



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.06.2011 Patentblatt 2011/24

(51) Int Cl.:
F24H 1/18 (2006.01) F24H 1/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10192949.5**

(22) Anmeldetag: **29.11.2010**

(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

(71) Anmelder: **Ganz, Johann**
96145 Sesslach (DE)

(72) Erfinder: **Ganz, Johann**
96145 Sesslach (DE)

(74) Vertreter: **Eichstädt, Alfred**
Maryniok & Partner,
Kuhbergstrasse 23
96317 Kronach (DE)

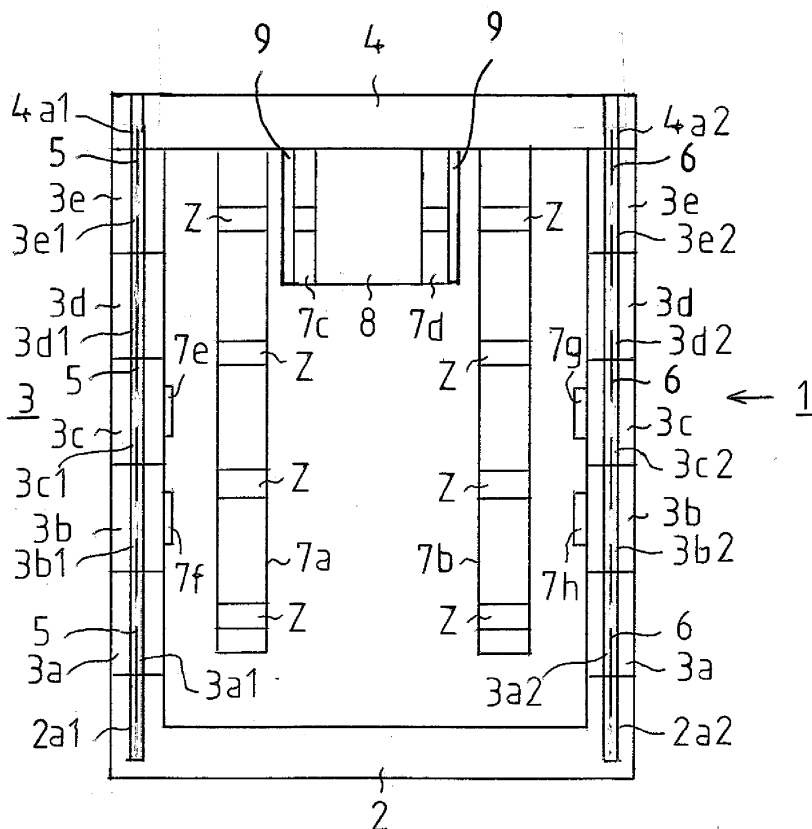
(30) Priorität: **30.11.2009 DE 102009044697**

(54) **Kunststofftank**

(57) Die Erfindung betrifft einen Kunststofftank, der ein Bodenteil, ein Seitenteil und einen Deckel aufweist. Das Seitenteil enthält mehrere übereinander angeordnete Segmente. Jedes dieser Segmente weist mehrere

durchgehende Öffnungen auf. Die Öffnungen der Segmente fluchten miteinander. Durch die Öffnungen der Segmente sind Gewindestangen geführt, um die Segmente miteinander zu verbinden.

FIG.1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kunststofftank, der ein Bodenteil, ein Seitenteil und einen Deckel aufweist.

[0002] Aus der DE 10 2004 049 006 A1 ist ein Wärmespeicher bekannt, der aus einem Flachbodenbehälter besteht. Dieser Flachbodenbehälter ist aus einem wärmeisolierenden alterungsbeständigen Werkstoff, vorzugsweise aus glasfaserverstärktem Kunststoff, gefertigt. Dieser Flachbodenbehälter wird in Form eines Bauesatzes, der mehrere zum Zwecke des Transports aufgerollte oder geteilte Einzelelemente aufweist, zum Aufstellungsort transportiert. Am Aufstellungsort wird der Flachbodenbehälter aus den genannten Einzelelementen montiert. Dabei wird die Behälterwand als biegeschlafe Platte vorgefertigt und zu einem Transportkörper mit einem geringeren Durchmesser als der fertige Behälter zusammengerollt und vor Ort flüssigkeitsdicht montiert. Der Behälterdeckel und der Behälterboden werden in Teilen vorgefertigt und am Aufstellungsort flüssigkeitsdicht mit der Behälterwand montiert. Des Weiteren werden Wärmetauscherrohrleitungen auf einen Transportkörper geringen Durchmessers gewickelt und vor Ort flüssigkeitsdicht verbunden.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, einen Kunststofftank anzugeben, dessen Stabilität verbessert ist.

