

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 497/2009
(22) Anmeldetag: 10.08.2009
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.11.2012
(45) Veröffentlicht am: 15.01.2013

(51) Int. Cl. : **F24H 9/02** (2006.01)
F28D 20/00 (2006.01)

(30) Priorität:
06.08.2008 DE 102008036669 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
DE 2710606 A1 DE 2911990 A1
DE 2842832 A1 DE 4413629 A1
DE 6808571 U

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
FSAVE SOLARTECHNIK GMBH
34117 KASSEL (DE)

(54) THERMISCHER SPEICHERBEHÄLTER FÜR EINEN INNENRAUM EINES GEBÄUDES

(57) Erfindungsgemäß ist der thermische Speicherbehälter (1) mit einer fachwerkartigen Tragstruktur (2) ausgebildet, die innen liegend mit einer thermischen Dämmschicht (13) ausgebildet ist. In einem derart gebildeten Trag- und Dämmkörper (52) ist ein Behälter (15) aus einem für das zu speichernde Medium undurchlässigen Material angeordnet. Der Trag- und Dämmkörper (52) ist in einem Transportzustand mit einzelnen Bestandteilen in einen Innenraum eines Gebäudes transportierbar und dort in einen Speicherzustand bringbar, in dem der Speicherbehälter (1) ein großes Aufnahmefolumen (54) für die zu speichernde Flüssigkeit bildet.

Der thermische Speicherbehälter (1) findet Einsatz für einen Innenraum eines Gebäudes, insbesondere in einer Heizungs- oder Solaranlage.

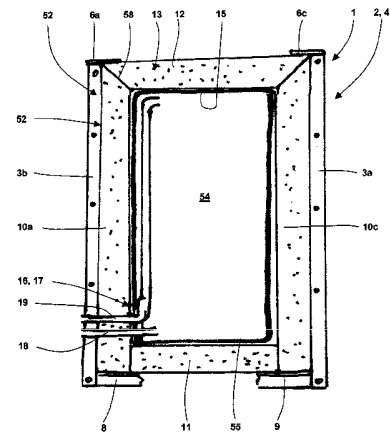


Fig. 15

Beschreibung

THERMISCHER SPEICHERBEHÄLTER FÜR EINEN INNENRAUM EINES GEBÄUDES

TECHNISCHES GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft einen thermischen Speicherbehälter für einen Innenraum eines Gebäudes. Weiterhin betrifft die Erfindung die Verwendung eines derartigen Speicherbehälters. Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Montage eines Speicherbehälters in einem Innenraum eines Gebäudes.

STAND DER TECHNIK

[0002] DE 25 53 288 offenbart einen mit einer Solaranlage betriebenen Speicherbehälter, der aus einem Innenteil aus einer wasserdichten Abdichtungsbahn sowie einem nicht wasserdichten, den auftretenden Wasserdruck aufnehmenden Außenteil besteht, welches aus einzelnen Blechplatten zusammengesetzt ist, die miteinander verschweißt oder verschraubt sind. Der Speicherbehälter besitzt eine aufrechte zylindrische Formgebung mit kreisförmigem Boden und Deckel. Der Deckel dient einerseits als Halterung für einen Wärmetauscher und Brauchwasserbehälter, welcher sich in das Innere des Speicherbehälters erstreckt. Andererseits erstrecken sich durch Ausnehmungen des Deckels Rohre unterschiedlicher Längen in das Innere des Speicherbehälters, mit denen ein Zu- und Ablauf zu einem Kollektor der Solaranlage gebildet ist.

[0003] Auch US 2,296,799 offenbart einen zylindrischen Speicherbehälter für eine Solaranlage. Dieser Speicherbehälter ist mit einer in Umfangsrichtung einstückig und geschlossen ausgebildeten Außenwandung und einer inneren Auskleidung in Form eines flexiblen Kunststoffbalges ausgebildet, wobei ein hohlzylinderförmiger Zwischenraum zwischen dem Kunststoffbalg und dem Mantelkörper mit einem geschäumten Polyurethan-Isolationsmaterial ausgeschäumt ist. Der Speicherbehälter besitzt einen Deckel mit einem Flansch, welcher Rohre, die sich in unterschiedliche Tiefen des Inneren des Kunststoffbalges erstrecken, sowie einen Wärmetauscher trägt.

[0004] Auf der Internet-Seite www.tankschutz-alfringhaus.de/haase_tank_waermespeicher-tank.html wird ein thermischer Speicherbehälter mit der Typenbezeichnung T400 mit dem Slogan "Klein durch die Tür, groß im Keller!" beworben. Der Speicherbehälter ist mit GFK-Verbundelementen gebildet, nämlich mit einer kreisförmigen GFK-Bodenschicht und einer zylindrischen Mantelschicht, wobei Größen des Speicherbehälters von 1 bis 10 m³ möglich sein sollen. Anschlüsse für eine Zuführung sowie Entnahme des gespeicherten Mediums befinden sich auf der Oberseite des Speicherbehälters. In dem Speicherbehälter ist ein Wärmetauscher angeordnet. Eine Anschlussplatine soll die einfache und bequeme Einbindung in das haustechnische System ermöglichen.

[0005] Über die Internet-Seite <http://de.rotex.de/produkte/warmwasserspeicher> wird ein Speicherbehälter unter der Kennzeichnung "Rotex Sanicube" beworben, der in einer fest vorgegebenen Größe von 300 l oder 500 l mit fest vorgegebener Geometrie angeboten wird. Der Speicherbehälter besteht aus Kunststoff mit einer Innenwandung sowie einer Außenwandung aus stoß- und schlagfestem Polypropylen, während ein zwischen Innen- und Außenwand gebildeter Zwischenraum mit einem Polyurethan-Schaum ausgeschäumt ist. Der Speicherbehälter ist quaderförmig ausgebildet mit einem nach oben offenen Grundkörper, der über einen Deckel verschlossen wird. Der Grundkörper muss als Ganzes an den Einsatzort transportiert werden. Anschlüsse für eine Zufuhr und eine Abfuhr des zu speichernden Mediums befinden sich auf der Oberseite des Speicherbehälters.

[0006] Der Internet-Seite http://www.isl.at/unterlagen/TD_cubus_501.pdf sind Informationen zu einem Speicherbehälter "Cubus 1000" des Unternehmens Consolar zu entnehmen. Der Speicherbehälter ist mit einer für das zu speichernde Medium undurchlässigen Schicht aus Polypro-

pylen gebildet und einer umgebenden Dämmung aus EPS. Der Speicherbehälter ist auf einer Bodenplatte aus Holz aufgebaut und verfügt über ein Volumen von 950 l. Der Speicherbehälter ist kubisch ausgebildet mit auf der Oberseite angeordneten Anschlüssen.

[0007] Das Unternehmen Solar Plexus präsentiert auf der Internet-Seite http://www.solarplexus.at/index_de.html einen Speicherbehälter, der unter der Kennzeichnung "SunSave" vertrieben wird. Dieser Speicherbehälter ist mit einzelnen EPS-Blöcken gebildet, die mit einem Stahlblech ummantelt werden. Eine Grundform mit Standardgrößen von 3, 5 und 20 m³ mit zylindrischer Geometrie wird angeboten, wobei die Internet-Seite auch auf die Möglichkeit einer Ausgestaltung von größeren Speicherbehältern mit bauseitiger Gewährleistung der Statik und auf runde, elliptische oder vieleckige Speicherbehälter hinweist. Eine der Internet-Seite entnehmbare Montageanleitung für den Speicherbehälter weist zunächst auf die Notwendigkeit der Reinigung der Flächen des Innenraums, in dem der Speicherbehälter angeordnet sein soll, hin. Die Planheit des Bodens sowie die ausreichende statische Tragfähigkeit des Bodens muss gewährleistet sein. Auf den Boden wird dann die aus einem vorgefertigten Element bestehende, insbesondere kreisförmige Bodenplatte aus dem EPS-Material aufgelegt. Einzelne Formelemente in Form von EPS-Blöcken werden randseitig in übereinander liegenden aus mehreren gleichen Blöcken bestehenden Reihen gestapelt. Äußere Spanngurte geben den Blöcken die erforderliche Festigkeit. Einzelne Ringe eines Bleckmantels werden mit den Blöcken des EPS-Materials vernietet. Anschließend wird ein Gummisack von oben in den Innenraum, der von den mit dem Bleckmantel ummantelten EPS-Blöcken gebildet ist, eingesetzt. Dann werden weitere Reihen der EPS-Blöcke bis zu einer vorletzten Reihe aufgeschichtet mit entsprechender sukzessiver Anbringung der Bleckummantelungen. Einzelne Reihen der EPS-Blöcke werden durch Noppen auf der Oberseite der EPS-Blöcke und entsprechende Ausnehmungen auf der Unterseite benachbarter EPS-Blöcke formschlüssig miteinander verbunden. Für die letzte Reihe der EPS-Blöcke werden die Noppen mit einer Säge entfernt. Eine Abdeckfolie wird auf die letzte Reihe der EPS-Blöcke aufgelegt und fixiert. Eine Schichtungssäule, die mit dem Gummisack in das Innere des Speicherbehälters eingebracht ist, ragt durch die Folie hindurch. Anschließend wird eine erste Hälfte einer Abdeckplatte über den Speicherbehälter geschoben. Ein Temperaturfühler und eine Wasserstandsanzeige werden eingebaut. Schließlich wird die zweite Hälfte der Abdeckplatte über den Speicherbehälter geschoben und eventuell verschäumt. Der obere Bleckmantel wird wieder mit Spanngurten montiert unter Vernietung mit einem benachbarten Bleckmantel. Anschlüsse für die Zu- und Abfuhr des zu speichernden Mediums befinden sich auf der Oberseite des Speicherbehälters.

[0008] Der Internet-Seite www.sixriverssolar.com ist der Hinweis auf einen Speicherbehälter mit der Kennzeichnung "Trendsetter TS-100" zu entnehmen. Der Speicherbehälter ist mit einem Aluminium-Verbundmaterial gebildet, in welchem ein Sack aus einem EPDM-Material angeordnet ist. Der Speicherbehälter ist in Standardgrößen bis 1,3 m³ lieferbar. Die Anschlüsse für eine Zufuhr oder eine Entnahme des zu speichernden Mediums befinden sich auf der Oberseite und seitlich des Speicherbehälters.

[0009] Von dem Unternehmen Pink ist ein einstückig angelieferter Speicherbehälter mit einem Stahlmantel und einem PU-Weichschaum bekannt, der über einen Hubwagen oder Hubösen transportiert werden kann (vgl. www.pink-behaelertertechnik.at). Der Speicherbehälter wird in Standardgrößen von 1 bis 5 m³ angeboten und ist zylindrisch ausgebildet mit Anschlüssen im Bereich der zylindrischen Mantelfläche des Speicherbehälters.

AUFGABE DER ERFINDUNG

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Speicherbehälter vorzuschlagen, der hinsichtlich

[0011] - der Raumausnutzung, der Montage,

[0012] - der Transportbedingungen,

[0013] - der Einbauverhältnisse,

[0014] - des Aufbaus mit Trag- und Dämmkörper,

[0015] - der Dämmeigenschaften und/oder

[0016] - der Fertigung

[0017] zu verbessern. Weiterhin liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Montage eines Speicherbehälters mit verbesserten Montagebedingungen und/oder verbesserten Eigenschaften des montierten Speicherbehälters vorzuschlagen.

LÖSUNG

[0018] Die Aufgabe der Erfindung wird erfindungsgemäß mit einem Speicherbehälter mit den Merkmalen des unabhängigen Schutzanspruchs 1 gelöst. Weitere Ausgestaltungen eines erfindungsgemäßen Speicherbehälters sind in den abhängigen Schutzansprüchen 2 bis 27 definiert. Eine Verwendung eines derartigen Speicherbehälters ergibt sich gemäß den Merkmalen des Schutzanspruchs 28. Eine weitere Lösung der der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe ist gegeben durch ein Verfahren zur Montage eines Speicherbehälters gemäß Schutzanspruch 29. Weitere Ausgestaltungen eines derartigen erfindungsgemäßen Verfahrens ergeben sich entsprechend den abhängigen Schutzansprüchen 30 bis 32.

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0019] Der erfindungsgemäße thermische Speicherbehälter ist für einen Innenraum eines Gebäudes bestimmt. Dieser Einsatzzweck bedingt, dass der Speicherbehälter dem Innenraum des Gebäudes zugeführt werden kann, was insbesondere durch Fenster und Türen des Gebäudes möglich sein muss. Für die Anordnung des Speicherbehälters in einem Keller oder einem oberen Geschoss muss der Speicherbehälter weiterhin durch Treppen, ggf. mit Verengungen und einer Richtungsumkehr, transportierbar sein.

[0020] Die Erfindung beruht zunächst auf der Erkenntnis, dass bei den genannten Transportbedingungen für einstückige, zuvor starr montierte Speicherbehälter die engste Stelle auf dem Weg zu dem Innenraum des Gebäudes eine maximale Geometrie oder zumindest einen Querschnitt des Speicherbehälters vorgibt, der dem Innenraum zugeführt werden kann. Allerdings kann es wünschenswert sein, den Speicherbehälter größer zu gestalten, beispielsweise zur Aufnahme großer Volumina des gespeicherten Mediums und/oder zur Verbesserung des thermischen Wirkungsgrads des Speicherbehälters.

[0021] Der erfindungsgemäße Speicherbehälter besitzt einen Trag- und Dämmkörper. Dieser ist einerseits mit einer mit Trägern gebildeten fachwerkartigen Tragstruktur ausgebildet und andererseits mit einer thermischen Dämmschicht. Somit erfolgt erfindungsgemäß eine Aufteilung der Trag- und Dämmfunktion einerseits auf die Tragstruktur sowie andererseits auf die Dämmschicht, wobei selbstverständlich auch die Tragstruktur einen Beitrag zur Dämmung leisten kann und die Dämmschicht eine ergänzende Tragfunktion übernehmen kann. Während gemäß dem Stand der Technik die Tragstruktur mit einer massiven Schicht, beispielsweise aus einem Stahlblech, gebildet ist, ist erfindungsgemäß erkannt worden, dass auch eine fachwerkartige Ausbildung der Tragstruktur ausreichend sein kann. Hierdurch kann unter Umständen der Materialeinsatz für die Tragstruktur verringert werden. Andererseits ermöglicht die fachwerkartige Ausbildung neue Geometrien der Tragstruktur, die nicht mehr durch ein für den Transport aufzurollendes Blech gebildet sein muss. Schließlich können Träger der fachwerkartigen Tragstruktur einzeln angeliefert werden, so dass ein vereinfachter Transport ermöglicht ist. Auch denkbar ist, dass mit den einzeln angelieferten Trägern oder vormontierten Teilbaugruppen der Tragstruktur insgesamt ein Trag- und Dämmkörper aufgebaut wird, der größer ist als die größte lichte Abmessung auf dem Transportweg zu dem Innenraum des Gebäudes.

[0022] Andererseits beruht die vorliegende Erfindung auf der Erkenntnis, dass eine vollflächige Abstützung der thermischen Dämmschicht zur Aufnahme der in dem Speicherbehälter wirkenden Kräfte, die insbesondere durch die Befüllung mit dem gespeicherten Medium hervorgerufen werden, nicht flächig durch Anlage an einem Stahlblech oder einer geschlossenen Ummante-

lung abgestützt werden müssen, sondern dass vielmehr eine fachwerkartige Abstützung ausreichend sein kann. Im Extremfall kann dies bedeuten, dass die Eigensteifigkeit der Dämmschicht gerade ausreichend ist, um die wirkenden Flächenpressungen durch das in dem Speicherbehälter aufgenommene Medium ohne plastische Verformungen aufnehmen zu können und die aus der Flächenpressung resultierenden Kräfte punktuell an die Tragstruktur übergeben zu können, durch die dann die eigentliche Tragfunktion ausgeübt werden kann.

[0023] Weiterhin ist erfindungsgemäß eine für das gespeicherte Medium undurchlässige Schicht vorgesehen, die damit zur dichten Aufnahme des zu speichernden Mediums dient. Für diese Schicht können beliebige starre oder flexible Materialien beliebiger Schichtdicke Einsatz finden, vgl. auch die eingangs genannten "Säcke" oder Bälge.

[0024] Erfindungsgemäß werden Bestandteile des Trag- und Dämmkörpers, beispielsweise die Träger der fachwerkartigen Tragstruktur, einzeln dem Innenraum des Gebäudes zugeführt. Ohne Montage dieser Bestandteile miteinander ist ein Transportzustand gegeben, der einen einfachen Transport ermöglicht auch durch enge Zuwegungen zu dem Innenraum, wobei unter Umständen auch ein Transport durch einen Hubwagen oder an einem Kran entbehrlich ist.

[0025] Erst mit der Montage der Bestandteile des Trag- und Dämmkörpers, nämlich mit einer Herstellung nicht stoffschlüssiger Verbindungen, ist der Trag- und Dämmkörper in dem Innenraum des Gebäudes in den Speicherzustand bringbar, also in seinen Betriebszustand, in dem dieser unter thermischer Speicherung das gespeicherte Medium aufnehmen und abgeben kann. Damit kann der Trag- und Dämmkörper auch größer ausgebildet werden als der maximale lichte Querschnitt der Zuwegung zu dem Innenraum des Gebäudes. In dem Transportzustand sind Bestandteile des Trag- und Dämmkörpers entweder einzeln transportierbar oder vormontiert in Teilgruppen. Es kann auch ein Transport in dem Transportzustand mit einer gegenüber dem Speicherzustand verringerten Abmessung erfolgen. Demgemäß ist ebenfalls möglich, dass in dem Transportzustand zwar Bestandteile des Trag- und Dämmkörpers miteinander montiert sind, beispielsweise gelenkig, wobei die Bestandteile im Transportzustand zusammengeklappt sind. Für eine Überführung von Bestandteilen des Trag- und Dämmkörpers aus dem Transportzustand in den Speicherzustand werden die Abmessungen vergrößert, beispielsweise durch Auseinanderklappen der vormontierten Bestandteile.

[0026] Für eine besondere Ausgestaltung sind die Tragstruktur einerseits und die Dämmschicht andererseits separat voneinander ausgebildet. Dies ermöglicht einen separaten Transport der Tragstruktur einerseits und der Dämmschicht andererseits. Möglich ist auch eine Bereitstellung der Tragstruktur einerseits und der Dämmschicht andererseits durch separate Unternehmen. Durch separate Ausbildung der Tragstruktur und der Dämmschicht kann die Einsatzvielfalt vergrößert werden, da beispielsweise dieselbe Tragstruktur mit hinsichtlich des Dämmmaterials und/oder der Dicke unterschiedlichen Dämmschichten eingesetzt werden kann oder dieselbe Dämmschicht mit unterschiedlichen Tragstrukturen verwendet wird.

[0027] Um eine Anordnung der Dämmschicht möglichst nahe dem zu speichernden Medium anzuordnen, ist es vorteilhaft, wenn die Tragstruktur nicht zwischen Dämmschicht und der für das Medium undurchlässigen Schicht bzw. dem zu speichernden Medium angeordnet ist, sondern wenn sich gemäß einem weiteren Vorschlag der Erfindung die Dämmschicht außen an der Tragstruktur abstützt.

[0028] Für einen weiteren besonderen Vorschlag der Erfindung ist der Trag- und Dämmkörper oder sind Bestandteile desselben als Verbundkörper ausgebildet, wobei die Tragstruktur zumindest teilweise in die Dämmschicht eingebettet ist. Beispielsweise kann die Dämmschicht innen liegende oder außen liegende Nuten besitzen, in welche die Tragstruktur zumindest teilweise eintritt. Ebenfalls möglich ist, dass in der Dämmschicht Kanäle vorgesehen sind, durch welche sich die Tragstruktur erstreckt. Auch möglich ist, dass die Dämmschicht mit zwei Teilschichten ausgebildet ist, zwischen denen die Tragstruktur angeordnet ist, beispielsweise in einer Nut einer Teildämmschicht, die durch die andere Teildämmschicht verschlossen wird oder einen gemeinsamen Kanal ergebende Nuten beider Teildämmschichten.

[0029] Weitere Überlegungen der Erfinder haben zu dem Ergebnis geführt, dass für aus dem Stand der Technik bekannte, einstückig oder mit einem Grundkörper und einem Deckel ausgestaltete Ausführungsformen eines Speicherbehälters üblicherweise ein Aufnahmevolumen von weniger als $1,5 \text{ m}^3$ besitzen, da derartige Speicherbehälter als Ganzes oder in wenigen Teilen durch übliche Zugangswege gerade noch dem Innenraum eines Gebäudes zugeführt werden können.

[0030] Erfindungsgemäß können Speicherbehälter mit einem Aufnahmevolumen von zumindest $1,5 \text{ m}^3$ insbesondere zumindest $2,0 \text{ m}^3$, $2,5 \text{ m}^3$ oder auch 5 m^3 oder 10 m^3 ausgebildet werden.

[0031] Für die Geometrie des Speicherbehälters im Horizontal- und Vertikalschnitt sind beliebige Ausführungsformen denkbar, wobei die Kontur kurvenförmig oder gradlinig begrenzt sein kann. Hierbei sind Träger der fachwerkartigen Tragstruktur dann entsprechend kurvenförmig oder gradlinig auszubilden. Entsprechendes gilt für die Dämmschicht. Für einen besonderen Vorschlag der Erfindung besitzt der Speicherbehälter einen ungefähr rechteckigen Horizontalschnitt. Dieser Ausgestaltung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass übliche Innenräume eines Gebäudes rechtwinklige Ecken besitzen. Ein Speicherbehälter mit einem ungefähr rechteckigen Horizontalschnitt kann sich somit gut vorhandenen Innenräumen anpassen, ohne dass freier Einbauraum "verschenkt" wird. Andererseits ergibt sich für einen rechteckigen Horizontalschnitt eine unter Umständen gleiche Ausbildung gegenüberliegender Seiten, so dass bei dem Speicherbehälter gegenüberliegende Seiten des Trag- und Dämmkörpers baugleich ausgebildet werden können, wodurch sich der Fertigungsaufwand und der Montageaufwand infolge einer Erhöhung der Zahl gleicher Bauteile verringern kann.

