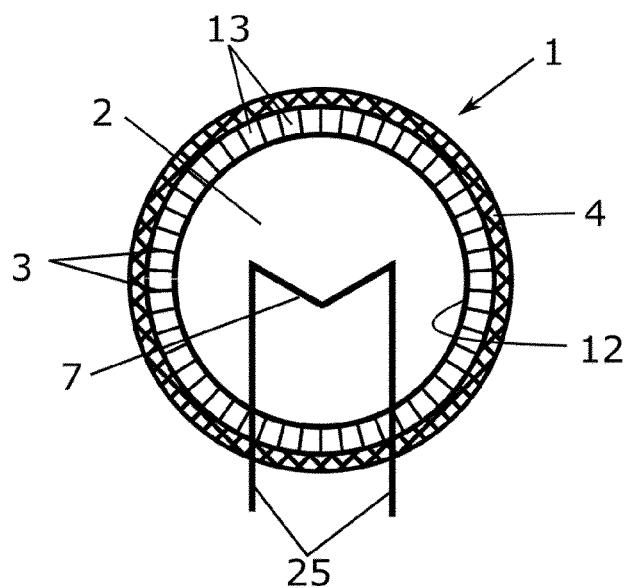


Fig. 2

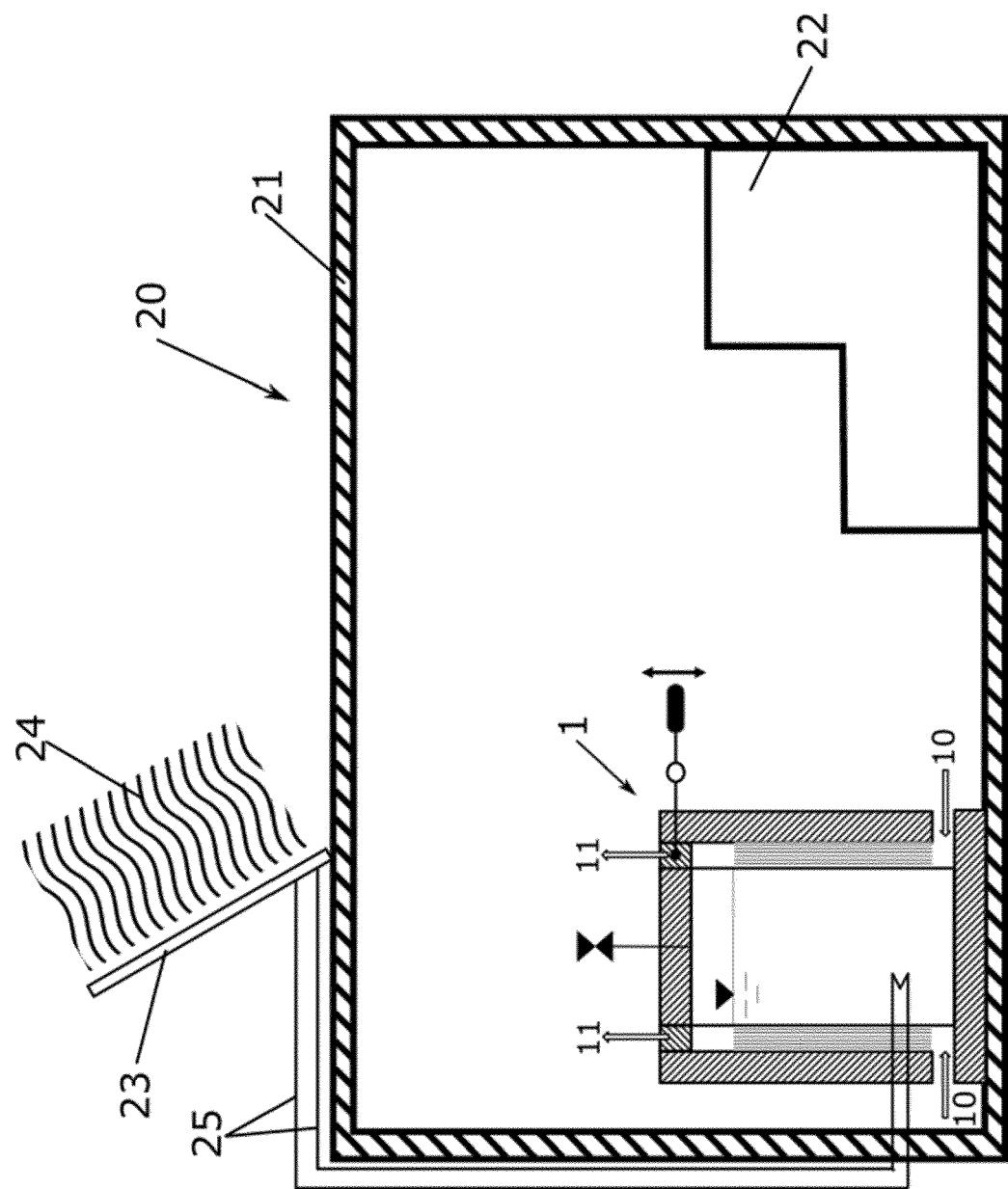


Fig. 3

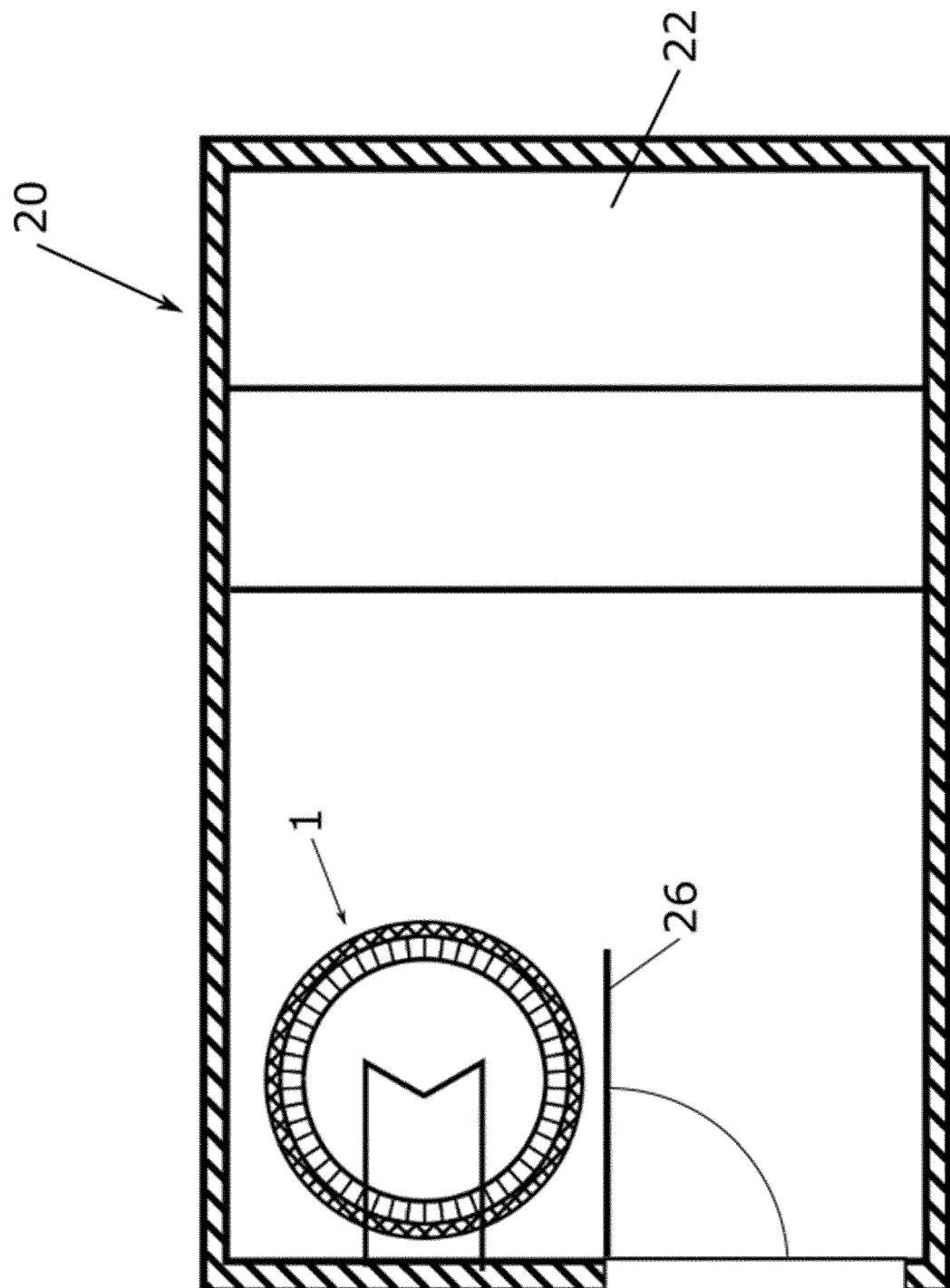


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 15 7979

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	A, D DE 10 2018 003136 A1 (UNIV STUTTGART [DE]) 17. Oktober 2019 (2019-10-17) * Ansprüche; Abbildungen *	1-15	INV. A61H33/00
15	A JP 5 731926 B2 (TOKYO GAS CO LTD) 10. Juni 2015 (2015-06-10) * Ansprüche; Abbildungen *	1-15	
20	A DE 20 2016 105688 U1 (DEUTSCH ZENTR LUFT & RAUMFAHRT [DE]) 12. Januar 2018 (2018-01-12) * Ansprüche; Abbildungen *	1-15	
25	A KR 2016 0060940 A (CHO YOUNG DONG [KR]) 31. Mai 2016 (2016-05-31) * Ansprüche; Abbildungen *	1-15	
30			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35			A61H
40			
45			
50	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 9. August 2022	Prüfer Shmonin, Vladimir
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 22 15 7979

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-08-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102018003136 A1	17-10-2019	KEINE	
15	JP 5731926 B2	10-06-2015	JP 5731926 B2 JP 2013024549 A	10-06-2015 04-02-2013
	DE 202016105688 U1	12-01-2018	DE 102017120293 A1 DE 202016105688 U1	12-04-2018 12-01-2018
20	KR 20160060940 A	31-05-2016	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102013108990 A1 **[0003]**
- JP 5731926 B **[0004]**
- DE 102018003136 A1 **[0005]**