[0004] Diese Aufgabe wird gemäß dem Patentanspruch 1 dadurch gelöst, dass der Kunststofftank ein Bodenteil, ein Seitenteil und einen Deckel aufweist, wobei das Seitenteil mehrere übereinander angeordnete Segmente aufweist, jedes dieser Segmente mehrere durchgehende Öffnungen aufweist, die Öffnungen übereinander angeordneter Segmente miteinander fluchten und durch die Öffnungen übereinander angeordneter Segmente jeweils eine Gewindestange geführt ist, um übereinander angeordnete Segmente miteinander zu verbinden.

[0005] Die Erfindung ermöglicht es in vorteilhafter Weise, in einem Raum mit beengten Zugangsverhältnissen vor Ort einen Kunststofftank mit dem jeweils gewünschten Fassungsvermögen aus seinen einzelnen Bestandteilen aufzubauen und dabei einen Kunststofftank mit hoher Stabilität zur Verfügung zu stellen. Die hohe Stabilität ist dabei insbesondere darauf zurückzuführen, dass die einzelnen Segmente des Seitenteils durch die genannten Gewindestangen miteinander verbunden, vorzugsweise miteinander verschraubt, sind. Des Weiteren ist die hohe Stabilität darauf zurückzuführen, dass vorzugsweise auch das Bodenteil und der Deckel mit dem Seitenteil durch Gewindestangen verbunden, vorzugsweise verschraubt, sind.

[0006] Weitere Vorteile bestehen darin, dass die Montage des Kunststofftanks vor Ort einfach ist und dass durch die Erfindung eine kostengünstige Lösung, insbesondere im Zusammenhang mit einer Altbausanierung, bereitgestellt wird. Der beanspruchte Kunststofftank zeichnet sich des Weiteren durch Langlebigkeit aus. Die

Größe des Tanks kann auch im Nachhinein durch ein Hinzufügen oder ein Herausnehmen von Segmenten des Seitenteils verändert werden.

[0007] In vorteilhafter Weise ist der Kunststofftank mit Heizelementen versehen, bei denen es sich vorzugsweise um Carbonheizelemente handelt. Diese werden von einer Steuerung angesteuert. Vorzugsweise weisen die Heizelemente jeweils mehrere Heizzonen auf, die getrennt ansteuerbar sind. Dies erlaubt es in vorteilhafter Weise, je nach Bedarf alle oder nur einen gewünschten Teil der Heizelemente bzw. Heizzonen zu aktivieren.

[0008] Vorzugsweise weist der Tank eine an seinem Deckel befestigte, in den Innenraum des Tanks hineinreichende Kammer auf, welcher Heizelemente oder Heizzonen von Heizelementen individuell zugeordnet sind. Dies ermöglicht es beispielsweise, in dieser Kammer eine vergleichsweise geringe Menge von Wasser, die für einen Haushalt benötigt wird, zu erhitzen und auf eine Erhitzung des restlichen Wassers im Tank zu verzichten. Dies erhöht die Energieeffizienz des Kunststofftanks.

[0009] Weitere vorteilhafte Eigenschaften der Erfindung ergeben sich aus deren nachfolgender Erläuterung anhand der Figuren. Es zeigt

Figur 1 eine Skizze zur Erläuterung des Aufbaus eines Kunststofftanks gemäß einem Ausführungsbeispiel für die Erfindung und

Figur 2 eine Draufsicht auf das Segment 3a des Seitenteils 3.