[0032] Auch für nicht rechteckigen Horizontalschnitt können gegenüberliegende Seiten gleich ausgebildet sein, insbesondere, wenn eine Symmetrie zu einer Vertikalebene gegeben ist.

[0033] Im Extremfall besitzt der Speicherbehälter einen ungefähr quadratischen Horizontalschnitt, für den zunächst das zuvor Gesagte gilt. In diesem Fall können auch benachbarte Seiten des Trag- und Dämmkörpers baugleich ausgebildet werden, wodurch der Fertigungs- und Montageaufwand weiter verringert werden kann.

[0034] Eine weiter verbesserte Raumausnutzung kann erfolgen, wenn entsprechend einem weiteren Vorschlag der Erfindung der Speicherbehälter eine quaderförmige Außenkontur besitzt.

[0035] Ein weiterer Aspekt der Erfindung nutzt einen Teil des Innenraums des Gebäudes zur Ausbildung des Speicherbehälters. Dieser Ausgestaltung liegt der Erkenntnis zugrunde, dass in dem Innenraum vorhandene Wandungen wie Wände, der Boden oder die Decke bereits eine hinreichende Tragfunktion, unter Umständen auch eine Dämmung, gewährleisten. Demgemäß wird für den Speicherbehälter die Wand oder Decke genutzt, so dass im Bereich dieser Wand oder der Decke die Tragstruktur und/oder die Dämmschicht zumindest mit verringerten Abmessungen oder tragenden oder dämmenden Materialeigenschaften ausgebildet sein kann. Im Extremfall ist in einem Horizontalschnitt der Speicherbehälter in einer L-förmigen Kontur mit der fachwerkartigen Tragstruktur und der thermischen Dämmschicht ausgebildet. Diese L-förmige Kontur wird dann mit Ihren Endbereichen jeweils an einen L-förmigen Eckbereich des Innenraums angeschraubt, so dass der Eckbereich die Tragstruktur ersetzt. An dem Eckbereich kann eine Dämmschicht abgestützt werden, wobei bei Nutzung des Eckbereichs als Dämmschicht die zusätzliche Dämmschicht mit verringerter Schichtdicke ausgebildet sein kann oder vollständig entfallen kann. Neben einer Verringerung des Bauaufwands führt diese Ausgestaltung der Erfindung auch zu einer weiter verbesserten Raumausnutzung.

[0036] Für die Dämmschicht können beliebige, an sich bekannte Materialien eingesetzt werden. Als vorteilhaft hat sich für eine weitere Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Speicherbehälters eine Dämmschicht mit einem beidseitig mit einem Stahlblech beschichteten Polyurethan-Hartschaum herausgestellt. Die Beschichtungen mit dem Stahlblech stellen für den Transport sowie den Betrieb der Dämmschicht eine beständige Oberfläche bereit. Weiterhin kann über das Stahlblech und hieran angebundene Befestigungselemente eine Verbindung mit benach-

barten Bauelementen, beispielsweise mit der Tragstruktur, erfolgen.

[0037] Ebenfalls möglich ist, dass für die Dämmschicht eine Holzfaserplatte, eine evakuierte Doppelplatte oder ein EPS-, XPS- oder PIR-Material eingesetzt wird. Während beispielsweise auch ein Einsatz einer flexiblen Dämmschicht möglich ist, die beispielsweise für den Transport gerollt oder gefaltet werden kann, schlägt eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung vor, dass die Dämmschicht mit Platten gebildet ist, die somit eigensteif ausgebildet sind und in eigensteifem Zustand transportiert werden können, gestapelt werden können und bereits vorgeformt für die Montage eingesetzt werden können.

[0038] Die separate Fertigung von Tragstruktur einerseits und Dämmschicht andererseits führt dazu, dass eine Art Doppelpassung vorhanden sein kann, so dass je nach Genauigkeit der Fertigung zwischen benachbarten Platten der Dämmschicht Spalte ausgebildet werden können, die Wärmebrücken bilden, oder die Platten mit Übermaß zueinander montiert werden müssen. Dieses kann vermieden werden, indem die Tragstruktur Einstellelemente besitzt, über die Spalte zwischen benachbarten Platten zumindest verringert sind oder über die benachbarte Platten miteinander verspannbar sind. Insbesondere kann über die Einstellelemente eine Abmessung der fachwerkartig montierten Tragstruktur verringert oder vergrößert werden.

[0039] Weiterhin können bei einem erfindungsgemäßen Speicherbehälter die Platten mit Nut und Feder ausgestattet sein. Die hierdurch ermöglichte Nut-Feder-Verbindung von benachbarten Platten kann einerseits zur Formstabilität der Dämmschicht beitragen. Andererseits kann über die Nut-Feder-Verbindung die Ausbildung von thermischen Brücken im Zwischenraum zwischen benachbarten Platten verringert oder vermieden werden.

[0040] Eine Ausbildung der Platten im Bereich der Ecken mit einer Gehrung vergrößert die Anpassungsmöglichkeiten der Positionen der Platten während der Montage, wodurch beispielsweise Fertigungsungenauigkeiten Rechnung getragen werden kann.

[0041] Für einen weiteren Vorschlag der Erfindung ist bei dem Speicherbehälter ein Deckenbereich des Trag- und Dämmkörpers oder der Dämmschicht in horizontaler Richtung montierbar. Dieser Ausgestaltung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass für ein Einsetzen des Deckenbereichs von oben, wie dies gemäß dem Stand der Technik erfolgt, oberhalb des Speicherbehälters in dem Innenraum ein freier Raum verbleiben muss, der eine derartige Montage von und Demontage nach oben ermöglicht. Dieser freie Einbaureaum, der nach der Montage ungenutzt bleibt, kann für die horizontale Montage des Deckenbereichs eingespart werden, wodurch die Raumnutzung durch den Speicherbehälter weiter vergrößert werden kann.

[0042] Eine Verringerung des Fertigungs-, Transport- und Montageaufwands kann sich ergeben, wenn ein Deckenbereich der Dämmschicht lose auf Seitenbereichen der Dämmschicht abgestützt ist, so dass diese durch ihr Eigengewicht auf die Seitenbereich der Dämmschicht gepresst wird. Ergänzende Befestigungselemente können auf diese Weise eingespart werden.

[0043] Auch kann es möglich sein, dass der Deckenbereich der Dämmschicht mit einer Sicherung nach oben ausgestattet ist. Dies kann beispielsweise erforderlich sein, wenn mit einer Befüllung des Speicherbehälters mit dem zu speichernden Medium die Gefahr besteht, dass der Deckenbereich nach oben gedrückt wird.

[0044] Hinsichtlich der Ausbildung der für das gespeicherte Medium undurchlässigen Schicht gibt es, wie bereits zuvor erwähnt, vielfältige Möglichkeiten. Für eine besondere Ausführungsform der Erfindung ist diese von einem separat von dem Trag- und Dämmkörper ausgebildeten flexiblen Behälter ausgebildet. Ein derartiger flexibler Behälter kann in einem Transportzustand ein verringertes Volumen einnehmen, indem dieser beispielsweise zusammengerollt ist oder zusammengefaltet ist. In dem Speicherzustand kann dann das Volumen des Behälters vergrößert werden, was durch manuelles Auseinanderrollen oder Auseinanderfalten erfolgen kann, ggf. mit weiteren Stützelementen und/oder einem Befestigen an der Trag- und Dämmstruktur, oder durch eine automatische Vergrößerung des Volumens mit der Befüllung mit dem zu speichernden Medium. Beispielsweise kann als Behälter ein Sack Einsatz finden, wie dieser für den eingangs genannten Stand der Technik beschrieben worden ist. Selbstverständlich ist auch der

Einsatz mehrerer Behälter in dem Trag- und Dämmkörper möglich.

[0045] Für den Behälter sind beliebige Materialien einsetzbar. Vorzugsweise findet ein Behälter Einsatz, der mit Ethylen-Propylen-Dien-Monomer (EPDM), Butylkautschuk (IIR) oder anderen Elastomeren, Thermoplastischen Elastomeren (TPE), Thermoplastischen Polyolefinen (TPO), Polyolefinen, Polypropylen (PP), Polyethylen (PE), Polyvinylchlorid (PVC), quervernetztem Polyethylen (PEX) und/oder Verbundfolien mit Dampfsperrschicht aus z. B. Aluminium gebildet ist. Derartige Materialien stellen einen guten Kompromiss zwischen den Herstellungskosten, der Dichtigkeit und der Beständigkeit, auch für die in dem Speicherbehälter wirkenden Temperaturen, dar.

[0046] Für eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Speicherbehälters ist der Behälter mit einem Anschlusselement ausgestattet, welches vielfältigen Funktionen dienen kann: Beispielsweise kann das Anschlusselement dazu dienen, zu speichernde Flüssigkeit zu dem Speicherbehälter zuzuführen, aus diesem zu entnehmen oder einen Austausch von Flüssigkeiten vorzunehmen. Andererseits kann das Anschlusselement weitere Bauelemente des Speicherbehälters tragen, die sich in den Innenraum des Behälters erstrecken, beispielsweise einen Wärmetauscher, Sensoren und Ähnliches. Ebenfalls möglich ist, dass über das Anschlusselement eine Befestigung des Behälters an umgebenden Bauelementen, insbesondere der Dämmschicht und/oder der Tragstruktur, erfolgt. Beispielsweise ist das Anschlusselement hierzu mit einem Flansch ausgebildet, der eine Befestigung ermöglicht und die zuvor genannten Bauelemente trägt.

[0047] Für eine Weiterbildung der Erfindung trägt das Anschlusselement mindestens ein Rohr, welches sich in das Innere des Behälters erstreckt. Hierdurch wird eine Zufuhr bzw. eine Ableitung der zu speichernden Flüssigkeiten in das Innere des Behälters ermöglicht.

[0048] Für einen weiteren Vorschlag der Erfindung sind von dem Anschlusselement mehrere Rohre getragen, die unterschiedliche Längen besitzen, so dass sich die Rohre in unterschiedliche Höhen in dem Behälter erstrecken. Hierdurch wird es ermöglicht, dem Behälter zu speicherndes Medium zuzuführen oder aus diesem zu entnehmen in unterschiedlichen Höhen, was für einen thermisch aufgeladenen Speicherbehälter bedeutet, dass die Entnahme und Zufuhr in Bereichen des gespeicherten Mediums mit unterschiedlichen Temperaturen erfolgen kann.

[0049] Das genannte Anschlusselement kann im Boden- oder Deckenbereich angeordnet sein. Für eine besondere Ausgestaltung der Erfindung ist das Anschlusselement im Seitenbereich angeordnet. Dieser Ausgestaltung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass für die Anordnung des Anschlusselements im Boden- oder Deckenbereich vertikaler Bauraum für das Innenvolumen des Speicherbehälters verloren geht, so dass die Raumausnutzung nicht optimal ist. Dieser Erkenntnis kann dadurch Rechnung getragen werden, dass das Anschlusselement im Seitenbereich des Speicherbehälters angeordnet ist, so dass der Speicherbehälter sich vollständig von dem Boden bis zu der Decke erstrecken kann. Andererseits kann eine gute Anbindung von elektrischen oder fluidischen Leitungen an das Anschlusselement im Seitenbereich erfolgen.

[0050] Für eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Speicherbehälters sind mindestens zwei Anschlusselemente in unterschiedlichen Höhen des Behälters in den Seitenbereichen des Behälters vorgesehen, so dass eine Zu- und Ableitung des zu speichernden Mediums in unterschiedlichen Höhen und unterschiedlichen Temperaturbereichen erfolgen kann, ohne dass unterschiedliche Höhen des Behälters durch längere vertikal orientierte Rohrleitungsteile überbrückt werden müssen.

[0051] Schließlich schlägt die Erfindung vor, dass eine modulare Bauweise des Speicherbehälters gegeben ist, über die ein Bau von Speicherbehältern mit unterschiedlichen Abmessungen und/oder Volumina mit einer hohen Zahl von Gleichteilen ermöglicht wird.

[0052] Der erfindungsgemäße Speicherbehälter kann Einsatz finden zur Speicherung eines kalten oder warmen Mediums. Insbesondere findet der erfindungsgemäße Speicherbehälter Einsatz für eine Heizungsanlage, beispielsweise eine Solaranlage. Ebenfalls möglich ist die Speicherung weiterer Fluide oder von Schüttgütern.

[0053] Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zur Montage eines Speicherbehälters in einem Innenraum eines Gebäudes werden zunächst Bestandteile separat oder zusammengefaltet oder in einem Zustand mit verringertem Volumen in den Innenraum transportiert. Dort erfolgt dann eine teilweise Montage der Tragstruktur. Hieran anschließend erfolgt ein teilweises inneres Auskleiden der teilweise montierten Tragstruktur mit der Dämmschicht. Somit erfolgt ein Aufbau des Speicherbehälters "von außen nach innen". Im Extremfall kann dies bedeuten, dass mit der Tragstruktur zunächst der Innenraum vollständig ausgefüllt wird und dann durch eine Öffnung von innen die Dämmschicht eingebracht wird. Durch diese Öffnung kann dann ein flexibler Behälter in die innere Auskleidung der teilweise montierten Tragstruktur eingebracht werden. Schließlich wird die genannte Öffnung verschlossen, indem die Auskleidung vervollständigt wird durch Vervollständigung der Dämmschicht und indem die Tragstruktur vervollständigt wird.

[0054] Für einen weiteren Vorschlag der Erfindung wird nach dem teilweisen inneren Auskleiden der teilweise montierten Tragstruktur ein Deckenbereich in horizontaler Richtung eingeschoben, wodurch, wie bereits zuvor erläutert, die Raumausnutzung für den Speicherbehälter in vertikaler Richtung optimiert werden kann.

[0055] Für eine Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden zunächst drei von vier Seitenbereichen der Tragstruktur montiert. Anschließend wird eine Bodenstruktur montiert, wobei diese mit den Seitenbereichen verbunden wird. Dies kann mit einer Erhöhung der Gesamtsteifigkeit einhergehen. Anschließend werden die drei Seitenbereiche der Tragstruktur mit den Seitenbereichen der Dämmschicht ausgekleidet. Der vierte Seitenbereich bildet dabei die Öffnung, durch die die Dämmschicht in das Innere der Tragstruktur eingebracht werden kann. Anschließend wird die Bodenstruktur mit einem Bodenbereich der Dämmschicht ausgekleidet. Selbstverständlich kann auch erst der Bodenbereich ausgekleidet werden, bevor die Seitenbereiche ausgekleidet werden. Der Deckenbereich der Dämmschicht wird auf die Seitenbereiche der Dämmschicht aufgelegt oder in horizontaler Richtung auf diese aufgeschoben. Eine Schließung der genannten Öffnung erfolgt dadurch, dass der verbleibende Seitenbereich der Dämmschicht an seinen Einsatzort verbracht wird, was in einem Stück oder mit mehreren Stücken erfolgen kann. Damit wird die Dämmschicht im Horizontalschnitt geschlossen. Schließlich wird der verbleibende Seitenbereich der Tragstruktur montiert, womit auch die Tragstruktur in Umfangsrichtung geschlossen ist.

[0056] Für einen weiteren Vorschlag der Erfindung werden Anschlusselemente des Behälters an Zuleitungen und/oder Abfuhrleitungen für das zu speichernde Medium und/oder elektrische Signale, beispielsweise von Sensoren, angeschlossen.

[0057] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Schutzansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Die in der Beschreibungseinleitung genannten Vorteile von Merkmalen und von Kombinationen mehrerer Merkmale sind lediglich beispielhaft und können alternativ oder kumulativ zur Wirkung kommen, ohne dass die Vorteile zwingend von erfindungsgemäßen Ausführungsformen erzielt werden müssen. Weitere Merkmale sind den Zeichnungen - insbesondere den dargestellten Geometrien und den relativen Abmessungen mehrerer Bauteile zueinander sowie deren relativer Anordnung und Wirkverbindung - zu entnehmen. Die Kombination von Merkmalen unterschiedlicher Ausführungsformen der Erfindung oder von Merkmalen unterschiedlicher Schutzansprüche ist ebenfalls abweichend von den gewählten Rückbeziehungen der Schutzansprüche möglich und wird hiermit angeregt. Dies betrifft auch solche Merkmale, die in separaten Zeichnungen dargestellt sind oder bei deren Beschreibung genannt werden. Diese Merkmale können auch mit Merkmalen unterschiedlicher Schutzansprüche kombiniert werden. Ebenso können in den Schutzansprüchen aufgeführte Merkmale für weitere Ausführungsformen der Erfindung entfallen.

KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0058] Im Folgenden wird die Erfindung anhand in den Figuren dargestellter bevorzugter Ausführungsbeispiele weiter erläutert und beschrieben.

- [0059] Fig. 1 zeigt die Montage des erfindungsgemäßen Speicherbehälters in einem ersten Montageschrift in einer Vorderansicht.
- [0060] Fig. 2 zeigt die Montage des erfindungsgemäßen Speicherbehälters in dem ersten Montageschrift in einer Draufsicht.
- [0061] Fig. 3 zeigt die Montage des erfindungsgemäßen Speicherbehälters in einem zweiten Montageschrift in einer Vorderansicht.
- [0062] Fig. 4 zeigt die Montage des erfindungsgemäßen Speicherbehälters in dem zweiten Montageschrift in einer Draufsicht.
- [0063] Fig. 5 zeigt die Montage des erfindungsgemäßen Speicherbehälters in einem dritten Montageschrift in einer Vorderansicht.
- [0064] Fig. 6 zeigt die Montage des erfindungsgemäßen Speicherbehälters in dem dritten Montageschrift in einer Draufsicht.
- [0065] Fig. 7 zeigt die Montage des erfindungsgemäßen Speicherbehälters in einem vierten Montageschrift in einer Vorderansicht.
- [0066] Fig. 8 zeigt die Montage des erfindungsgemäßen Speicherbehälters in dem vierten Montageschrift in einer Draufsicht.
- [0067] Fig. 9 zeigt die Montage des erfindungsgemäßen Speicherbehälters in einem fünften Montageschrift in einer Vorderansicht.
- [0068] Fig. 10 zeigt die Montage des erfindungsgemäßen Speicherbehälters in dem fünften Montageschrift in einer Draufsicht.
- [0069] Fig. 11 zeigt die Montage des erfindungsgemäßen Speicherbehälters in einem sechsten Montageschrift in einer Vorderansicht.
- [0070] Fig. 12 zeigt die Montage des erfindungsgemäßen Speicherbehälters in dem sechsten Montageschrift in einer Draufsicht.
- [0071] Fig. 13 zeigt die Montage des erfindungsgemäßen Speicherbehälters in einem siebten Montageschrift in einer Vorderansicht.
- [0072] Fig. 14 zeigt die Montage des erfindungsgemäßen Speicherbehälters in dem siebten Montageschrift in einer Draufsicht.
- [0073] Fig. 15 zeigt einen Vertikalschnitt durch einen erfindungsgemäßen Speicherbehälter mit einem Anschlusselement für mit dem Inneren eines Behälters verbundenen Rohren zwecks Bildung von Zufuhr- und Abfuhrkanälen im Seitenbereich des Speicherbehälters.
- [0074] Fig. 16 zeigt einen Vertikalschnitt durch einen erfindungsgemäßen Speicherbehälter mit einem Anschlusselement für mit dem Inneren eines Behälters verbundenen Rohren zwecks Bildung von Zufuhr- und Abfuhrkanälen im Bodenbereich des Speicherbehälters.
- [0075] Fig. 17 zeigt ein Detail des Speicherbehälters mit einer plattenförmigen, mit einer Gehrung versehenen Seiten-Dämmschicht und Decken-Dämmschicht und einer Sicherung der Decken-Dämmschicht nach oben.
- [0076] Fig. 18 zeigt das horizontale Einschieben der Decken-Dämmschicht.
- [0077] Fig. 19 zeigt ein Haltekreuz, mit dem eine Bodenstruktur der Tragstruktur gebildet ist.
- [0078] Fig. 20 zeigt eine Eckverbindung für die Tragstruktur.
- [0079] Fig. 21 zeigt eine alternative Eckverbindung für die Tragstruktur.

- [0080] Fig. 22 zeigt eine Seiten-Dämmschicht mit mehreren Anschlusselementen, die jeweils Rohre tragen, die sich bis zu unterschiedlichen Höhen in dem Behälter des Speicherbehälters erstrecken.
- [0081] Fig. 23 zeigt ein flanschartiges Anschlusselement in einer Draufsicht.
- [0082] Fig. 24 zeigt das flanschartige Anschlusselement gemäß Fig. 23 in einer Explosionsdarstellung mit dem zugeordneten Teilbereich des Behälters.
- [0083] Fig. 25 zeigt einen Vertikalschnitt durch eine Seiten-Dämmschicht mit hieran gehaltenem Anschlusselement für ein Rohr.
- [0084] Fig. 26 u. 27 zeigen ein in einem Bodenbereich des Speicherbehälters angeordnetes Anschlusselement, welches mehrere sich in unterschiedliche Höhen des Behälters erstreckende Rohre trägt.
- [0085] Fig. 28 zeigt eine Verbindung benachbarter plattenförmiger Elemente der Dämmschicht über eine Nut-Feder-Verbindung.
- [0086] Fig. 29 zeigt einen Eckbereich des erfindungsgemäßen Speicherbehälters mit einer mehrfach abgewinkelten Kontaktgeometrie im Kontaktbereich von Platten der Dämmschicht und zugeordneter Tragstruktur in einer geschnittenen Detailansicht.
- [0087] Fig. 30 zeigt das Ausschäumen eines Zwischenraums zwischen benachbarten Platten einer Dämmschicht mit einem schäumenden Dämmmaterial.
- [0088] Fig. 31 zeigt eine räumliche Darstellung eines erfindungsgemäßen modularen Speicherbehälters mit einem ersten Aufnahmevolument.
- [0089] Fig. 32 zeigt eine räumliche Darstellung eines erfindungsgemäßen modularen Speicherbehälters mit einem zweiten Aufnahmevolument.
- [0090] Fig. 33 zeigt die Nutzung einer Gebäudewand eines Innenraums zur Bildung eines Speicherbehälters in räumlicher Darstellung.
- [0091] Fig. 34 zeigt eine Prinzipskizze einer Solaranlage mit einem erfindungsgemäßen Speicherbehälter.