[0010] Die Figur 1 zeigt eine Skizze zur Erläuterung des Aufbaus eines Kunststofftanks gemäß einem Ausführungsbeispiel für die Erfindung.

[0011] Dieser Kunststofftank 1 weist ein Bodenteil 2, ein mit dem Bodenteil verbundenes Seitenteil 3 und einen Deckel 4 auf. Das Seitenteil 3 besteht aus mehreren Segmenten 3a, 3b, 3c, 3d und 3e, die übereinander angeordnet und miteinander verbunden sind. Das unterste Segment 3a des Seitenteils 3 ist mit dem Bodenteil 2 verbunden, das oberste Segment 3e des Seitenteils 3 ist mit dem Deckel 4 verbunden.

[0012] Jedes der Segmente 3a, 3b, 3c, 3d und 3e weist mehrere durchgehende Öffnungen auf, beispielsweise durchgehende Bohrungen, die beim zusammengebauten Tank miteinander fluchten.

[0013] Von diesen Öffnungen der Segmente sind in der Figur 1 nur jeweils zwei Öffnungen pro Segment ersichtlich. So weist das Segment 3a Öffnungen 3a1 und 3a2 auf, das Segment 3b Öffnungen 3b1 und 3b2, das Segment 3c Öffnungen 3c1 und 3c2, das Segment 3d Öffnungen 3d1 und 3d2 und das Segment 3e Öffnungen 3e1 und 3e2 auf. Durch die Öffnung 3a1 des Segments 3a, die Öffnung 3b1 des Segments 3b, die Öffnung 3c1 des Segments 3c, die Öffnung 3d1 des Segments 3d und die Öffnung 3e1 des Segments 3e, die übereinander angeordnet sind und miteinander fluchten, sind Gewinde-

stangen 5 geführt, um diese Segmente miteinander zu verbinden, insbesondere miteinander zu verschrauben. Dabei werden mittels einer Gewindestange 5 jeweils zwei übereinander angeordnete Segmente miteinander verbunden.

[0014] Durch die Öffnung 3a2 des Segments 3a, die Öffnung 3b2 des Segments 3b, die Öffnung 3c2 des Segments 3c, die Öffnung 3d2 des Segments 3d und die Öffnung 3e2 des Segments 3e, die ebenfalls übereinander angeordnet sind und miteinander fluchten, sind weitere Gewindestangen 6 geführt, um diese Segmente miteinander zu verbinden, insbesondere miteinander zu verschrauben. Auch dabei werden mittels einer Gewindestange 6 jeweils zwei übereinander angeordnete Segmente miteinander verbunden.

[0015] Das Bodenteil 2 weist mehrere nicht durchgängige Öffnungen auf, von denen in der Figur 1 die Öffnungen 2a1 und 2a2 gezeigt sind. Die Öffnung 2a1 des Bodenteils 2 fluchtet mit der darüber angeordneten Öffnung 3a1 des Segmentes 3a. Die Öffnung 2a2 des Bodenteils 2 fluchtet mit der darüber angeordneten Öffnung 3a2 des Segmentes 3a. Der untere Endbereich der untersten Gewindestange 5 reicht bis in die Öffnung 2a1 des Bodenteils 2, um das Seitenteil 3 mit dem Bodenteil 2 zu verbinden, insbesondere zu verschrauben. Der untere Endbereich der untersten Gewindestange 6 reicht bis in die Öffnung 2a2 des Bodenteils 2, um das Seitenteil 3 mit dem Bodenteil 2 zu verbinden, insbesondere zu verschrauben.

[0016] Die weiteren, in der Figur 1 nicht gezeigten Öffnungen der Segmente 3a, 3b, 3c, 3d und 3e und des Bodenteils 2 sind um den Umfang der Segmente bzw. des Bodenteils verteilt. Auch durch diese nicht gezeigten Öffnungen der Segmente 3a, 3b, 3c, 3d und 3e und des Bodenteils 2 sind Gewindestangen geführt, um die Segmente miteinander und das Seitenteil mit dem Bodenteil zu verbinden, insbesondere zu verschrauben.