FIGURENBESCHREIBUNG

[0092] Fig. 1 und Fig. 2 zeigen einen ersten Montageschritt für einen erfindungsgemäßen Speicherbehälter 1, für welchen zunächst eine Tragstruktur 2 teilmontiert wird. Die Tragstruktur ist mit mehreren Trägern 3 gebildet. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel sind die Träger 3a, 3b, 3c, 3d gradlinig ausgebildet. Die Träger können aus einem beliebigen Material, beispielsweise Stahl, Aluminium oder einem anderen Metall, einem Kunststoff, einem Verbundwerkstoff oder Holz ausgebildet sein. Die Träger 3 können einen beliebigen Querschnitt aufweisen, wobei diese hinsichtlich der vorhandenen Beanspruchungen optimiert und beispielsweise als L-, T-, I-, Rechteck-, Rund- oder Quadratquerschnitt ausgebildet sein können. Die Träger 3a-3d besitzen vorzugsweise in ihren Endbereichen Befestigungselemente oder Flansche, über welche diese mit benachbarten Trägern oder dem Boden oder der Wand des Raums, in dem der Speicherbehälter 1 angeordnet werden soll, fest verbunden werden können. Die Träger 3a-3d bilden eine Art Fachwerk 4, wobei in dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Träger 3c und 3d als Horizontalstreben ausgebildet sind, während die Träger 3b und 3a als Vertikalstreben ausgebildet sind. Insgesamt sind vier vertikale Träger 3a, 3b, vorgesehen, die für das dargestellte Ausführungsbeispiel in den Ecken eines Quadrats in der in Fig. 2 dargestellten Draufsicht angeordnet sind. Drei Seiten dieses Quadrats sind durch Horizontalstreben 3c, 3d miteinander verbunden, während auf der vierten Seite der Tragstruktur 2 eine Öffnung 5 gebildet ist. In dem oben liegenden Endbereich sind die vertikal orientierten Träger 3a, 3b fest mit Sicherungsblechen 6 verbunden. Die Sicherungsbleche 6a bis 6c sind hierbei in einer Horizontalebene angeordnet und schließen mit entsprechenden Gehrungen unmittelbar aneinander an, so dass die Siche-

rungsbleche 6a-6c in Fig. 2 ungefähr U-förmig angeordnet sind mit gleichen Längen des Grundschenkels und der Seitenschenkel des U.

[0093] In dem in Fig. 3 und Fig. 4 dargestellten zweiten Montageschritt erfolgt eine Montage eines Haltekreuzes 7, bei dem zwei Haltekreuz-Träger 8, 9 kreuzförmig im Bodenbereich angeordnet werden und in ihren Endbereichen an den dem Bodenbereich zugeordneten Endbereich der vertikalen Träger 3a, 3b befestigt werden. Damit die Haltekreuz-Träger 8, 9 in derselben Ebene angeordnet sein können, können diese mittige Einschnitte besitzen, im Bereich welcher diese kreuzartig ineinander gesteckt werden können.

[0094] Für den dritten Montageschritt gemäß Fig. 5 und Fig. 6 werden durch die Öffnung 5 in das Innere der teilweise montierten Tragstruktur 2 drei plattenförmige Seiten-Dämmschichten 10 eingebracht. Die Seiten-Dämmschichten 10a, 10b und 10c werden bei vertikaler Orientierung im Horizontalschnitt U-förmig angeordnet. Die Seiten-Dämmschichten 10a-10c besitzen beispielsweise eine Schichtdicke von 10 bis 30 cm. Sowohl in den Übergangsbereichen zwischen den Seiten-Dämmschichten 10a-10c im Horizontalschnitt als auch in den oben liegenden Endbereichen sind die Seiten-Dämmschichten 10a-10c mit einer Gehrung mit einem Winkel von 45° ausgebildet, so dass in den Eckbereichen die Seiten-Dämmschichten 10a-10c flächig aneinander liegen können.

[0095] Die Länge der Seiten-Dämmschichten 10a-10c ist derart bemessen, dass diese passgenau, beispielsweise unter Ausbildung eines leichten Spiels, unter die Sicherungsbleche 6a-6c passen. Die Seiten-Dämmschicht 10a, 10b und 10c ist außen liegend an der teilweise montierten Tragstruktur 2 mit den Trägern 3 in Teilkontaktflächen abgestützt, während in freien Zwischenräumen zwischen Trägern 3 oder "Gefachen" des Fachwerks 4 keine äußere Abstützung der Seiten-Dämmschichten 10a, 10b, 10c erfolgt.

[0096] In dem in Fig. 7 und Fig. 8 dargestellten vierten Montageschritt wird durch die Öffnung 5 in das Innere der Tragstruktur 2 die Boden-Dämmschicht 11 eingebracht. Die Boden-Dämmschicht 11 liegt auf dem Haltekreuz 7 auf. Die Stirnseiten der Boden-Dämmschicht 11 liegen an den Innenflächen der Seiten-Dämmschicht 10a, 10b und 10c an. Vorzugsweise werden die Seiten-Dämmschichten 10a, 10c durch die Boden-Dämmschicht 11 auf Abstand gehalten oder gegen die Tragstruktur 2 gedrückt.

[0097] In dem in den Fig. 9 und Fig. 10 dargestellten fünften Montageschritt wird die Decken-Dämmschicht 12 horizontal von vorne durch die Öffnung 5 eingeführt. Die Decken-Dämmschicht 12 besitzt eine Gehrung der Stirnseiten entsprechend der Gehrung in den oben liegenden Endbereichen der Seiten-Dämmschicht 10a, 10b und 10c, so dass hier eine flächige Anlage erfolgt. Für das horizontale Einschieben gleitet die seitliche Gehrung der Decken-Dämmschicht 12 entlang der oben liegenden Gehrungen der Seiten-Dämmschichten 10a, 10c. Während des horizontalen Einschiebens und im Betrieb des Speicherbehälters 1 ist die Decken-Dämmschicht 12 nach oben durch die Sicherungsbleche 6a-6c gesichert, welche auf der Oberseite der Decken-Dämmschicht 12 diese überlappen. Mit dem fünften Montageschritt ist der Speicherbehälter 1 allseits bis auf die nach vorne weisende Öffnung 5 geschlossen und ausgekleidet. Die Seiten-Dämmschichten 10a, 10c, die Decken-Dämmschicht 12 und die Boden-Dämmschicht 11 könnten in diesem Zustand aus dem teilmontierten Speicherbehälter 1 nach vorne noch herausgezogen werden.

[0098] Spätestens jetzt wird durch die Öffnung 5 ein Behälter 15 eingebracht, der ein Aufnahmefolumen 54 für das zu speichernde Medium besitzt. Dieser kann über ein Anschlusselement an einer Dämmschicht 10, 11, 12 fixiert sein, wobei eine Befestigung an der Dämmschicht nach dem Einbringen erfolgen kann oder bereits herstellenseitig erfolgt sein kann, so dass der Behälter 15 mit der Dämmschicht 10, 11, 12 eingebracht wird.

[0099] Für den in Fig. 11 und Fig. 12 dargestellten sechsten Montageschritt wird eine vordere Seiten-Dämmschicht 10d in vertikaler Orientierung von vorne an den teilmontierten Speicherbehälter 1 angesetzt. Die Seiten-Dämmschicht 10d ist mit einer entsprechenden Gehrung versehen, so dass die Gehrung der Seiten-Dämmschicht 10d flächig an entsprechenden Gehrungen

der Seiten-Dämmschichten 10a, 10c anliegt.

[00100] Schließlich wird in dem in Fig. 13 und Fig. 14 dargestellten siebten Montageschritt die Tragstruktur 2 geschlossen, indem weitere horizontal orientierte Träger 3e, 3f von vorne mit den vertikalen Trägern 3a, 3b verschraubt werden, die die Seiten-Dämmschicht 10d in der montierten Stellung gemäß Fig. 11 und 12 halten, bzw. gegen die Gehrungen der Seiten-Dämmschichten 10a, 10c drücken. Mit dem siebten Montageschritt ist eine Fertigstellung der käfigartigen oder fachwerkartigen Tragstruktur 2 gegeben mit einer darin angeordneten hohlquaderförmigen allseits geschlossenen Dämmschicht 13, die mit den Seiten-Dämmschichten 10, der Boden-Dämmschicht 11 und der Decken-Dämmschicht 12 gebildet ist. Die Öffnung 5 ist durch die Seiten-Dämmschicht 10d und die Träger 3e, 3f geschlossen. Von oben wird ein weiteres Sicherungsblech 6d mit der Tragstruktur 2 verbunden, welches entsprechend den Sicherungsblechen 6a-6c mit einer Gehrung versehen ist, so dass die Sicherungsbleche 6a-6d eine rahmenartige Sicherung 14 bilden, die eine Bewegung der Decken-Dämmschicht 12 nach oben verhindert. Die Boden-Dämmschicht 11, die Seiten-Dämmschichten 10 und die Decken-Dämmschichten 12 können jeweils mit einer eigensteifen Platte oder mehreren eigensteifen Platten 56, 57 gebildet sind. Die zuvor beschriebene Montage kann am Einsatzort des Speicherbehälters oder auch, zumindest einen Teil der Speicherbehälter, an einem anderen Ort als an dem Einsatzort, z. B. beim Hersteller, erfolgen.

[00101] Fig. 15 zeigt den Speicherbehälter 1 mit darin angeordnetem Behälter 15 aus einem für das zu speichernde Fluid undurchlässigen Material, welches eine undurchlässige Schicht 55 bildet. Der Behälter 15 kann starr ausgebildet sein oder als flexibler Sack oder Beutel. Der Behälter 15 ist von einem Anschlusselement 16, hier ein Flansch 17, gehalten, dessen Ausgestaltung im Folgenden noch im Detail erläutert wird. Das Anschlusselement 16 ist von zwei Rohren 18, 19 durchsetzt. Für das in Fig. 15 dargestellte Ausführungsbeispiel ist das Anschlusselement 16 unmittelbar über der Boden-Dämmschicht 11 im Bereich der Seiten-Dämmschicht 10a angeordnet, beispielsweise an der Seiten-Dämmschicht 10a befestigt durch Verschrauben, Verkleben oder Ähnliches. Die Rohre 18, 19 erstrecken sich horizontal durch die Seiten-Dämmschicht 10a aus dem Speicherbehälter 1 heraus, wo ein Anschluss der Rohre 18, 19 an weitere Rohre oder Leitungen oder Bauelemente erfolgen kann. Das unten liegende Rohr mündet in einem Bodenbereich des Behälters 15 in diesen, wobei das Rohr 18 gradlinig ausgebildet ist. Hingegen ist das Rohr 19 auf der innen liegenden Seite des Anschlusselements 16, also unmittelbar benachbart der Wandung des Behälters 15, nach oben abgebogen und erstreckt sich bis zu einem Deckenbereich des Behälters 15, wo das Rohr 19 nochmals in Richtung der Mitte des Behälters 15 abgewinkelt sein kann. Der das Anschlusselement 16 bildende Flansch 17 erstreckt sich für das in Fig. 15 dargestellte Ausführungsbeispiel in einer vertikalen Ebene.

[00102] Hingegen ist, bei ansonsten Fig. 15 entsprechender Ausgestaltung, für das in Fig. 16 dargestellte Ausführungsbeispiel das mit einem Flansch 17 gebildete Anschlusselement 16 horizontal orientiert und liegt auf der Boden-Dämmschicht 11 auf oder ist an dieser befestigt. In diesem Fall ist insbesondere das Rohr 18 unmittelbar mit Eintritt in das Innere des Behälters 15 derart abgewinkelt, dass sich das in dem Behälter 15 liegende Rohrende in horizontaler Richtung erstreckt. In diesem Fall kann das Rohr 19 von dem Flansch 17 ohne Abwinklung gradlinig nach oben erstrecken, wobei im Deckenbereich im Inneren des Behälters 15 das Rohr 19 abgewinkelt sein kann, wie dies in Fig. 16 dargestellt ist.

[00103] Fig. 17 und Fig. 18 zeigen im Detail die Sicherung der Decken-Dämmschicht 12 durch die mit den Sicherungsblechen 6a-6d gebildete Sicherung 14 nach oben und die Anlage der mit einer Gehrung versehenen Stirnseite der Decken-Dämmschicht 12 an ebenfalls mit einer Gehrung versehenen Seiten-Dämmschichten 10a-10d. Fig. 18 zeigt das Einschieben der Decken-Dämmschicht 12 in horizontaler Bewegungsrichtung 20. Hierbei kann eine untere Führung der Decken-Dämmschicht 12 durch die Gehrungen der oberen Stirnseiten der Seiten-Dämmschichten 10a, 10c sowie eine obere Führung durch die Sicherungsbleche 6a, 6c nach oben erfolgen.

[00104] Fig. 19 zeigt das Haltekreuz 7 mit den Haltekreuzträgern 8, 9 und den mittigen Ein-

schnitten oder Ausnehmungen 21, 22.

[00105] Fig. 20 zeigt eine Eckverbindung 27 von zwei Trägern 3. Die Träger besitzen in ihren Endbereichen jeweils eine um 45° gegenüber der Längsachse des Trägers geneigten Flansch 23, 24 mit Durchgangsbohrungen 25, 26, über die die Flansche 23, 24 und damit die Träger 3 miteinander verschraubt werden können. Je nach Anzug der eingesetzten Schrauben können die Flansche 23, 24 sich aneinander annähern, wodurch auch ermöglicht ist, dass durch Veränderung des Anziehens der Verschraubung die Abmessung der Tragstruktur 2 verändert wird, wodurch ein Verpressen benachbarter Dämmschichtplatten 10, 11, 12, die innen liegend von der Tragstruktur 2 angeordnet sind, ermöglicht wird.

[00106] Fig. 21 zeigt eine alternative Ausgestaltung für eine Eckverbindung 27, für die die Träger 3 mit quer zur Längsachse derselben orientierten Flanschen 23, 24 ausgestattet sind. In diesem Fall findet ein zusätzliches Eckverbindungselement 28 Einsatz, welches in der geschnittenen Darstellung gemäß Fig. 21 L-förmig ausgebildet ist. Jeder Schenkel des L des Eckverbindungselements 28 kann mit einem Flansch 23, 24 verschraubt werden.

[00107] Fig. 22 zeigt die Anordnung von vier Anschlusselementen 16a-16d nebeneinander im unten liegenden Endbereich oder Bodenbereich einer Seiten-Dämmschicht 10. Jedes Anschlusselement 16a-16d dient hierbei dem Halten und Durchführen eines Rohres 18a, 18b bzw. eines Rohres 19a, 19b, wobei die Rohre 18a, 18b im unteren Bereich des Behälters 15 in diesen münden, beispielsweise unter der in Fig. 22 dargestellten doppelten Abwinklung mit horizontalem Ein- und Austritt. Hingegen sind die Rohre 19a, 19b nach oben abgewinkelt und erstrecken sich in vertikaler Richtung bis zum Deckenbereich des Inneren des Behälters 15, wo diese unter nochmaliger Abwinklung einen horizontalen Ein- oder Austritt besitzen.

[00108] Fig. 23 und Fig. 24 zeigen ein mit einem Flansch 17 gebildetes Anschlusselement 16. Der Flansch 17 ist mit zwei Flanschplatten 29, 30 gebildet. Die Flanschplatten 29, 30 klemmen dazwischen die Wandung oder eine für das zu speichernde Medium undurchlässige Schicht 55 des Behälters 15 ein. Hierzu besitzen die Flanschplatten 29, 30 jeweils Durchgangsbohrungen 31. Über Schrauben, die sich durch die Durchgangsbohrungen 31 sowie eine entsprechende Bohrung des Behälters 15 erstrecken, kann ein Verschrauben der Flanschplatten 29, 30 und des Behälters 15 erfolgen. Darüber hinaus besitzt mindestens eine Flanschplatte 30 Bohrungen oder Aufnahmen 32 zum Halten weiterer Bauelemente, beispielsweise der Rohre. Für das in den Fig. 23 und 24 dargestellte Ausführungsbeispiel ist die Flanschplatte 29 kreisringförmig ausgebildet, wobei der Behälter 15 eine kreisförmige Ausnehmung 33 besitzt, welche mit der Innenbohrung der kreisringförmigen Flanschplatte 29 korreliert. Die Aufnahmen 32 sind im Bereich der Ausnehmung 33 des Behälters 15 und der Innenbohrung der Flanschplatte 29 angeordnet.

[00109] Fig. 25 zeigt eine Seiten-Dämmschicht 10a, in die bereits herstellerseitig oder vor Ort während der Montage des Speicherbehälters 1 ein horizontal orientierter Kanal 34 eingebracht ist, durch welchen sich ein Rohr 18 erstreckt, welches von dem Flansch 17 gehalten ist, der an der Seiten-Dämmschicht 10a gehalten ist.

[00110] Fig. 26 zeigt einen Flansch 17, der in eingebautem Zustand horizontal orientiert ist und sich an der Boden-Dämmschicht 11 abstützt, beispielsweise mit dieser verschraubt oder verklebt ist. Der Flansch 17 trägt Rohre 34, 35, 36, die sich in unterschiedliche Höhen des Behälters 15 erstrecken. Auf der dem Behälter 15 abgewandten Seite sind die Rohre 34, 35, 36 abgewinkelt und in horizontaler Richtung aus der Boden-Dämmschicht 11 herausgeführt. Hierzu ist in die einstückig gebildete Boden-Dämmschicht 11 oder mit mehreren Teilschichten gebildete Boden-Dämmschicht 11 ein Aufnahme- und Kanalraum 37 sowie ein horizontal orientierter Kanal 38 eingebracht, durch welchen sich die Rohre 34 bis 36 auf der dem Behälter 15 abgewandten Seite des Flansches 17 erstrecken.

[00111] Fig. 27 zeigt in räumlicher Darstellung einen entsprechenden Flansch 17 mit zwei Rohren 18, 19, die sich in unterschiedliche Höhen im Inneren des Behälters 15 erstrecken können.

[00112] Fig. 28 zeigt die Ausbildung einer Seiten-Dämmschicht 10, einer Boden-Dämmschicht 11 und/oder einer Decken-Dämmschicht 12 mit mehreren Teilelementen 39, 40. Die Stirnseiten der Teilelementen 39, 40 sind mit korrespondierenden Nuten 41 und Federn 42 ausgebildet. In montiertem Zustand tritt die Feder 42 in eine Nut des benachbarten Teilelements ein, wodurch der Verbund der Teilelemente 39, 40 verbessert ist und/oder die Entstehung von Wärmebrücken zumindest gemindert ist. Ebenfalls Fig. 28 zu entnehmen ist, dass bei einem entsprechenden modularen Aufbau auch ein Träger 3, der beispielsweise in horizontaler oder vertikaler Richtung orientiert ist, mit zwei Teilträger 43, 44 ausgebildet sein kann, so dass je nach gewünschter Länge eine unterschiedliche Zahl von Teilträgern 43, 44 miteinander verbunden werden kann. Die Teilträger 43, 44 besitzen stirnseitige, quer zur Längsachse der Teilträger 43, 44 orientierte Flansche 45, über die die Teilträger 43, 44 nach Bedarf miteinander fest verbunden werden können oder aber eine Eckverbindung eingehen können.

[00113] Aus dem in Fig. 29 ersichtlichen Teilschnitt ist zu ersehen, dass die Stirnseiten der Seiten-Dämmschicht 10, Boden-Dämmschicht 11, Decken-Dämmschicht 12 nicht zwingend ebene Gehungsflächen aufweisen müssen. Vielmehr sind beliebig abgewinkelte, mit mehreren teilgraden Stücken korrespondierende Konturen der Stirnseiten möglich. Ebenfalls kann zwischen aneinander angrenzende Stirnseiten von Dämmschichten 10-12 auch eine Bahn eines Dichtmaterials oder ein anderweitiges Dichtelement 46 zwischengeordnet sein, wodurch die Ausbildung von Wärmebrücken zumindest gemindert sein kann.

[00114] Fig. 30 zeigt das Ausschäumen eines zwischen Stirnseiten von Dämmschichten 10-12 ausgebildeten Zwischenraums 47 mit einem schäumenden, einspritzbaren Dämmmaterial 48. Darüber hinaus ist in Fig. 30 zu erkennen, dass die Dämmschichten 10-12 nicht zwingend mit einem einzigen Dämmmaterial gebildet sein müssen, sondern vielmehr ein mehrschichtiger Aufbau der Dämmschichten 10-12 Einsatz finden kann. Für das in Fig. 30 dargestellte Ausführungsbeispiel sind die Dämmschichten 10-12 mit außen liegenden Platten "verschalt", die eine panelartige oder mit Nuten versehene Schichtgestaltung besitzen können.

[00115] Fig. 31 zeigt in räumlicher Darstellung einen fertig montierten Speicherbehälter 1 mit einem ersten Volumen, wobei die Grundfläche ungefähr quadratisch ausgebildet ist.