[0017] Der Deckel 4 weist mehrere durchgängige Öffnungen auf, von denen in der Figur 1 die Öffnungen 4a1 und 4a2 gezeigt sind. Die Öffnung 4a1 des Deckels 4 fluchtet mit der darunter angeordneten Öffnung 3e1 des Segmentes 3e. Die Öffnung 4a2 des Deckels 4 fluchtet mit der darunter angeordneten Öffnung 3e2 des Segmentes 3e. Der obere Endbereich der obersten Gewindestange 5 reicht bis in die Öffnung 4a1 des Deckels 4, um den Deckel 4 mit dem Seitenteil 3 zu verbinden, insbesondere zu verschrauben. Der obere Endbereich der obersten Gewindestange 6 reicht bis in die Öffnung 4a2 des Deckels 4, um den Deckel 4 mit dem Seitenteil 3 zu verbinden, insbesondere zu verschrauben.

[0018] Die weiteren, in der Figur 1 nicht gezeigten Öffnungen des Deckels 4 sind um den Umfang des Deckels über diesen verteilt. Auch in diese in der Figur 1 nicht gezeigten Öffnungen des Deckels 4 reicht jeweils eine Gewindestange hinein, um den Deckel 4 mit dem Seitenteil 3 zu verbinden, insbesondere zu verschrauben.

[0019] Um sicherzustellen, dass im Betrieb des Kunststofftanks im Tank befindliche Flüssigkeit nicht an den

Übergangsstellen zwischen jeweils zwei benachbarten Segmenten des Seitenteils, nicht zwischen dem untersten Segment des Seitenteils und dem Bodenteil und auch nicht zwischen dem obersten Segment des Seitenteils und dem Deckel nach außen dringen kann, sind die Übergangsstellen in vorteilhafter Weise jeweils mit einer umlaufenden Dichtung versehen. Um diese Dichtungen in einfacher Weise anbringen zu können, können die einzelnen Segmente, das Bodenteil und der Deckel im Bereich der Übergangsstellen jeweils eine kleine Nut aufweisen, in welche die jeweilige Dichtung eingesetzt werden kann.

[0020] Vorzugsweise weist jedes der Segmente 3a, 3b, 3c, 3d und 3e des Seitenteils 3 eine Innenschale aus glasfaserverstärktem Kunststoff, eine Außenschale aus glasfaserverstärktem Kunststoff und eine zwischen der Innenschale und der Außenschale angeordnete Isolierungsschicht auf, die vorzugsweise aus Polyurethan besteht. Polyurethan weist in vorteilhafter Weise in einem weiten Temperaturbereich eine hohe Elastizität, eine hohe Widerstandsfähigkeit und eine hohe Alterungsbeständigkeit auf. Zudem kann Polyurethan durch eine Zugabe von Additiven in jeweils gewünschter Weise modifiziert werden. Die Nanotechnologie erweitert das Anwendungsspektrum von Polyurethan nochmals, weil eine Oberflächenbearbeitung möglich wird, die die Produktqualität nochmals verbessert.

[0021] Des Weiteren weist der in der Figur 1 dargestellte Kunststofftank Heizelemente 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g und 7h auf. Die Heizelemente 7a, 7b, 7c und 7d sind mit Heizzonen Z versehen, denen jeweils neutrale Zonen benachbart sind. Diese Heizelemente sind im Betrieb des Kunststofftanks dazu vorgesehen, im Kunststofftank befindliches Wasser aufzuheizen. Zu diesem Zweck ist eine in der Figur 1 nicht dargestellte Steuereinheit vorgesehen, die die einzelnen Heizelemente und auch die einzelnen Heizzonen jedes Heizelementes individuell ansteuert. Dies ermöglicht es, in Abhängigkeit vom jeweils vorliegenden Heizbedarf mehr oder weniger Heizelemente bzw. Heizzonen zu aktivieren.