[00116] Bei modularer Gestaltung des Speicherbehälters 1 kann mit einem geringen Zusatzaufwand ein Speicherbehälter 1a mit vergrößertem Volumen montiert werden. Bei diesem vergrößerten Speicherbehälter 1a finden - vereinfacht gesagt - zwei einzelne Speicherbehälter 1 gemäß Fig. 31 Einsatz, bei denen allerdings jeweils eine Seitenwandung nicht montiert ist (s. Fig. 32). Die beiden einzelnen Speicherbehälter 1 gemäß Fig. 31 werden derart miteinander verbunden, dass durch die fehlenden Seitenwandungen ein doppelter, durchgehender Innenraum entsteht, in welchem sich ein entsprechend vergrößerter Behälter erstrecken kann.

[00117] Fig. 33 zeigt eine Nutzung von zwei Wänden 49, 50 in einem Eckbereich 51 eines Innenraums 53 des Gebäudes. Hier ersetzen die Wandungen 49, 50 die Tragstruktur 1 und unter Umständen ebenfalls die Seiten-Dämmschichten 10a, 10b. In diesem Fall können Träger 3 in Ihren Endbereichen an den Wandungen 49, 50 befestigt, beispielsweise angeschraubt sein. Entsprechend kann auch die Decke des Innenraums 53 genutzt werden.

[00118] Die mit den Trägern 3 gebildete Tragstruktur 2 und die mit den Seiten-Dämmschichten 10, der Boden-Dämmschicht 11 und der Decken-Dämmschicht 12 gebildete Dämmschicht 13 bilden gemeinsam einen Trag- und Dämmkörper 52.

[00119] Unter einer erfindungsgemäßen "fachwerkartig ausgebildeten" Tragstruktur wird eine nicht flächig durchgehende Tragstruktur verstanden, welche also kleinere oder größere Zwischenräume (vereinfacht gesagt in der Art von Gefachen) bildet. Dies kann eine rahmenartige, käfigartige, gitterartige oder anderweitige Tragstruktur mit Zwischenräumen zwischen den Trägern umfassen.

[00120] Die einzelnen Träger können lediglich in ihren Endbereichen mit benachbarten Trägern verbunden sein oder auch ergänzend über ihre Längserstreckung. Die Dämmschicht 13 kann lose oder unter einer Anpressung an der Tragstruktur 2 anliegen. Ebenfalls möglich ist eine

Befestigung der Dämmschicht 13 an der Tragstruktur 2, die punktuell ausgebildet sein kann oder flächig oder über eine größere Längserstreckung, beispielsweise durch Schrauben, Nieten, stoffschlüssige Verbindung und Ähnliches. Ebenfalls möglich ist ein formschlüssiges Eintreten der Tragstruktur 2 in die Dämmschicht 13, beispielsweise in Nuten derselben.

[00121] Als Material für die Dämmschicht 13 kommt insbesondere

[00122] - Polyurethan (Abkürzung PUR/PIR, Wärmeleitfähigkeit ca. 0,025 W/mK mit einer maximalen Einsatztemperatur von 90° C und einer Druckfestigkeit von ungefähr 0,2 MPa oder mehr),

[00123] - expandiertes Polystyrol (Abkürzung EPS, Wärmeleitfähigkeit 0,04 W/mK mit einer maximalen Einsatztemperatur von 85° C und einer Druckfestigkeit von ca. 0,2 MPa oder mehr),

[00124] - extrudiertes Polystyrol (Abkürzung XPS, Wärmeleitfähigkeit 0,04 W/mK mit einer maximalen Einsatztemperatur von 75° C und einer Druckfestigkeit von ca. 0,7 MPa oder mehr),

[00125] - eine Vakuumdämmung (Abkürzung VIP, mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0,005 W/mK mit einer maximalen Einsatztemperatur von mehr als 100° C),

[00126] - ein Schaumglas (Abkürzung CG, mit einer Wärmeleitfähigkeit von 0,05 W/mK, einer maximalen Einsatztemperatur von bis zu 430° C und einer Druckfestigkeit von mehr als 0,7 MPa) oder

[00127] - Holz (Wärmeleitfähigkeit größer 0,1 W/mK mit einer maximalen Einsatztemperatur von mehr als 100° C und einer Druckfestigkeit von mehr als 0,5 MPa) in Betracht.

[00128] Für den erfindungsgemäßen Speicherbehälter 1 sind insbesondere in drei Modulgruppen die unterschiedlichen Funktionen und Aufgaben einer Flüssigkeits-Dichtigkeit, einer thermischen Isolation und einer mechanischen Abstützung und Stabilität getrennt voneinander übernommen, nämlich durch die Tragstruktur 2, die Dämmschicht 13 und den Behälter 15. Die Tragstruktur 2 gibt die maximale Raumausdehnung des Speicherbehälters 1 vor und kann eine Art "stählerner Käfig" darstellen. Ebenfalls möglich ist der Einsatz von Glasfaser-verstärktem Kunststoff oder Aluminium für die Tragstruktur 2. Die Tragstruktur 2 kann aus vier identischen ebenen Rahmenteilern bestehen, die jeweils mit Flach- oder Winkelprofilen gebildet sind und zu einem Rahmen aus quer verlaufenden L-Profil-Stählen und senkrecht verlaufenden Flachstählen verschweißt werden und dann zur Tragstruktur 2 räumlich miteinander verschraubt werden.

[00129] Abweichend zu den in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen können auch diagonal verlaufende Träger 3 eingesetzt werden.

[00130] Für die Platten 56, 57 kann ein Polyurethan-Hartschaum mit einer beidseitigen Stahlblechschicht eingesetzt werden, wie derartige Platten beispielsweise aus dem Kältebau bekannt sind. Die mechanische Stabilität der Platten 56, 57 ist infolge der Abstützung an der Tragstruktur 2 von untergeordneter Rolle. Die Platten 56, 57 können infolge der erläuterten Gehrung im Bereich des gut isolierenden PU-Schaums aneinander anliegen.

[00131] Boden-Dämmschicht 11 und Decken-Dämmschicht 12 können identisch ausgebildet sein.

[00132] Eine vollständige Montage des Speicherbehälters 1 aus einzeln angelieferten Trägern 3 zur Bildung der Tragstruktur 2 und einzelnen Platten 56, 57 bzw. Dämmschichten 10, 11, 12 sowie dem Behälter 15 und ggf. weiteren Aggregaten ist innerhalb eines Werktags möglich.

[00133] Möglich ist auch, dass die letzte Seiten-Dämmschicht 10d mit Bohrungen zur Durchführung von Rohren ausgestattet wird. Auf die letzte Seiten-Dämmschicht 10d wird eine zugeschnittene Folie aus EPDM, Butyl oder eine alternative Abdichtungsbahn gelegt. In die Abdichtungsbahn werden ebenfalls Bohrungen eingebracht. Im Bereich der Bohrungen wird dann ein Flansch 17 befestigt. Erst jetzt wird die Abdichtungsbahn durch Kleben, Schweißen und/oder Vulkanisieren zu einem flexiblen Behälter geformt unter Gewährleistung der vollständigen Flüssig-

sigkeits-Dichtigkeit. Dann kann die letzte Seiten-Dämmschicht 10d die Öffnung 5 verschließen und der Speicherbehälter kann wie erläutert geschlossen werden.

[00134] Fig. 34 zeigt eine schematische Darstellung einer Integration eines erfindungsgemäßen Speicherbehälters 1 in eine Solaranlage 59, die zur Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung Einsatz findet. Insbesondere ist die Solaranlage für eine Integration in alle Wohnbauten geeignet, wobei diese vorzugsweise an die Anforderungen im Bestandswohnbau angepasst ist. Hier kommt häufig eine Gas-Kombi-Therme als Wärmeerzeuger zum Einsatz. Die in Fig. 34 dargestellte Solaranlage verursacht geringe Kosten durch Einsatz einer geringen Zahl von Komponenten, einer einfachen Hydraulik sowie Nutzung von Komponenten eines bereits in einem Gebäude vorhandenen Wärmeerzeugers.

[00135] In der in Fig. 34 dargestellten Solaranlage 59 ist ein Kollektorkreislauf 60 mit einem solarthermischen Kollektor 61, einer Pumpe 62 und einem Wärmeübertrager 63 gebildet. Der Kollektorkreislauf 60 kommuniziert über das Anschlusselement 16 und Rohre 18, 19 mit dem Fluid, welches in dem Aufnahmevolumen 54 des Speicherbehälters 1 angeordnet ist. Der Wärmeübertrager 63 ist im Inneren des Speicherbehälters 1 angeordnet. Die Regelung kann als konventionelle Temperaturdifferenzregelung ausgeführt sein. Bei einer drucklosen Anbindung des Kollektors 61 ist eine direkte Durchströmung des Kollektors 61 vom Fluid im Speicherbehälter möglich, so dass der interne Wärmeübertrager 63 eingespart werden kann.

[00136] Weiterhin ist ein offener Trinkwasser-Kreislauf 64 vorhanden, in dem Trinkwasser aus einer Quelle einem im unteren Bereich des Speicherbehälters 1 angeordneten Wärmeübertrager 65 zugeführt wird, über den eine Vorerwärmung des Trinkwassers erfolgt. Hieran anschließend erfolgt die eigentliche Erwärmung des Trinkwassers in einem Wärmeübertrager 66, der im Gegenstromprinzip zu der Strömung des Trinkwassers von einem einem Heißwasserzweig 67 einer herkömmlichen Heizanlage 68 entstammenden Fluid durchströmt wird. Im Anschluss an den Wärmeübertrager 66 erfolgt eine Abgabe des erwärmten Trinkwassers.

[00137] Die eigentliche Heizanlage 68 ist als geschlossenes System ausgeführt, in welchem Fluid aus einem Kaltwasserzweig 69 zunächst über einen Wärmeübertrager 70, der im oberen Bereich des Speicherbehälters 1 angeordnet ist, vorerwärmt wird. Hieran anschließend erfolgt eine zusätzliche Erwärmung durch einen Brenner 71 mit Abgabe des erwärmten Heizfluids in den Heißwasserzweig 67. Über ein Mischventil 72 kann nach Maßgabe einer Temperaturdifferenzregelung ein Bypass zwischen der Eingangsseite und der Ausgangsseite des Wärmeübertragers 70 geschaffen werden, so dass über die Temperaturdifferenzregelung und die Aktivierung des Mischventils 72 die Zieltemperatur für den Vorlauf des Brenners 71 festgelegt werden kann und die Entladung des Speicherbehälters 1 geregelt werden kann.

[00138] Weiterhin ist zwischen den Heißwasserzweig 67 und den Kaltwasserzweig 69 eine Heizung 73 zwischengeschaltet. Ein ergänzender Bypass zwischen dem Kaltwasserzweig 69 und dem Heißwasserzweig 67 kann nach Maßgabe eines weiteren Mischventils 74 geschaffen werden.

[00139] Die in Fig. 34 dargestellte Ausführungsform einer Solaranlage 59 stellt eine einfache und kostengünstige Lösung dar mit einer vereinfachten Hydraulik und Regelung, einer einfachen Montierbarkeit, einer geringen Fehleranfälligkeit, deutlich reduzierten Kosten für Pumpen, Verrohrungen, Elektronik u. ä., einer einfachen Integration des konventionellen und bereits vorhandenen Wärmeerzeugers, einer Vermeidung eines Starts des Brenners 71 durch die separate Trinkwasser-Vorerwärmung.

BEZUGSZEICHENLISTE

- | | | | |
|----|-----------------------|----|-----------------------|
| 1 | Speicherbehälter | 41 | Nut |
| 2 | Tragstruktur | 42 | Feder |
| 3 | Träger | 43 | Teilträger |
| 4 | Fachwerk | 44 | Teilträger |
| 5 | Öffnung | 45 | Flansch |
| 6 | Sicherungsblech | 46 | Dichtelement |
| 7 | Haltekreuz | 47 | Zwischenraum |
| 8 | Haltekreuz-Träger | 48 | Dämmmaterial |
| 9 | Haltekreuz-Träger | 49 | Wandung |
| 10 | Seiten-Dämmschicht | 50 | Wandung |
| 11 | Boden-Dämmschicht | 51 | Eckbereich |
| 12 | Decken-Dämmschicht | 52 | Trag- und Dämmkörper |
| 13 | Dämmschicht | 53 | Innenraum |
| 14 | Sicherung | 54 | Aufnahmevolumen |
| 15 | Behälter | 55 | Schicht |
| 16 | Anschlusselement | 56 | Platten |
| 17 | Flansch | 57 | Platten |
| 18 | Rohr | 58 | Gehrung |
| 19 | Rohr | 59 | Solaranlage |
| 20 | Bewegungsrichtung | 60 | Kollektorkreislauf |
| 21 | Ausnehmung | 61 | Kollektor |
| 22 | Ausnehmung | 62 | Pumpe |
| 23 | Flansch | 63 | Wärmeübertrager |
| 24 | Flansch | 64 | Trinkwasser-Kreislauf |
| 25 | Durchgangsbohrung | 65 | Wärmeübertrager |
| 26 | Durchgangsbohrung | 66 | Wärmeübertrager |
| 27 | Eckverbindung | 67 | Heißwasserzweig |
| 28 | Eckverbindungselement | 68 | Heizanlage |
| 29 | Flanschplatte | 69 | Kaltwasserzweig |
| 30 | Flanschplatte | 70 | Wärmeübertrager |
| 31 | Durchgangsbohrung | 71 | Brenner |
| 32 | Aufnahme | 72 | Mischventil |
| 33 | Ausnehmung | 73 | Heizung |
| 34 | Rohr | 74 | Mischventil |
| 35 | Rohr | | |
| 36 | Rohr | | |
| 37 | Aufnahmeraum | | |
| 38 | Kanal | | |
| 39 | Teilelement | | |
| 40 | Teilelement | | |

Ansprüche

1. Thermischer Speicherbehälter (1) für einen Innenraum (53) eines Gebäudes, der mit
 - a) einem Trag- und Dämmkörper (52),
 - aa) der eine mit Trägern (3) gebildete fachwerkartige Tragstruktur (2) aufweist und
 - ab) der eine thermische Dämmschicht (13) aufweist und
 - b) einer für das gespeicherte Medium undurchlässigen Schicht (55) gebildet ist, wobei
 - c) der Trag- und Dämmkörper (52) aus einem Transportzustand durch Herstellung nicht stoffschlüssiger Verbindungen von Bestandteilen des Trag- und Dämmkörpers (52) in einen Speicherzustand bringbar ist, und
 - d) Bestandteile des Trag- und Dämmkörpers (52) in dem Transportzustand
 - da) einzeln oder in Teilgruppen und/oder
 - db) mit einer gegenüber dem Speicherzustand verringerten Abmessung transportierbar sind.
2. Speicherbehälter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tragstruktur (2) und die Dämmschicht (13) separat voneinander ausgebildet sind und in der Transportstellung separat voneinander transportierbar sind.
3. Speicherbehälter (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dämmschicht (14) außenliegend an der Tragstruktur (2) abgestützt ist.
4. Speicherbehälter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Trag- und Dämmkörper (52) oder Bestandteile desselben als Verbundkörper ausgebildet ist/sind mit in die Dämmschicht (13) eingebetteter Tragstruktur (2).
5. Speicherbehälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Speicherbehälter (1) ein Aufnahmevolumen (54) für das zu speichernde Medium von zumindest $1,5 \text{ m}^3$, insbesondere zumindest $2,0$, $2,5 \text{ m}^3$, 5 m^3 oder 10 m^3 , besitzt.
6. Speicherbehälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Speicherbehälter (1) einen ungefähr rechteckigen Horizontalschnitt besitzt, wobei gegenüberliegende Seiten des Trag- und Dämmkörpers (52) baugleich ausgebildet sind.
7. Speicherbehälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Speicherbehälter (1) einen ungefähr quadratischen Horizontalschnitt besitzt, wobei benachbarte Seiten des Trag- und Dämmkörpers (52) baugleich ausgebildet sind.
8. Speicherbehälter (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass sämtliche Seiten des Trag- und Dämmkörpers (52) baugleich ausgebildet sind.
9. Speicherbehälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Speicherbehälter (1) quaderförmig ausgebildet ist.
10. Speicherbehälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einem Teilbereich der Speicherbehälter (1) mit einer Wand, einer Decke und/oder einem Boden (Wandung 49, 50) des Innenraums (53) gebildet ist.
11. Speicherbehälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dämmschicht (13) mit einem beidseitig mit einem Stahlblech beschichteten Polyurethan-Hartschaum gebildet ist.
12. Speicherbehälter (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dämmschicht (13) mit einer Holzfaserplatte, einer evakuierten Doppelplatte, einem EPS-, einem XPS- und/oder einem PIR-Material gebildet ist.
13. Speicherbehälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dämmschicht (13) mit Platten (56, 57) gebildet ist.

14. Speicherbehälter (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Platten (56, 57) mit einer Gehrung (58) aneinander angrenzen.
15. Speicherbehälter (1) nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Tragstruktur (2) Einstellelemente besitzt, über die Spalte oder Zwischenräume (47) zwischen benachbarten Platten (56, 57) zumindest verringerbar sind oder über die benachbarte Platten (56, 57) miteinander verspannbar sind.
16. Speicherbehälter (1) nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Platten (56, 57) mit einer formschlüssigen Verbindung oder mit Nut (41) und Feder (42) ausgestattet sind.
17. Speicherbehälter (1) nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass von benachbarten Platten (46, 47) gemeinsam eine Ausnehmung begrenzt ist, welche mit einem Füllmaterial befüllbar ist.
18. Speicherbehälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Deckenbereich des Trag- und Dämmkörpers oder der Dämmschicht (Decken-Dämmschicht 12) in horizontaler Richtung (Bewegungsrichtung 20) montierbar ist.
19. Speicherbehälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Deckenbereich der Dämmschicht (Decken-Dämmschicht 20) lose auf Seitenbereichen der Dämmschicht (Seiten-Dämmschicht 10) abgestützt ist.
20. Speicherbehälter (1) nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Deckenbereich der Dämmschicht (Decken-Dämmschicht 20) nach oben gesichert ist.
21. Speicherbehälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die für das gespeicherte Medium undurchlässigen Schicht (55) von einem separat vom Trag- und Dämmkörper (52) ausgebildeten flexiblen Behälter (15) ausgebildet ist, der in einem Transportzustand ein kleineres Volumen einnimmt als in einem Speicherzustand.
22. Speicherbehälter (1) nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Behälter (15) mit Kautschuk, insbesondere Ethylen-Propylen-Dien-Monomer (EPDM) und/oder IIR, und/oder mit Polyolefin, insbesondere PP, PE, PVC und/oder PEX, gebildet ist.
23. Speicherbehälter (1) nach Anspruch 21 oder 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Behälter (15) im Boden-, Seiten oder Deckenbereich mit einem Anschlusselement (16) ausgestattet ist.
24. Speicherbehälter (1) nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Anschlusselement (16) mindestens ein Rohr (18, 19; 34, 35, 36) trägt, welches sich in das Innere des Behälters (15) erstreckt.
25. Speicherbehälter (1) nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass Rohre (18, 19; 45, 35, 36) mit unterschiedlichen Längen von dem Anschlusselement (16) getragen sind, die sich bis zu unterschiedlichen Höhen in dem Behälter (15) erstrecken.
26. Speicherbehälter (1) nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens zwei Anschlusselemente in unterschiedlichen Höhen des Behälters (15) in den Seitenbereichen vorgesehen sind.
27. Speicherbehälter (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine modulare Bauweise zur Ermöglichung unterschiedlicher Abmessungen und Volumina.
28. Verwendung eines Speicherbehälters (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 27 als thermisches Speicherelement für eine Heizungsanlage, insbesondere für eine Solaranlage (59).

29. Verfahren zur Montage eines Speicherbehälters (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 27 in einem Innenraum eines Gebäudes, **gekennzeichnet durch** die folgenden Verfahrensschritte:
- teilweise Montage der Tragstruktur (2) in dem Innenraum (53),
 - teilweises inneres Auskleiden der teilweise montierten Tragstruktur (2) mit der Dämmschicht (13),
 - Einbringen eines flexiblen Behälters (15) in die innere Auskleidung der teilweise montierten Tragstruktur (2),
 - Vervollständigung der Auskleidung und
 - Vervollständigung der Tragstruktur (2).
30. Verfahren nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach dem teilweisen inneren Auskleiden der teilweise montierten Tragstruktur (2) ein Deckenbereich (Decken-Dämmschicht 12) in horizontaler Richtung (Bewegungsrichtung 20) eingeschoben wird.
31. Verfahren nach Anspruch 29 oder 30, **dadurch gekennzeichnet**, dass
- zunächst drei von vier Seitenbereichen der Tragstruktur (2) montiert werden,
 - eine Bodenstruktur (Haltekreuz 7) montiert wird unter Verbindung derselben mit den Seitenbereichen,
 - die drei Seitenbereiche der Tragstruktur (2) mit den Seitenbereichen der Dämmschicht (13) ausgekleidet werden,
 - die Bodenstruktur (Haltekreuz 7) mit einem Bodenbereich der Dämmschicht (Boden-Dämmschicht 11) ausgekleidet wird,
 - der Deckenbereich der Dämmschicht (Decken-Dämmschicht 12) auf die Seitenbereiche der Dämmschicht (Seiten-Dämmschicht 10) aufgelegt wird oder in horizontaler Richtung (Bewegungsrichtung 20) auf diese aufgeschoben wird,
 - der verbleibende Seitenbereich der Dämmschicht (Seiten-Dämmschicht 10d) an seinen Einsatzort verbracht wird, womit die Dämmschicht (13) im Umfangsrichtung geschlossen wird, und
 - der verbleibende Seitenbereich der Tragstruktur (2) montiert wird.
32. Verfahren nach einem der Ansprüche 29 bis 31, **dadurch gekennzeichnet**, dass Anschlusselemente (16) des Behälters (15) an Zufuhrleitungen und/oder Abfuhrleitungen angeschlossen werden.

Hierzu 24 Blatt Zeichnungen

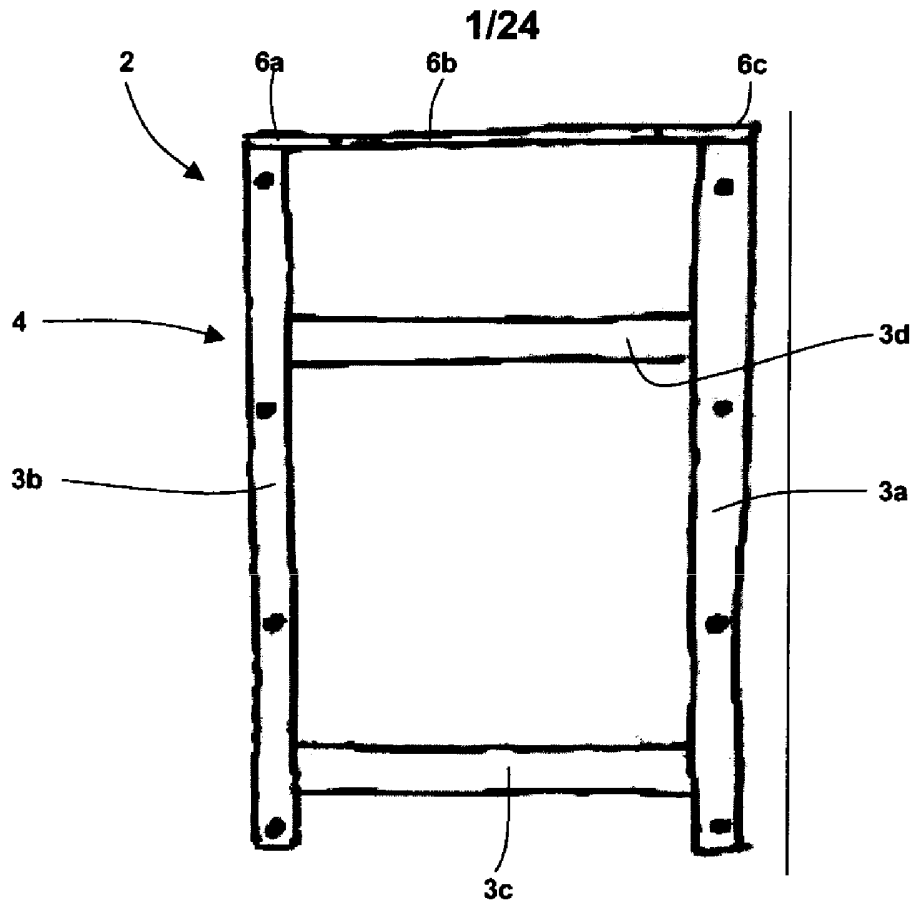


Fig. 1

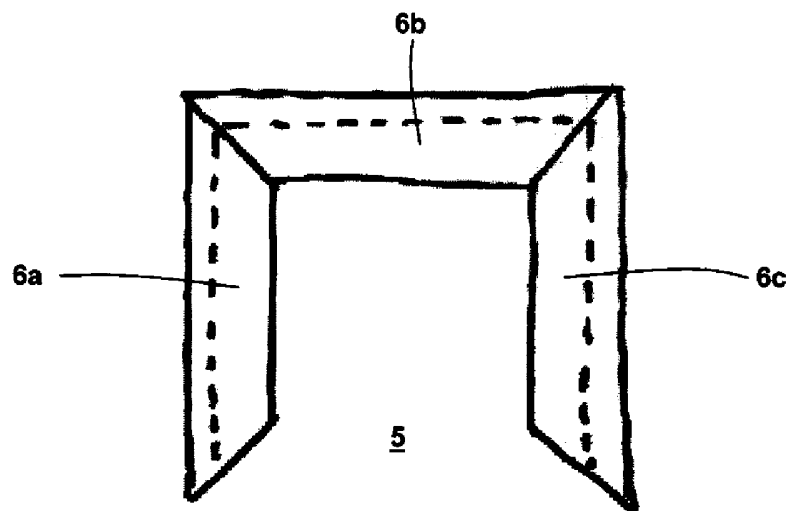


Fig. 2

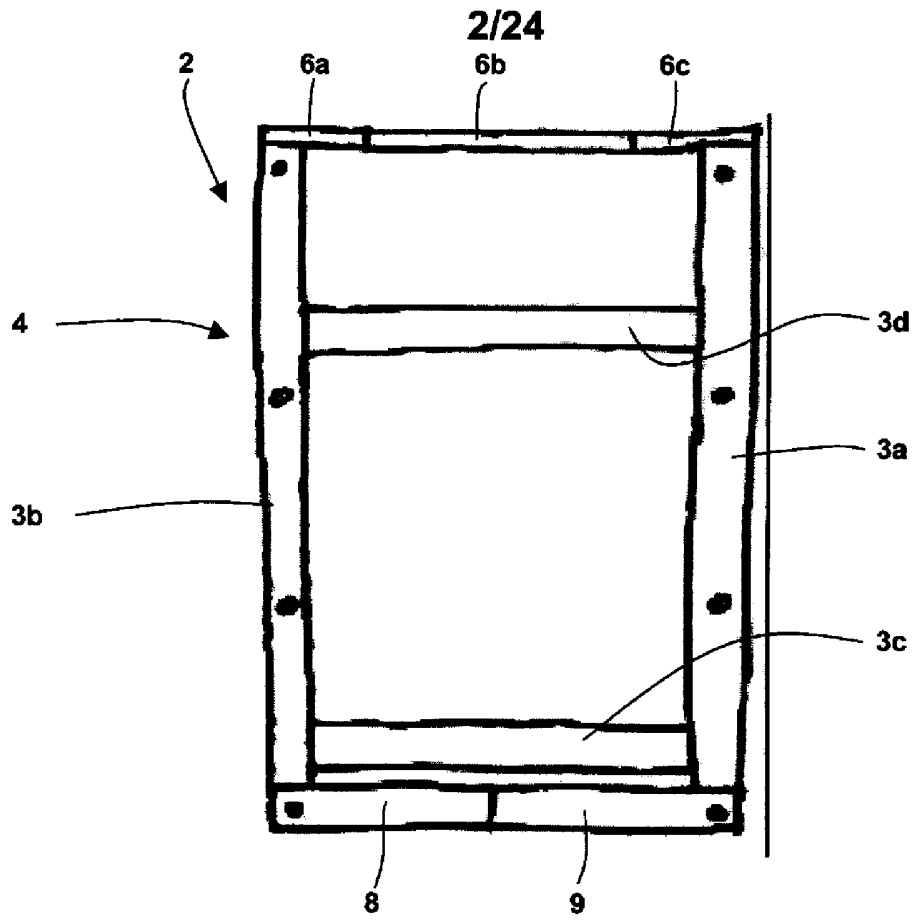


Fig. 3

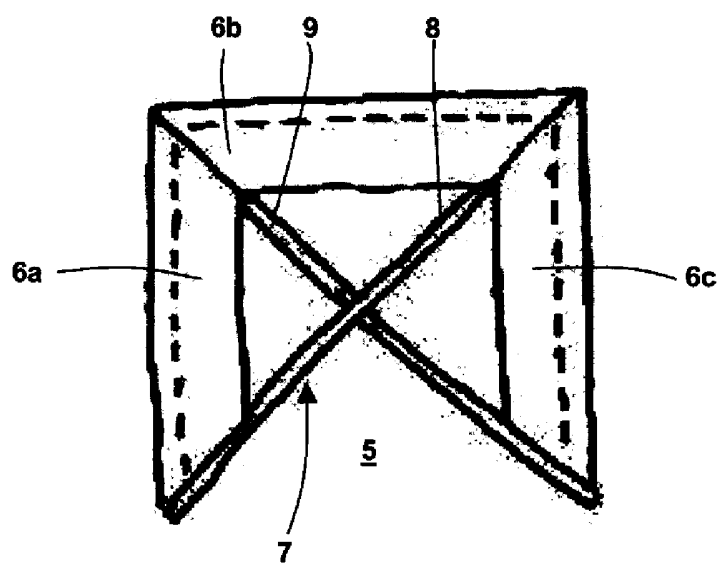


Fig. 4

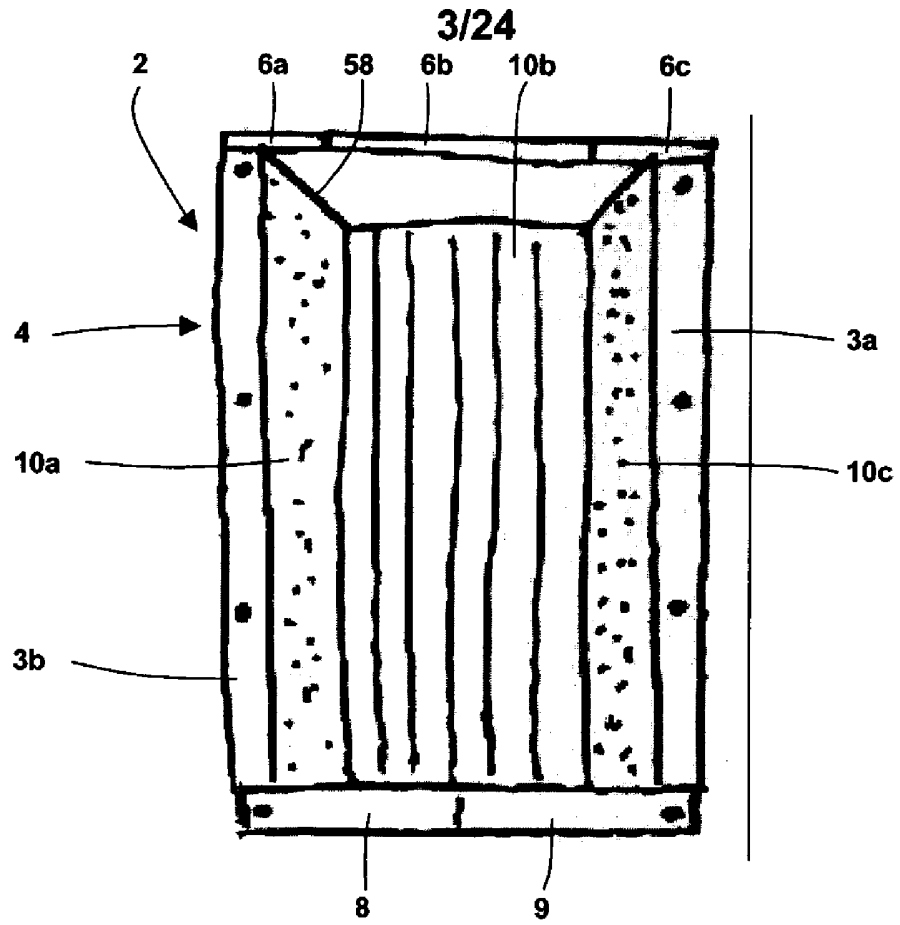


Fig. 5

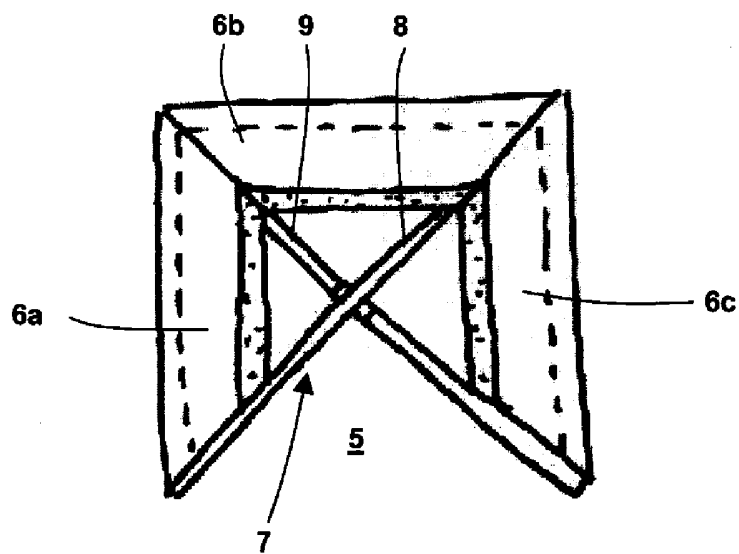


Fig. 6

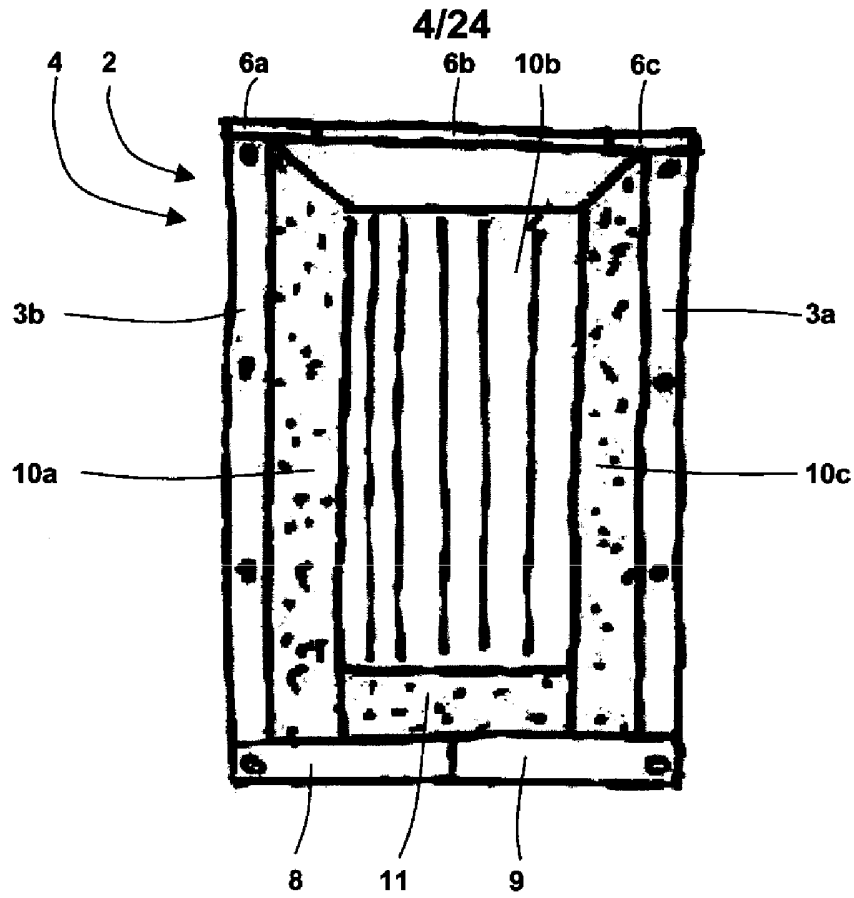


Fig. 7

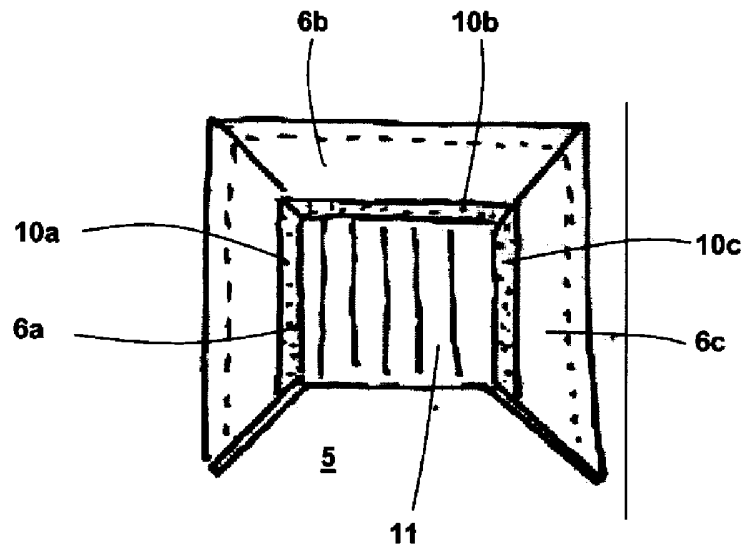


Fig. 8

5/24

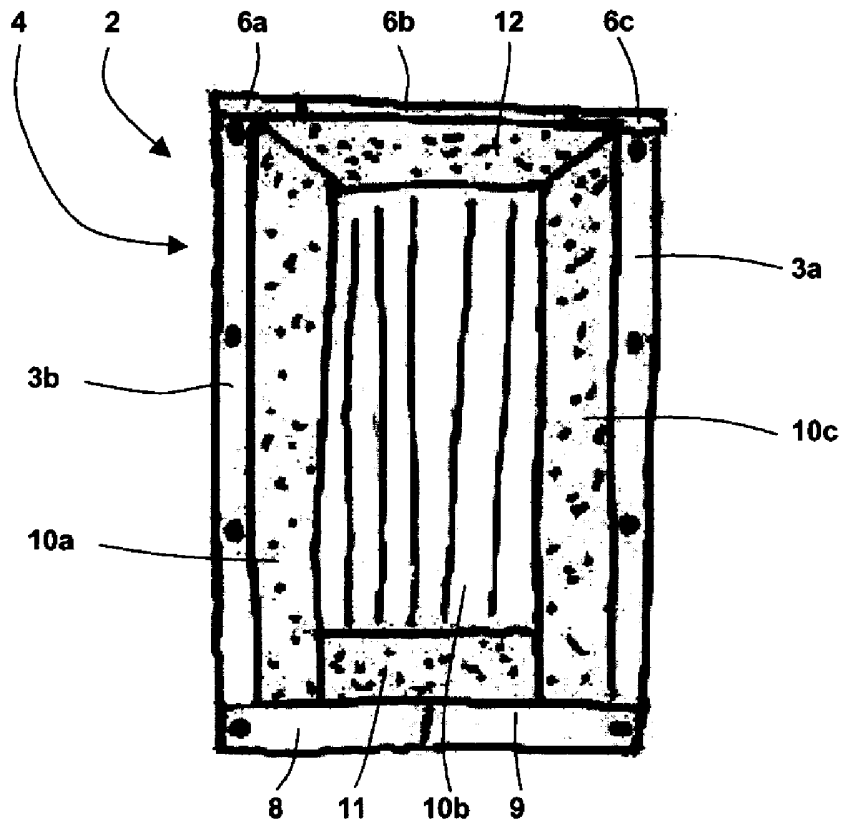


Fig. 9

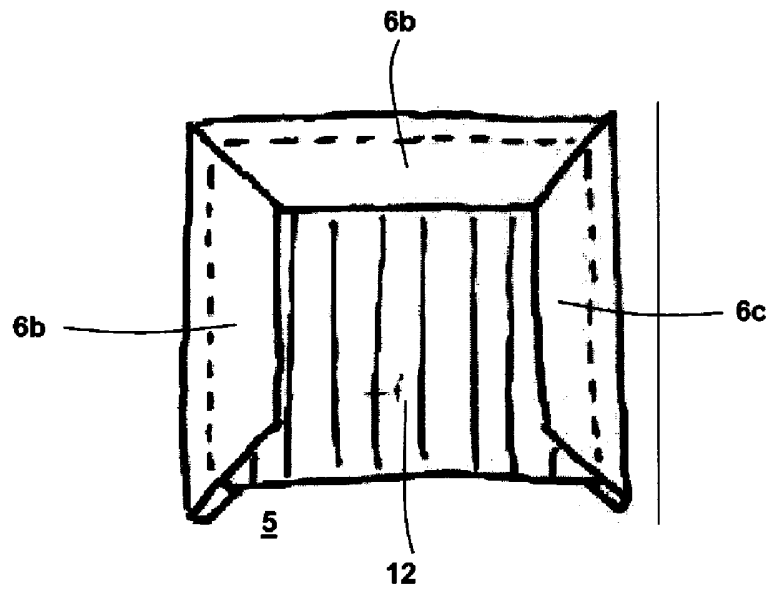


Fig. 10

6/24

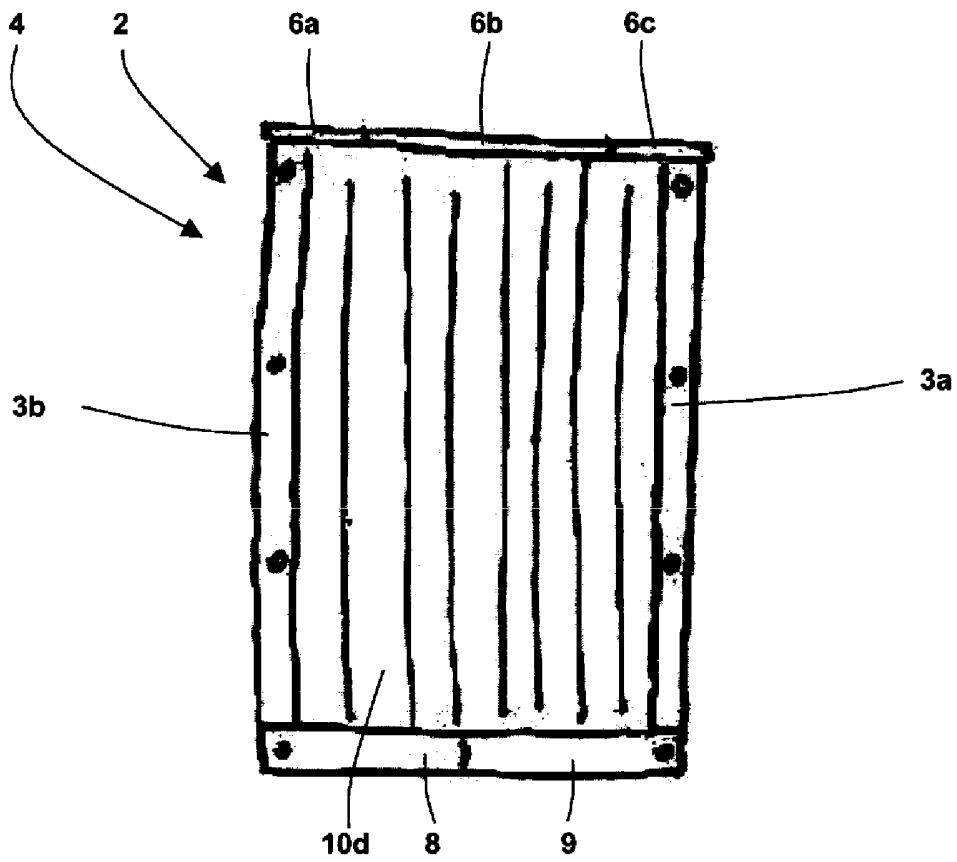


Fig. 11

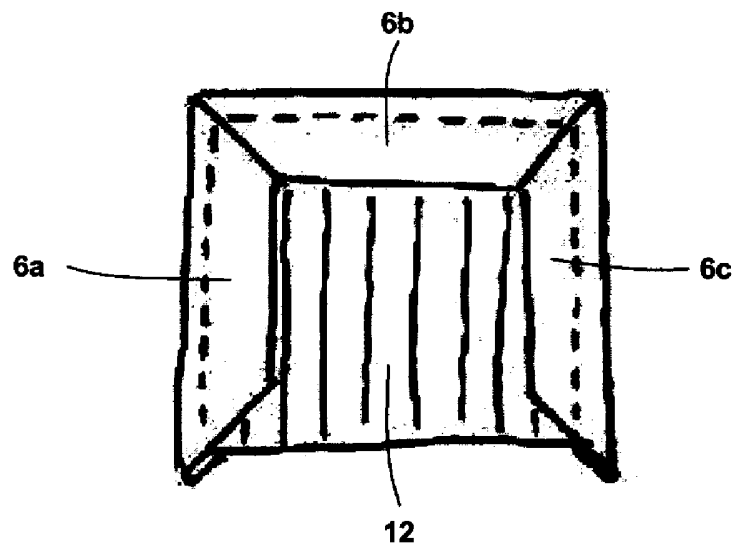


Fig. 12

7/24

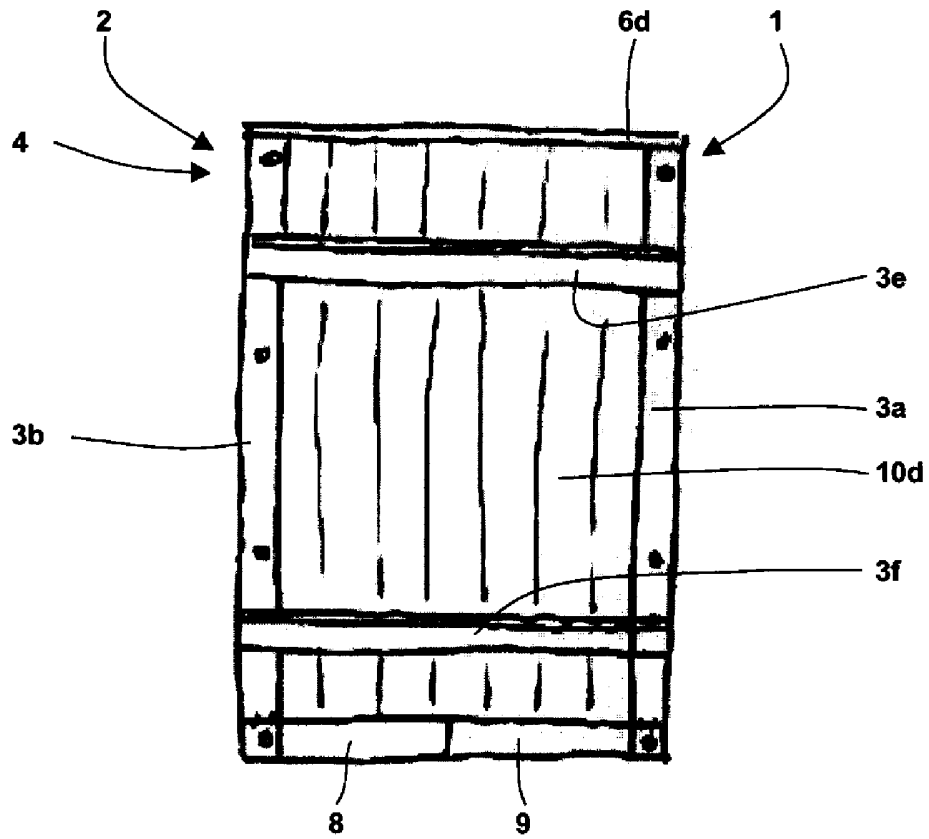


Fig. 13

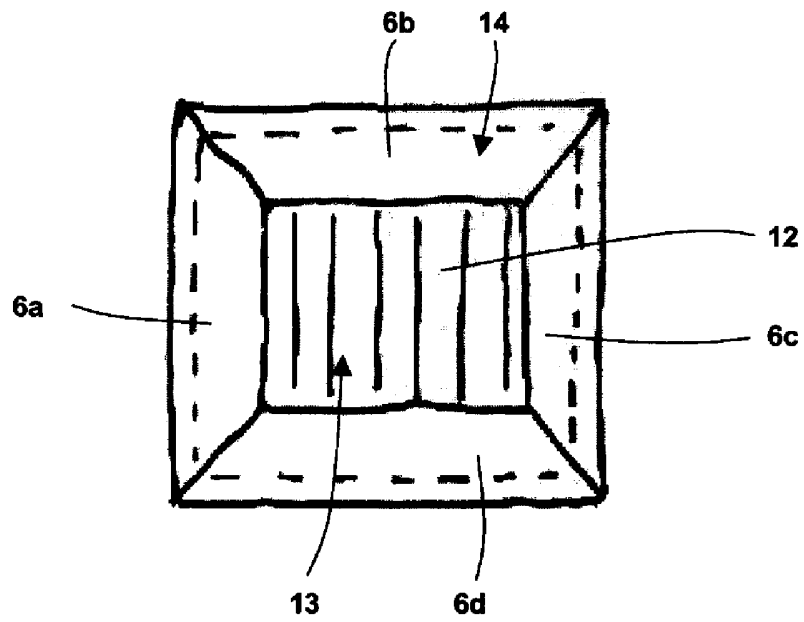


Fig. 14

8/24

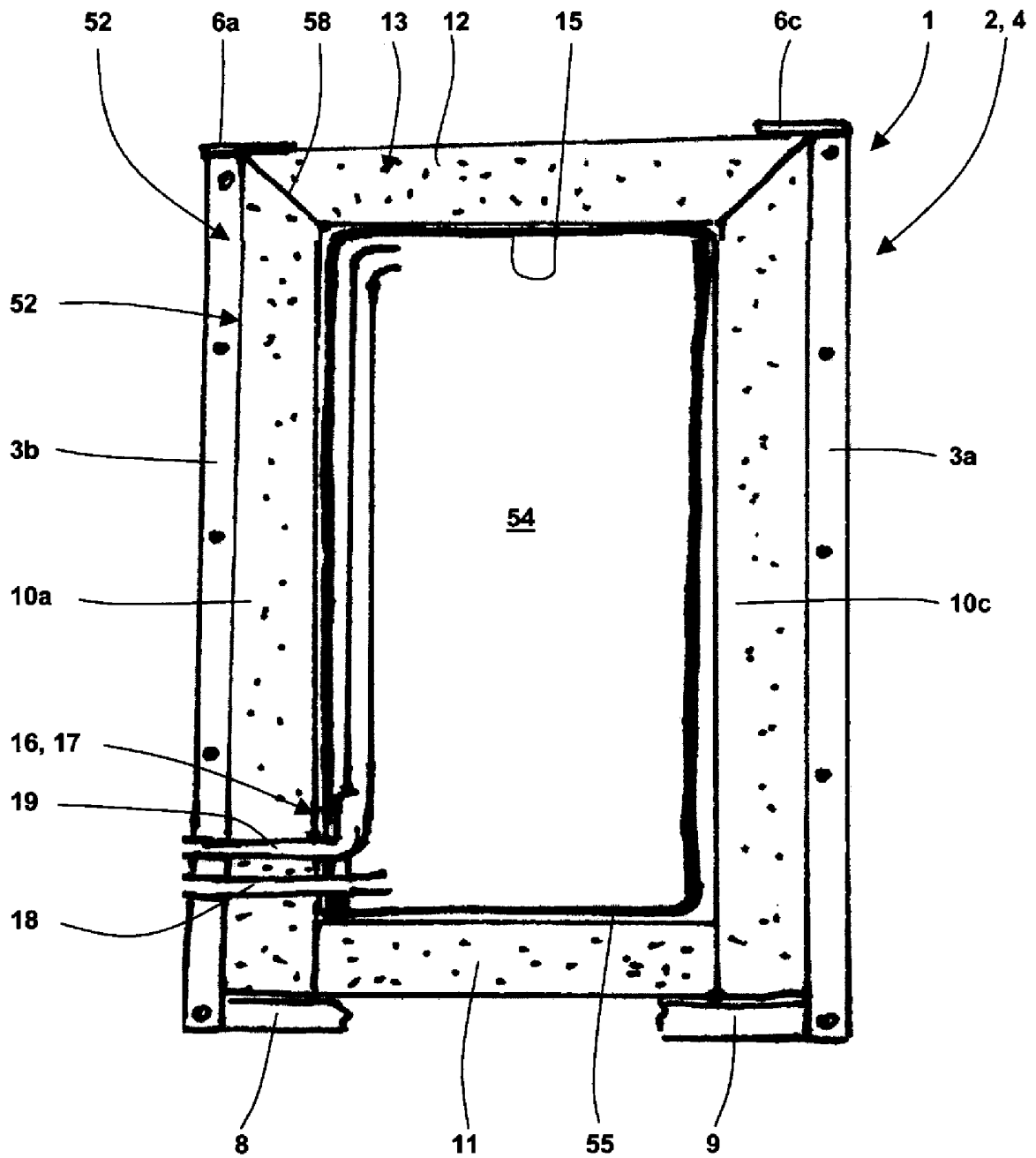


Fig. 15

9/24

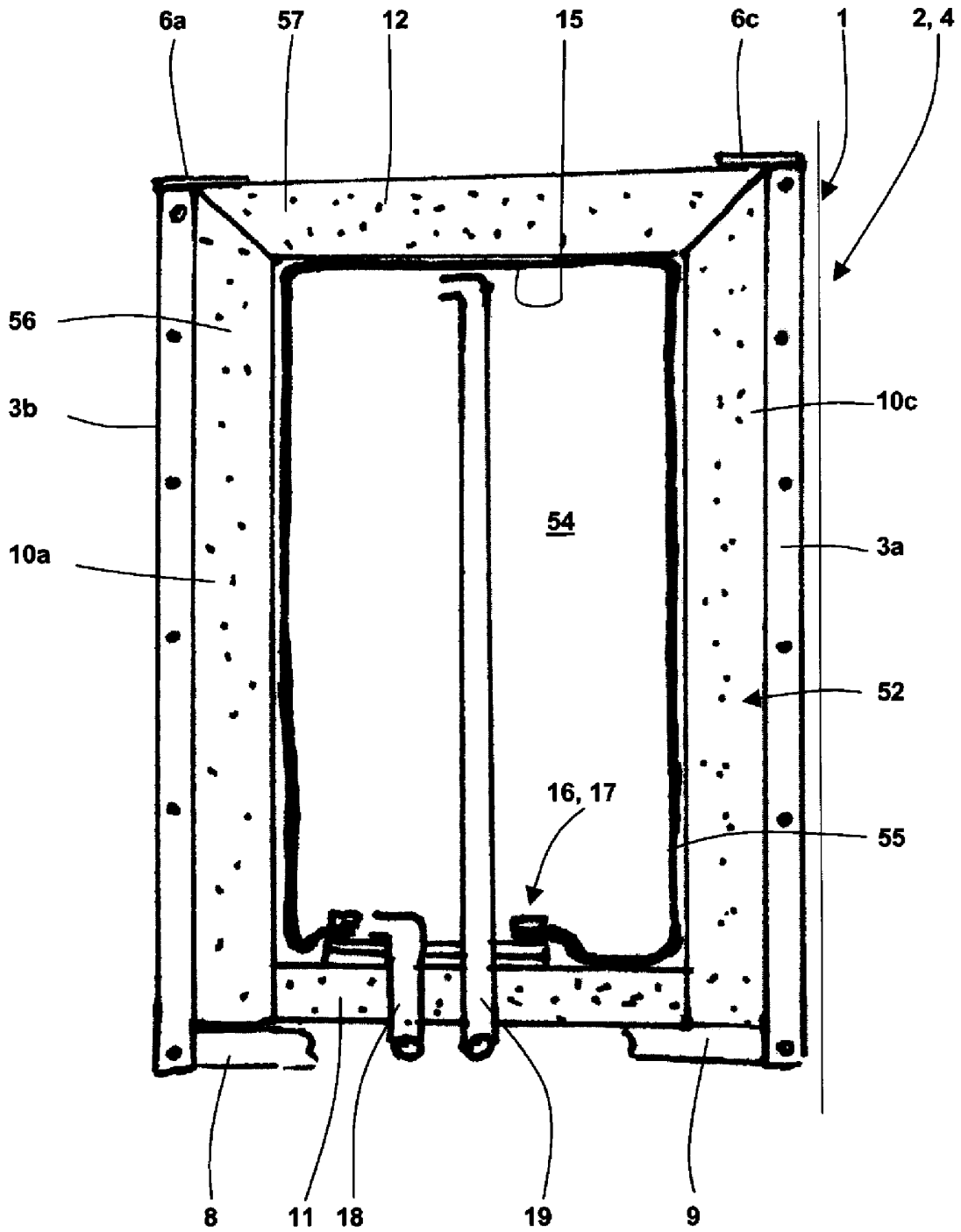


Fig. 16