[0022] Dient der Kunststofftank beispielsweise als Heizkessel für ein Einfamilienhaus, dann sind beispielsweise bei sehr niedrigen Außentemperaturen alle Heizzonen und alle Heizelemente eingeschaltet, so dass auch bei diesen sehr niedrigen Außentemperaturen ausreichend heißes Wasser durch nicht dargestellte Rohrleitungen unter Verwendung einer Pumpe aus dem Kunststofftank gepumpt und über die Heizungsrohre des Einfamilienhauses den in den Zimmern des Hauses befindlichen Heizkörpern zugeführt werden kann.

[0023] Die Heizelemente 7a und 7b sind jeweils am Deckel 4 des Kunststofftanks befestigt und ragen in den Innenbereich des Kunststofftanks hinein. Jedes der Heizelemente 7a und 7b weist beim gezeigten Ausführungsbeispiel vier Heizzonen Z auf. Die Heizelemente 7a und 7b können von unten in den Deckel eingeschraubt werden.

[0024] Die Heizelemente 7e, 7f, 7g und 7h sind beim

gezeigten Ausführungsbeispiel an den Innenseiten einzelner Segmente der Seitenwand befestigt. Sie können aber auch in diese Segmente integriert sein.

[0025] Des Weiteren ist an der Unterseite des Deckels 4 eine in den Innenbereich des Kunststofftanks hineinragende Kammer 8 vorgesehen. Dieser Kammer 8 sind die Heizelemente 7c und 7d zugeordnet, die auf ihren Außenseiten von einer Isolierungsschicht 9 umgeben sind. In dieser Kammer 8 ist eine vergleichsweise geringe Menge Wasser vorrätig, die im Sommerbetrieb des Kunststofftanks durch die Heizelemente 7c und 7d aufgeheizt wird, um einzelnen Verbrauchern des Einfamilienhauses, beispielsweise Waschbecken oder einer Dusche, in den vergleichsweise warmen Sommermonaten des Jahres eine kleine, aber ausreichende Menge warmen Wassers bereitstellen zu können. Die weiteren Heizelemente 7a, 7b, 7e, 7f, 7g und 7h können im Sommerbetrieb ausgeschaltet bleiben, so dass das weitere im Tank befindliche Wasser im Sommerbetrieb nicht beheizt wird.

[0026] Bei den genannten Heizelementen handelt es sich vorzugsweise um Carbonheizelemente. Carbon besteht aus gepresstem Kohlestaub und ist ein guter Leiter für elektrischen Strom. Aufgrund des Umstandes, dass der Strom den Leitwiderstand des Carbons überwinden muss, entsteht Wärme. Der Wirkungsgrad eines Carbonheizelementes liegt bei über 99%. Dies bedeutet, dass die in das Carbonheizelement eingespeiste Energie zu mehr als 99% in Wärme umgewandelt und dann an die Umgebung abgegeben wird. Das Carbon ist vorzugsweise von einer Polyesterschicht umschlossen bzw. zwischen zwei Polyesterschichten einlaminiert. Des Weiteren kann das Carbon gegen Magnetfelder und gegen eine statische Aufladung von einer Aluminiumschicht umgeben bzw. durch die Aluminiumschicht abgeschirmt sein. Ferner ist das Carbon von einer Kunststoffschicht umschlossen, so dass es im Kunststofftank wasserdicht gelagert ist und dort zum Aufheizen von im Kunststofftank befindlichen Wassers verwendet werden kann.

[0027] Die Figur 2 zeigt eine Draufsicht auf das Segment 3a des Seitenteils 3. Aus dieser Draufsicht ist ersichtlich, dass das Segment 3a beim gezeigten Ausführungsbeispiel insgesamt zehn durchgehende Öffnungen aufweist. Diese sind über den Umfang des Segmentes in etwa gleichförmig verteilt. Die weiteren Segmente 3b, 3c, 3d und 3e des Seitenteils 3 sind ebenso aufgebaut wie das Segment 3a. Durch die Öffnungen der Segmente sind - wie es im Zusammenhang mit der Figur 1 erläutert wurde - Gewindestangen geführt, um die einzelnen Segmente miteinander und das Seitenteil mit dem Bodenteil zu verbinden.

[0028] Gemäß der Erfindung wird nach alledem ein Kunststofftank bereitgestellt, dessen Bestandteile in Form eines Bausatzes zum Aufstellungsort des Kunststofftanks transportiert werden können und am Aufstellungsort schnell und einfach zusammengebaut werden können. Dadurch wird insbesondere engen Zugangs- und Aufbauverhältnissen am Aufstellungsort Rechnung

getragen. Das Seitenteil des Speichertanks ist in horizontaler Segmentbauweise realisiert. Dabei werden die einzelnen Segmente, die jeweils miteinander fluchtende, durchgehende Öffnungen aufweisen, unter Verwendung von durch die Öffnungen geführten Gewindestangen miteinander verbunden, insbesondere miteinander verschraubt. Die Segmentbauweise erlaubt es, die Größe des Kunststofftanks an den am Aufstellungsort vorliegenden Bedarf anzupassen.

[0029] Vorzugsweise weist ein Kunststofftank gemäß der Erfindung mehrere Carbonheizelemente auf, von denen einige oder alle mit mehreren Heizzonen ausgestattet sein können. Die Carbonheizelemente und auch deren Heizzonen sind in vorteilhafter Weise von einer Steuereinheit individuell ansteuerbar. Die Carbonheizelemente können am Deckel des Kunststofftanks befestigt sein und in den Innenraum des Kunststofftanks hineinragen. Weitere Carbonheizelemente können an den Innenseiten der Segmente des Seitenteils des Kunststofftanks befestigt sein oder in diese Segmente integriert sein.

[0030] In vorteilhafter Weise ist am Deckel des Kunststofftanks eine Kammer angebracht, die in den Innenraum des Kunststofftanks hineinragt und einen Kleinspeicher für Brauchwasser bildet. Dieser Kammer bzw. diesem Kleinspeicher sind individuell ansteuerbare Heizelemente zugeordnet, so dass das in diesem Kleinspeicher befindliche Wasser unabhängig von Wasser, das sich im restlichen Teil des Innenraums des Kunststofftanks befindet, erhitzt werden kann.

[0031] Die vorstehend beschriebene Heizvorrichtung kann als Niedervolttemperaturheizung ausgelegt und über eine Batterie beheizbar sein.

[0032] Vorzugsweise weist der Deckel des Kunststofftanks eine in den Figuren nicht dargestellte verschließbare Öffnung auf, die einen Einstieg einer Person in den Tank ermöglicht. Dies begünstigt sowohl den Aufbau des Tanks als auch evtl. notwendige Reparaturarbeiten, die während der Betriebsdauer des Tanks anfallen.

[0033] Ferner sind - was in den Figuren nicht dargestellt ist - in den Kunststofftank Rohrsysteme und Wasserrückführungssysteme für den Heizkreislauf des jeweiligen Gebäudes integriert. Auch für diese Elemente können Öffnungen im Deckel vorgesehen sein, die auf die jeweils vorliegenden Bedürfnisse, Anschlussmöglichkeiten, etc., abgestimmt sind. Des Weiteren werden die bereits oben genannte Steuereinheit sowie Wärmetauscher und eine Pumpe benötigt. Das im Kunststofftank vorhandene, erwärmte Wasser ist vorzugsweise nach Gradangaben abgestuft. Kaltes Wasser wird dem Tank vorzugsweise in seinem unteren Bereich zugeführt. Mit zunehmender Höhe des Tanks steigt auch die Temperatur des darin befindlichen Wassers.

[0034] Die Carbonheizelemente können in UP-Harz eingegossen sein, mehrstufige Heizkreise bilden und als Niedervoltanlage ausgelegt sein. Die Stromversorgung der Heizelemente kann über eine Batterie, eine Photo-

voltaikanlage und/oder Nachtstrom erfolgen. Die Batterie kann dabei als Puffer dienen, insbesondere in Fällen niedriger Stromerzeugung durch die Photovoltaikanlage und bei einem Stromausfall. Die mehrstufige Ausbildung der Heizungsanlage ist für die Wintermonate von Vorteil, wenn ein zusätzliches Nachheizen über eine integrierte Batterie erfolgen soll, da gerade in den Wintermonaten durch die Photovoltaikanlage nicht ausreichend Strom generiert werden kann.