10/24

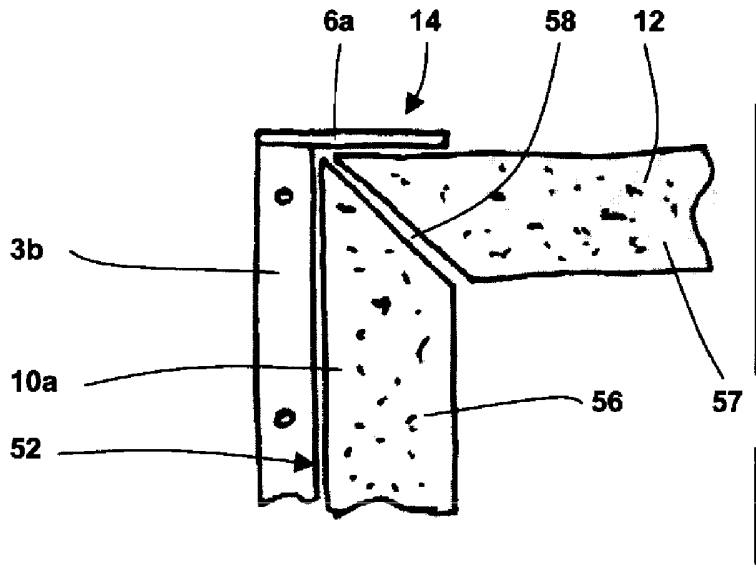


Fig. 17

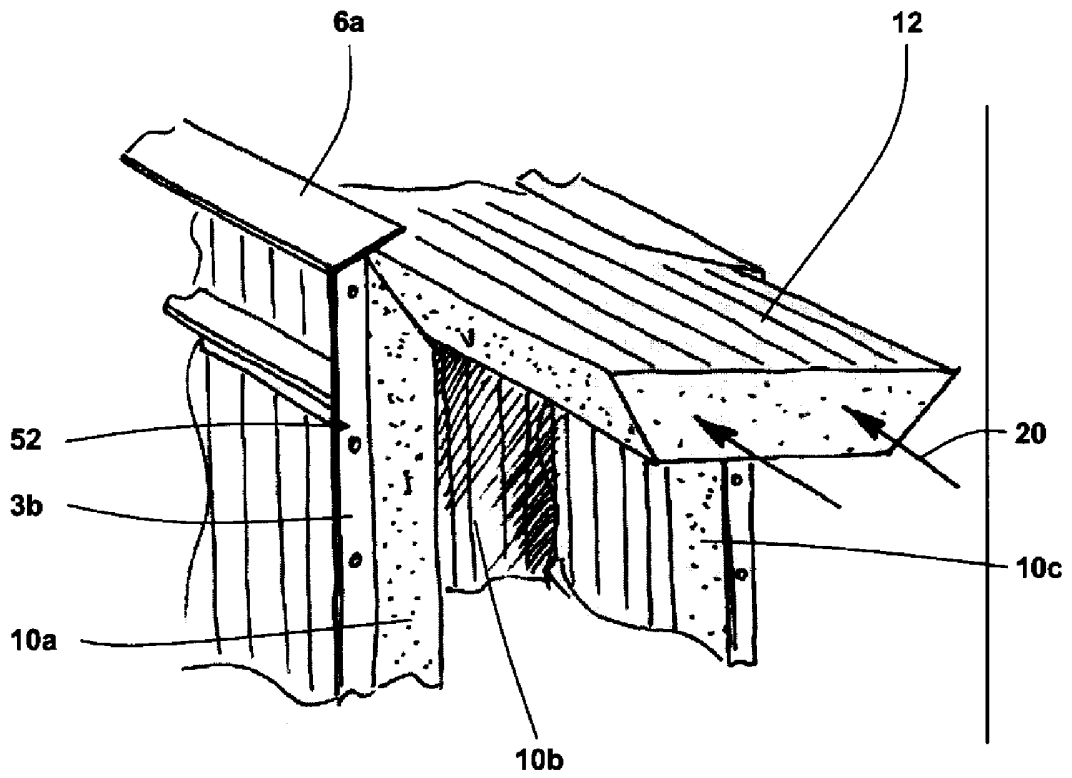


Fig. 18

11/24

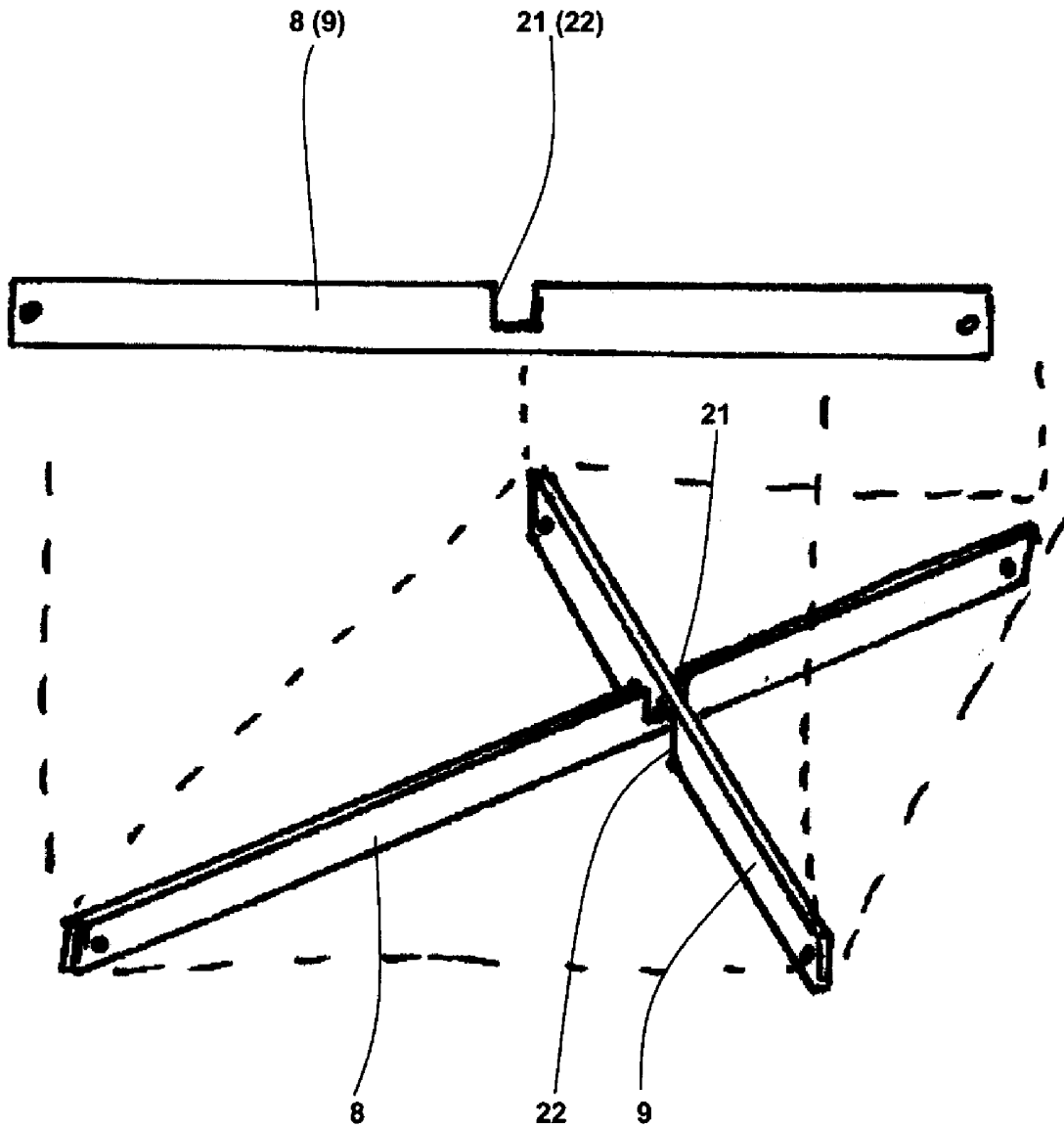


Fig. 19

12/24

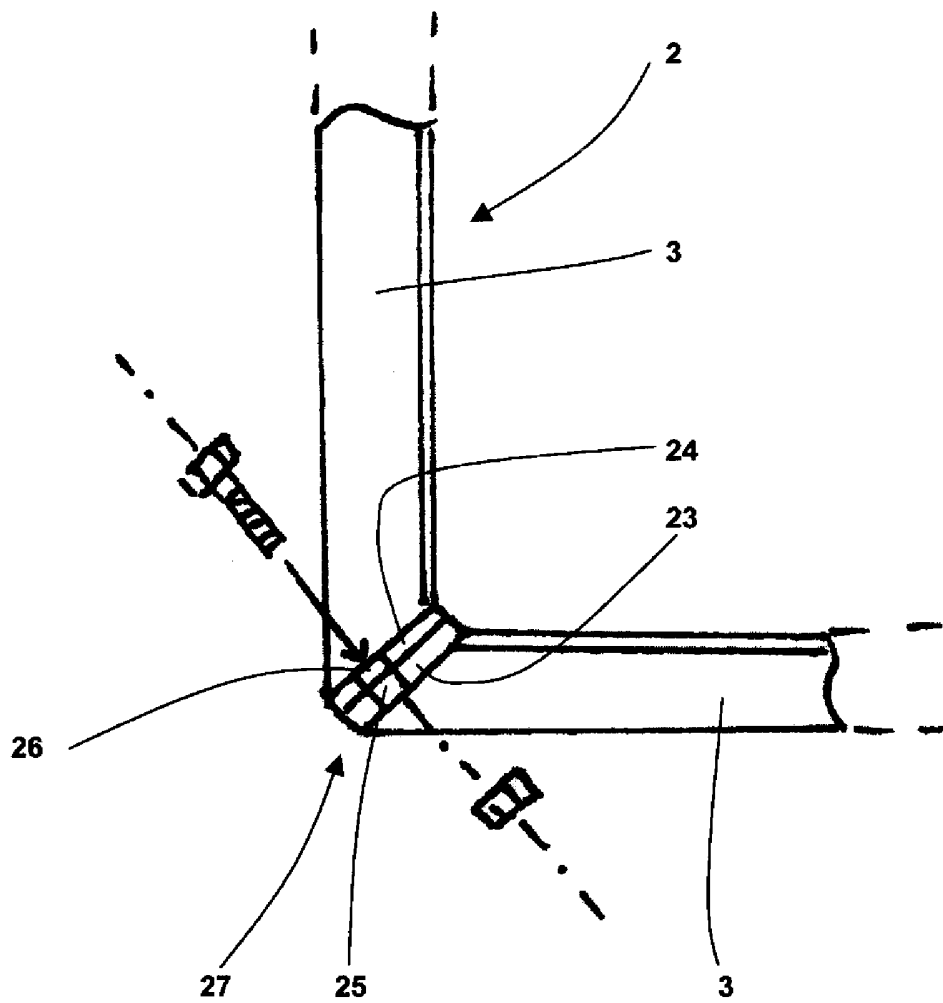


Fig. 20

13/24

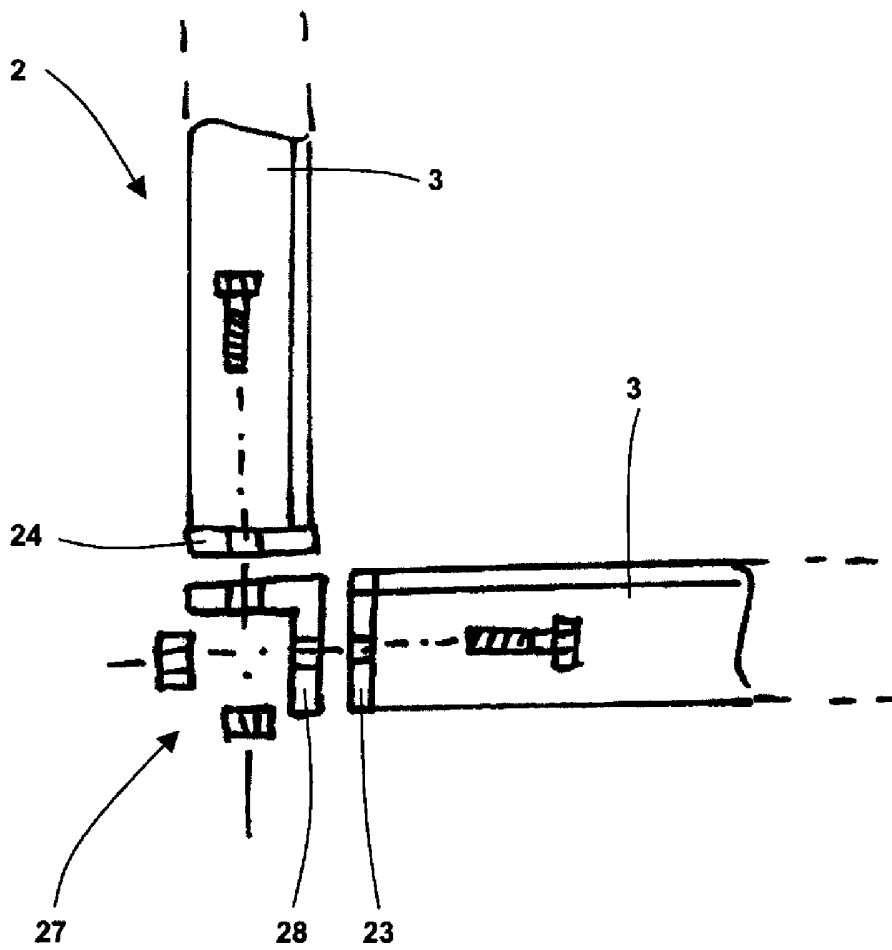


Fig. 21

14/24

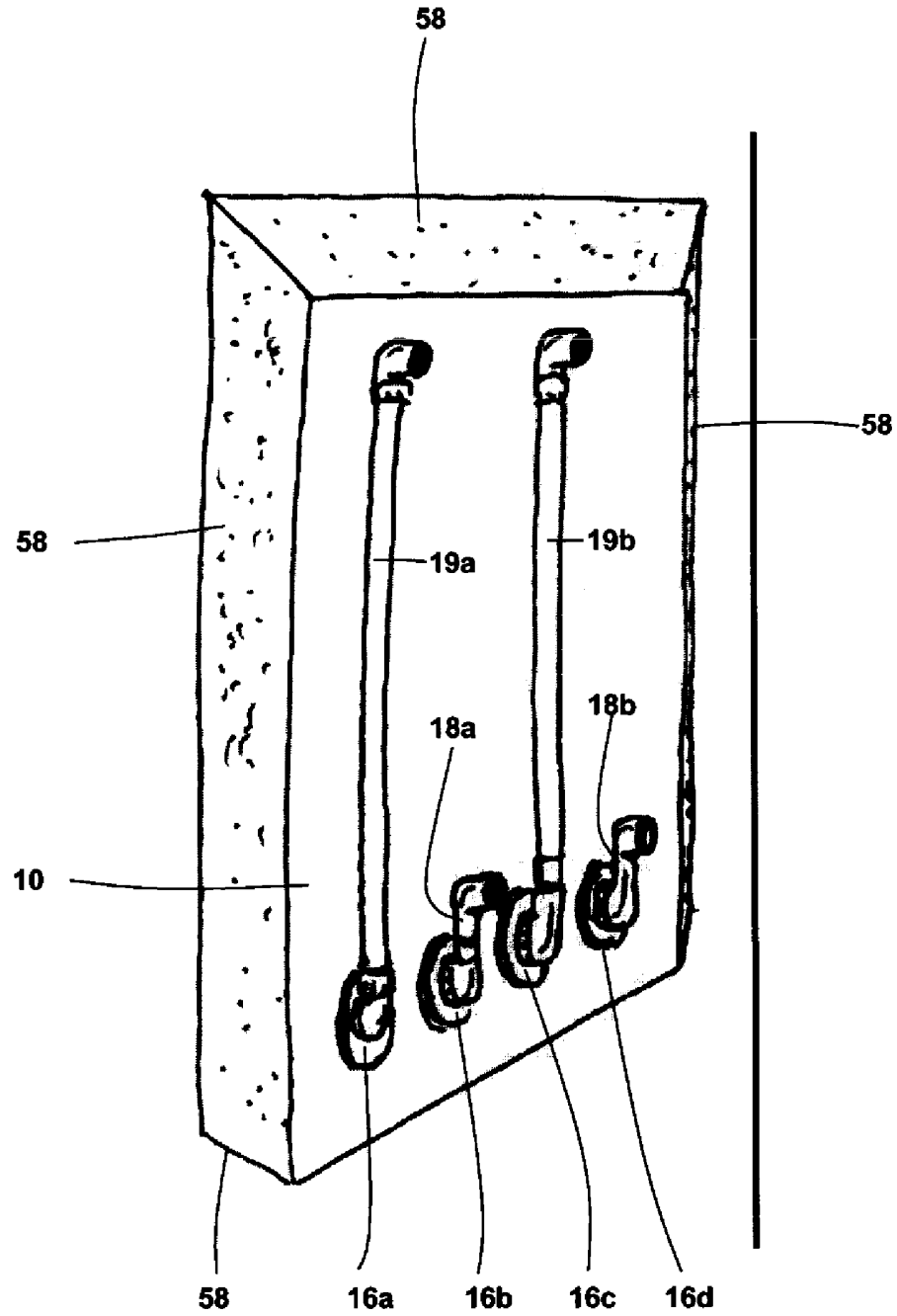


Fig. 22

15/24

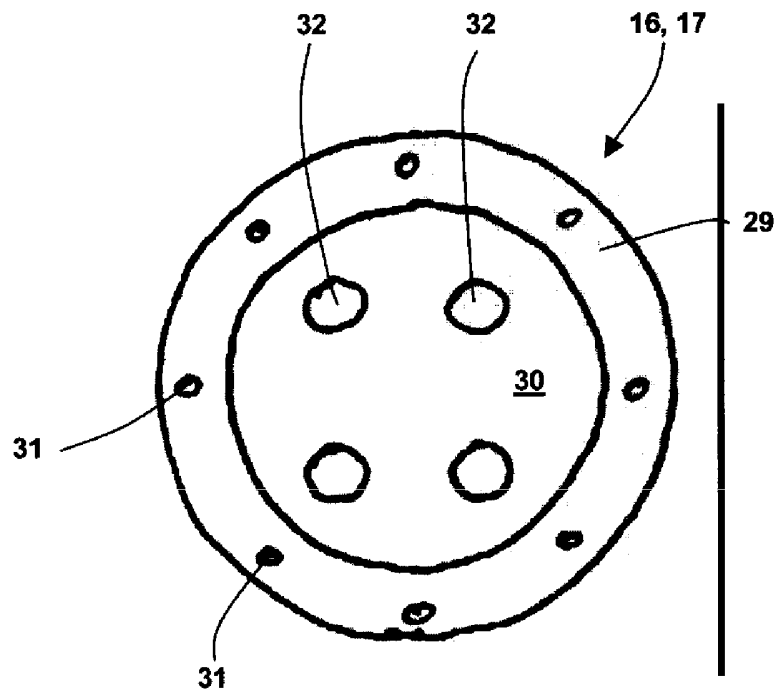


Fig. 23

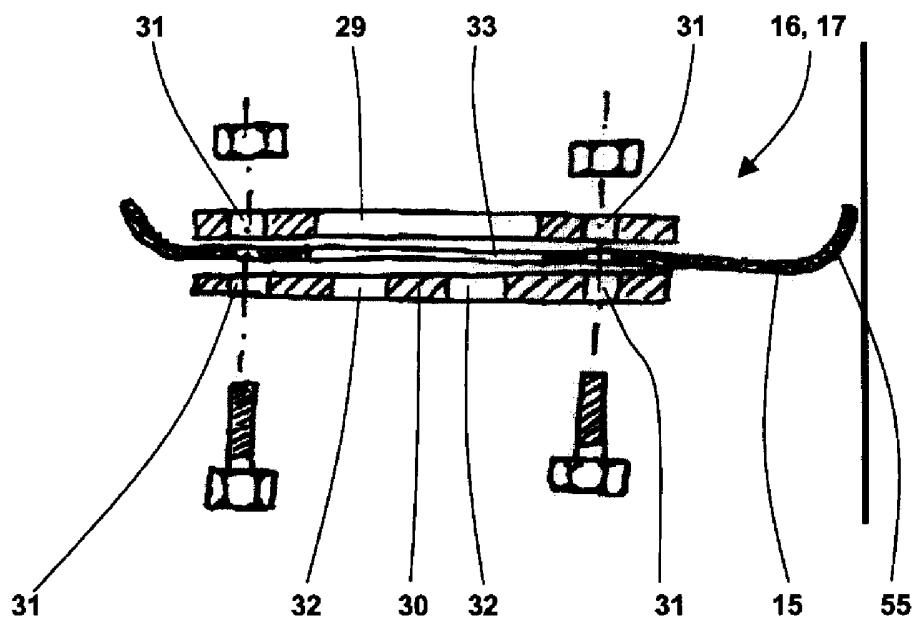


Fig. 24

16/24

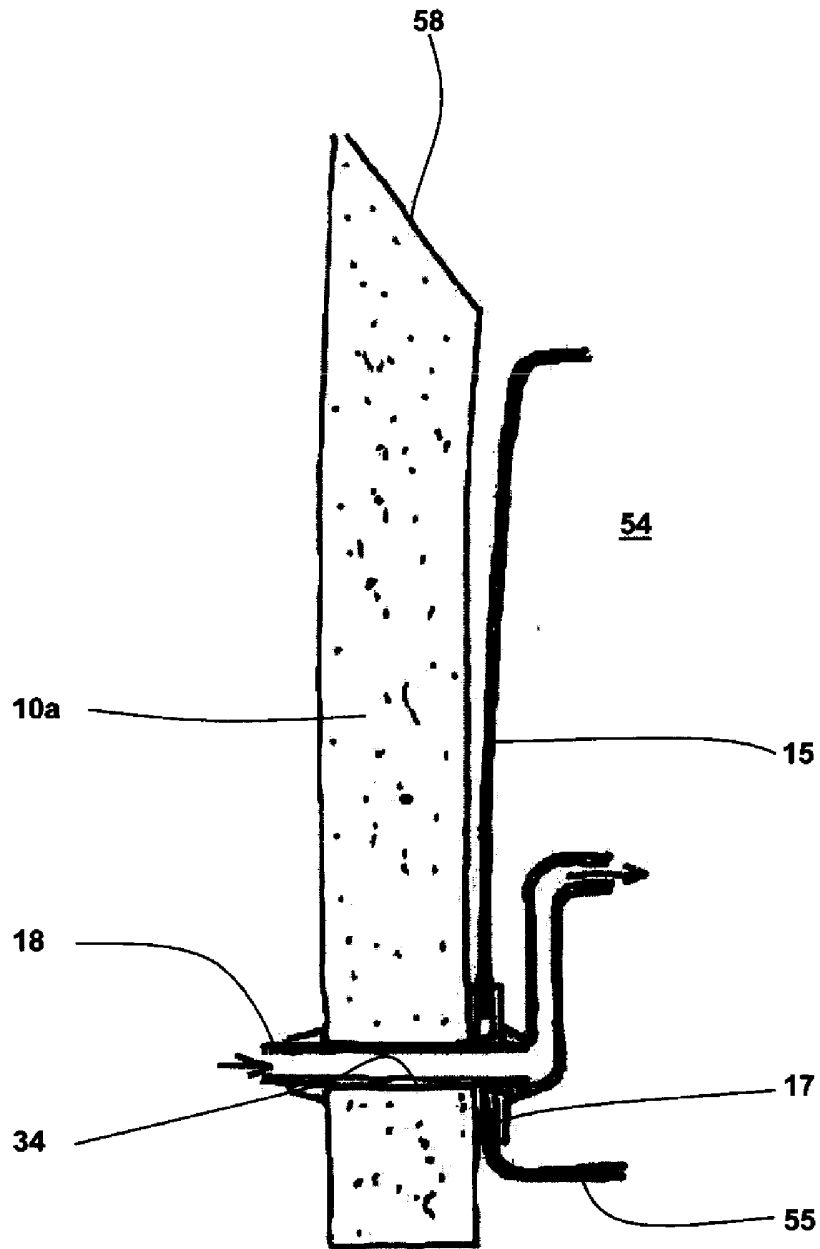


Fig. 25

17/24

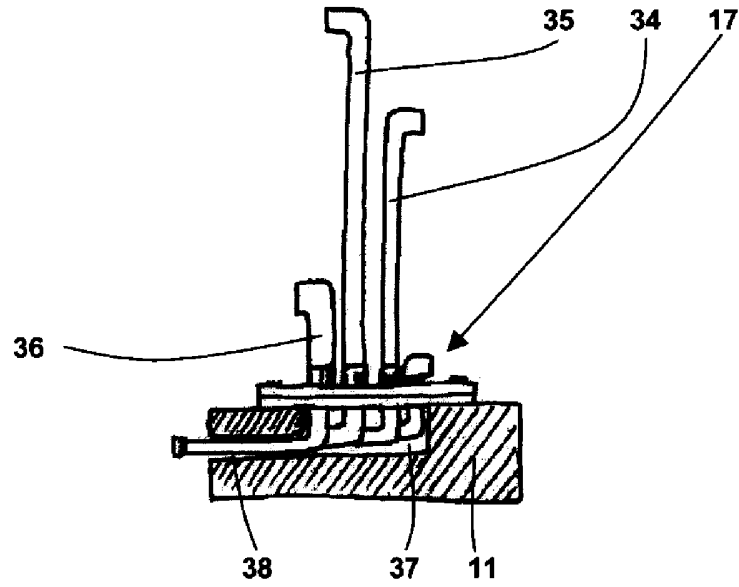


Fig. 26

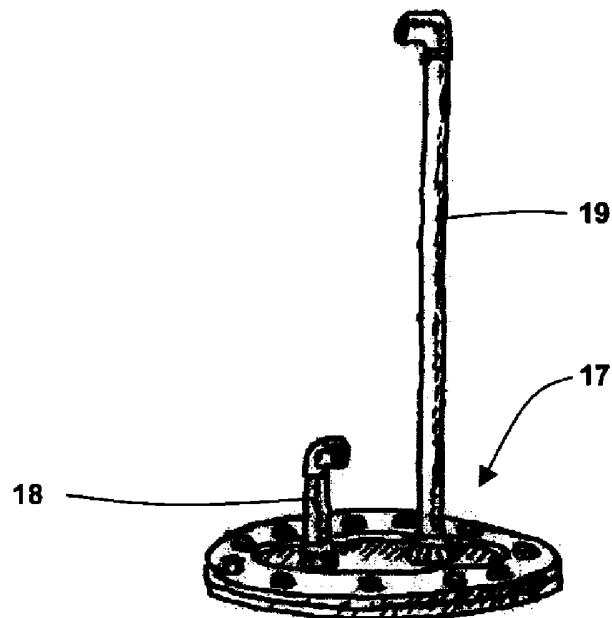


Fig. 27

18/24

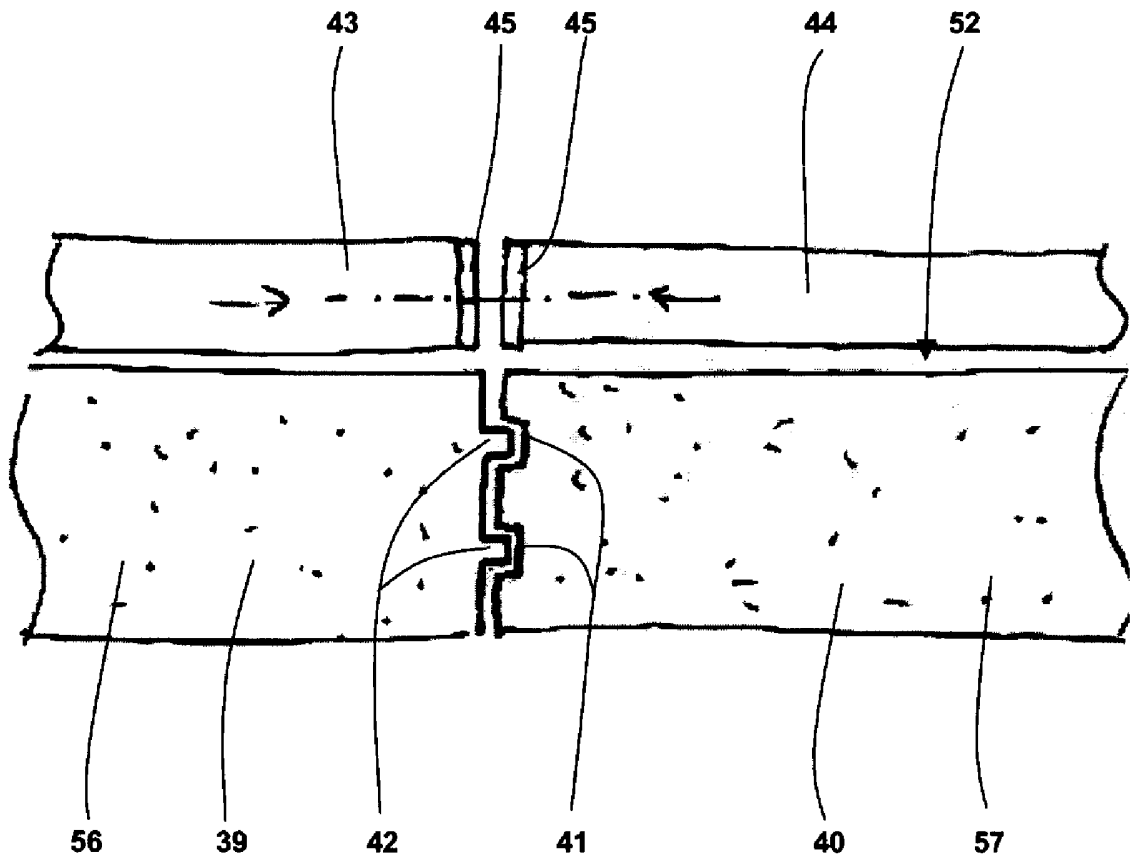


Fig. 28

19/24

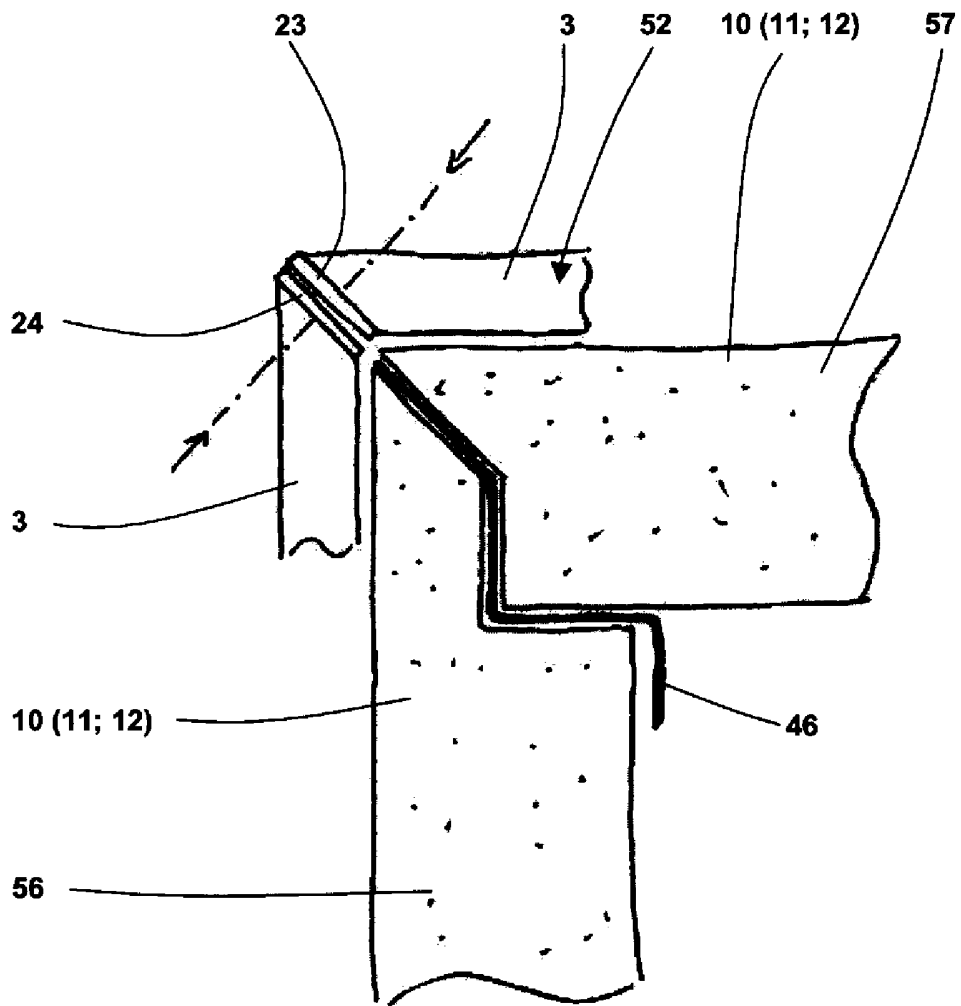


Fig. 29

20/24

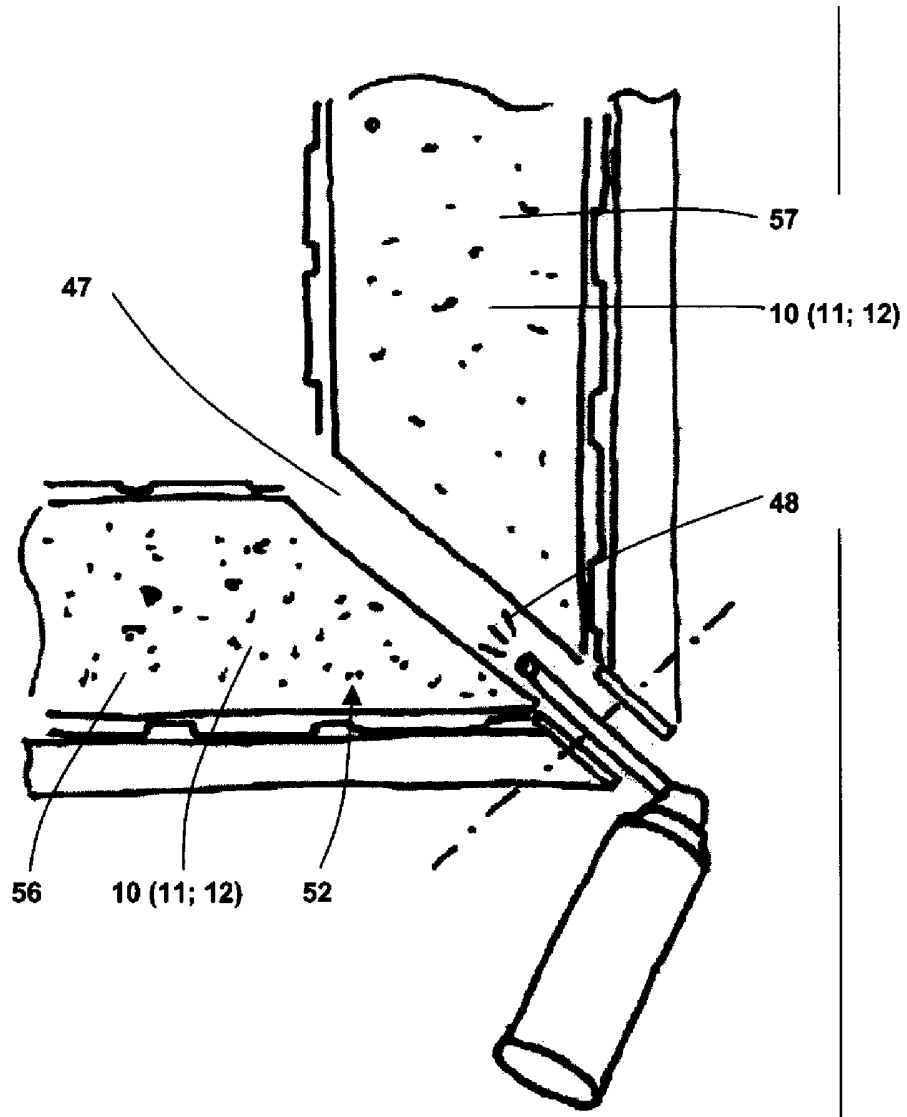


Fig. 30

21/24

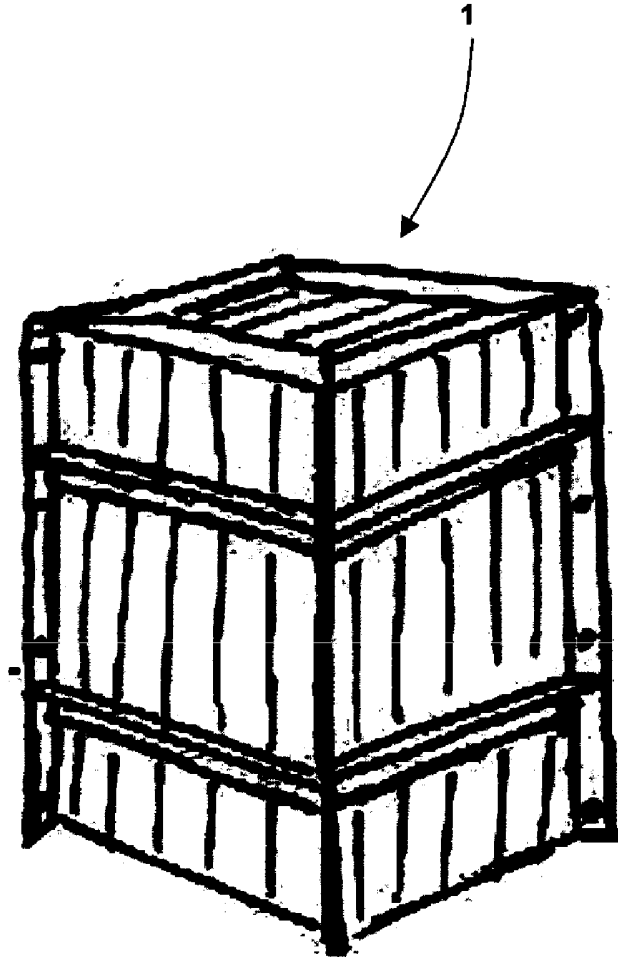


Fig. 31

22/24