[0035] Der beschriebene Aufbau des Tanks ermöglicht es in vorteilhafter Weise, den Tank bei Bedarf nach Ablassen des darin befindlichen Wassers teilweise zu zerlegen, um Reparaturarbeiten durchführen zu können, oder auch vollständig zu zerlegen und an einem anderen Ort wieder aufzubauen. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, die Größe des Tankes im Nachhinein zu verändern, indem ein Segment des Seitenteils oder mehrere Segmente des Seitenteils herausgenommen oder hinzugefügt werden.

Bezugszeichenliste

[0036]

1	Kunststofftank
2	Bodenteil
2a1, 2a2	Öffnung des Bodenteils
3	Seitenteil
3a, ..., 3e	Segmente des Seitenteils
3a1, 3a2	Öffnung des Segments 3a
3b1, 3b2	Öffnung des Segments 3b
3c1, 3c2	Öffnung des Segments 3c
3d1, 3d2	Öffnung des Segments 3d
3e1, 3e2	Öffnung des Segments 3e
4a1, 4a2	Öffnungen des Deckels
5	Gewindestange
6	Gewindestange
7a, ..., 7h	Heizelemente
8	Kammer
9	Isolierungsschicht
Z	Heizzone

Patentansprüche

1. Kunststofftank, der ein Bodenteil (2), ein Seitenteil (3) und einen Deckel (4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - das Seitenteil (3) mehrere übereinander angeordnete Segmente (3a, ..., 3e) aufweist,
 - jedes dieser Segmente mehrere durchgehende Öffnungen (3a1, 3a2, ..., 3e1, 3e2, ...) aufweist,
 - übereinander angeordnete Öffnungen der Segmente miteinander fluchten und
 - durch übereinander angeordnete Öffnungen der Segmente jeweils eine Gewindestange (5, 6) geführt ist, welche die übereinander angeordneten Segmente miteinander verbindet.
2. Kunststofftank nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bodenteil (2) mehrere nicht durchgängige Öffnungen (2a1, 2a2, ...) aufweist und die unteren Endbereiche der untersten Gewindestangen (5, 6) in die Öffnungen des Bodenteils eingeführt sind, um das Seitenteil mit dem Bodenteil zu verbinden.
3. Kunststofftank nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckel (4) mehrere durchgehende Öffnungen (4a1, 4a2, ...) aufweist und die oberen Endbereiche der obersten Gewindestangen (5, 6) in die Öffnungen des Deckels eingeführt sind, um das Seitenteil mit dem Deckel zu verbinden.
4. Kunststofftank nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** er Heizelemente aufweist.
5. Kunststofftank nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** er am Deckel (4) befestigte und in den Innenbereich des Kunststofftanks hineinreichende Heizelemente (7a, 7b) aufweist.
6. Kunststofftank nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** er Heizelemente (7e, 7f, 7g, 7h) aufweist, die am Seitenteil (3) befestigt sind oder in dieses integriert sind.
7. Kunststofftank nach einem der Ansprüche 4 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizelemente Carbonheizelemente sind.
8. Kunststofftank nach einem der Ansprüche 4 - 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine Steuerung aufweist, die zur Steuerung der Heizelemente vorgesehen ist.
9. Kunststofftank nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eines oder mehrere Heizelemente

jeweils mehrere Heizzonen (Z) aufweisen, welche von der Steuerung individuell ansteuerbar sind.