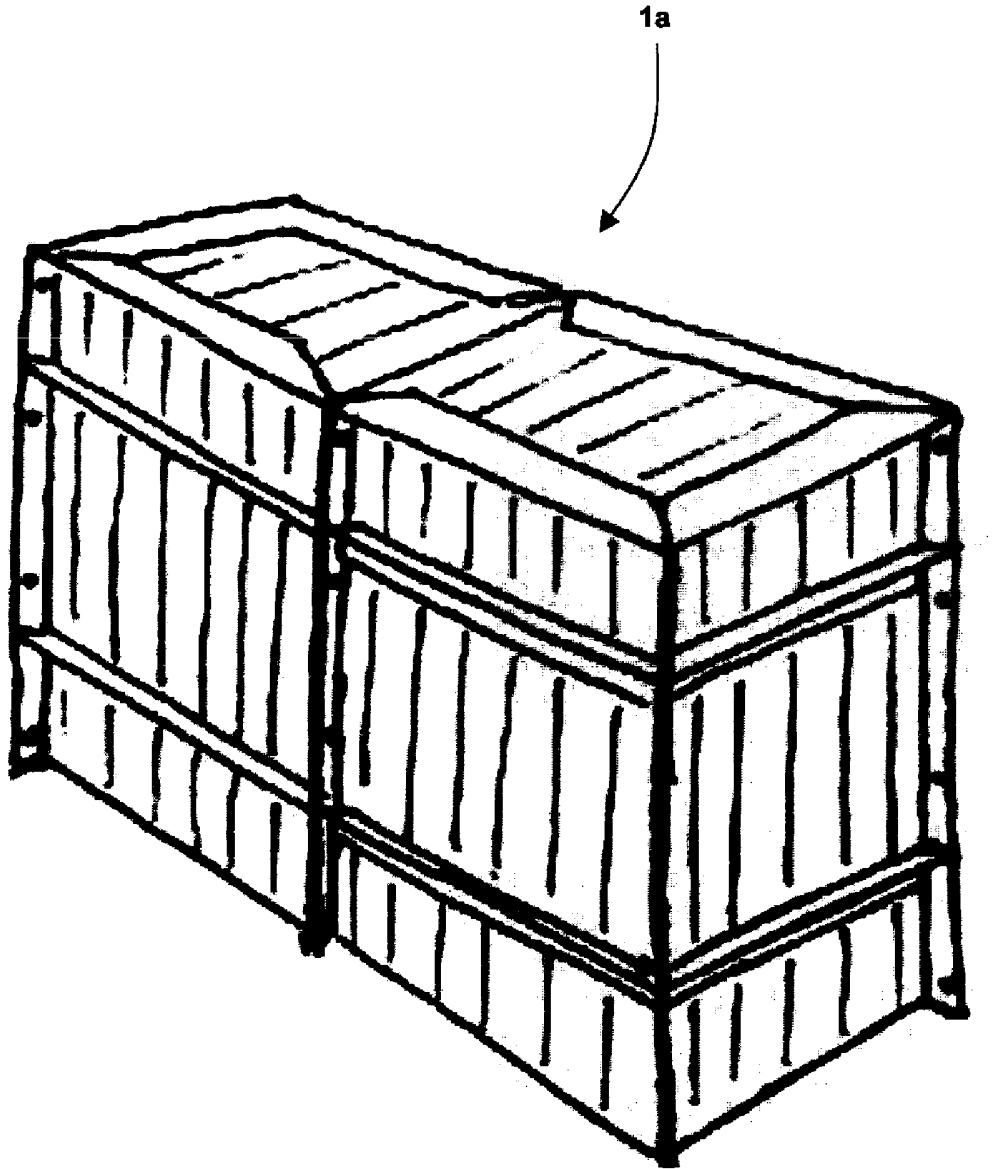


Fig. 32

23/24

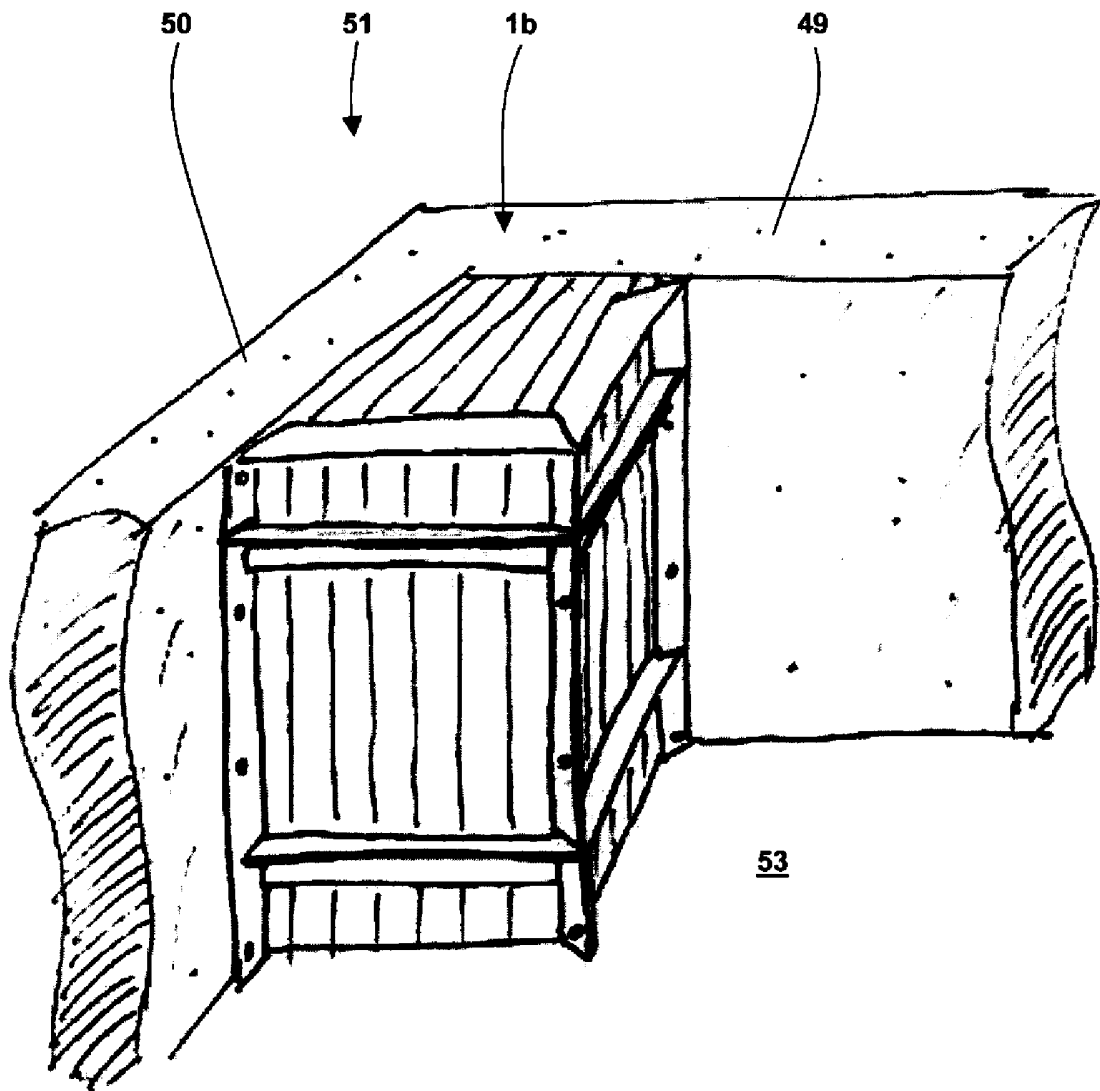


Fig. 33

24/24

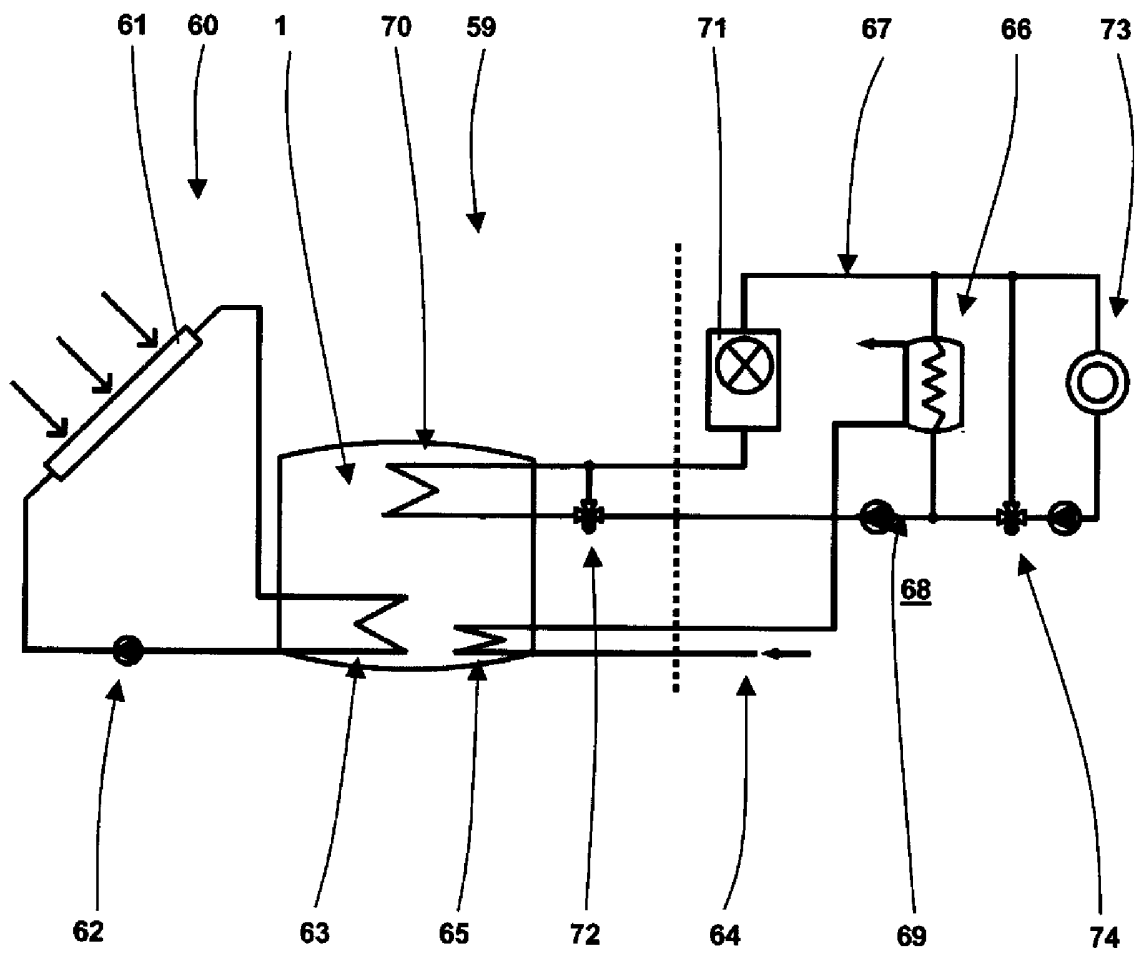


Fig. 34

Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß IPC: F24H9/02 (2006.01); F28D20/00 (2006.01)				
Klassifikation des Anmeldegegenstands gemäß ECLA: F24H9/02; F24H9/00A; F28D20/00C				
Recherchierter Prüfstoﬀ (Klassifikation): F24H; F28D;				
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC; WPI; Volltextdatenbanken TXTnn;				
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 10. August 2009 eingereichten Ansprüchen 1–32 erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.				
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch		
A	DE 2710606 A1 (VIESSMANN) 14. September 1978 (14.09.1978) Fig. 1–12; Seite 10, Zeile 6 – Seite 14, Zeile 18;	1–32		
A	DE 2911990 A1 (BORSDORF) 09. Oktober 1980 (09.10.1980) Fig. 1–8, 10–17; Seite 5, Zeile 7 – Seite 12, Zeile 23;	1–32		
A	DE 2842832 A1 (BORSDORF) 10. April 1980 (10.04.1980) Fig. 2–4; Seite 8, Zeile 25 – Seite 9, Zeile 16;	1–32		
A	DE 4413629 A1 (ELCO KLOECKNER HEIZTECHNIK GMBH) 26. Oktober 1995 (26.10.1995) Fig. 1–7; Spalte 5, Zeile 9 – Spalte 7, Zeile 7;	1–32		
A	DE 6808571 U (GUSTAV OSPELT HOVALWERK AG) 20. März 1969 (20.03.1969) Fig. 1–5; Seite 8, Zeile 17 – Seite 11, Zeile 6;	1–32		
Datum der Beendigung der Recherche: 21. Juni 2012		Prüfer(in): HUBER J.		
<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt				
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist. </td> </tr> </table>			X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.	A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.
X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.	A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.			