10. Kunststofftank nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Unterseite des Deckels (4) eine in den Innenbereich des Kunststofftanks hineinreichende Kammer (8) vorgesehen ist. 5
11. Kunststofftank nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in den Innenbereich des Kunststofftanks hineinreichende Kammer (8) durch eines oder mehrere der Heizelemente (7c, 7d) oder durch eine oder mehrere Heizzonen eines oder mehrerer Heizelemente beheizbar ist. 10 15
12. Kunststofftank nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Segmente des Seitenteils jeweils eine Innenschale aus glasfaserverstärktem Kunststoff, eine Außenschale aus glasfaserverstärktem Kunststoff und eine zwischen der Innenschale und der Außenschale angeordnete Isolierungsschicht aufweisen. 20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

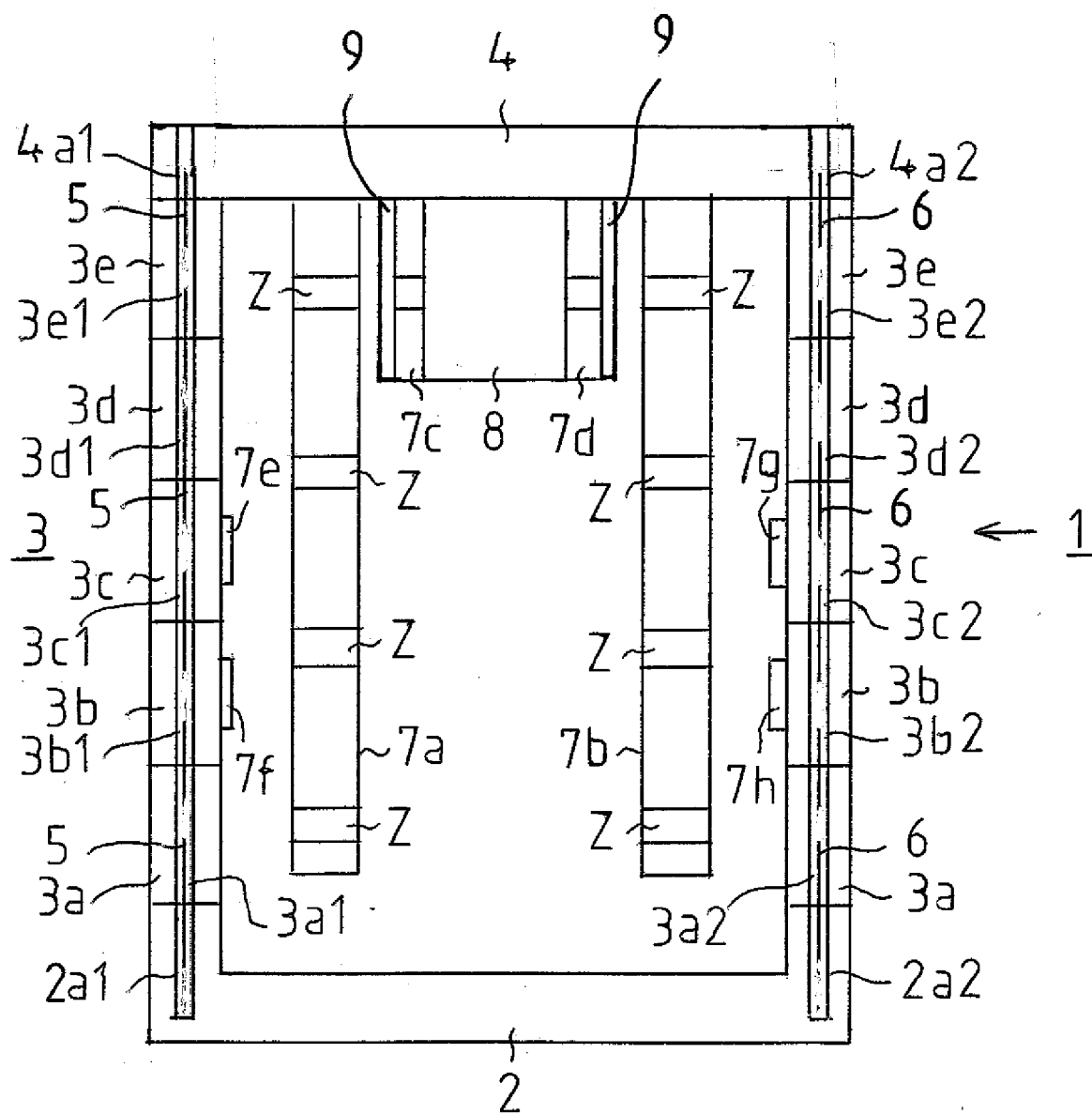
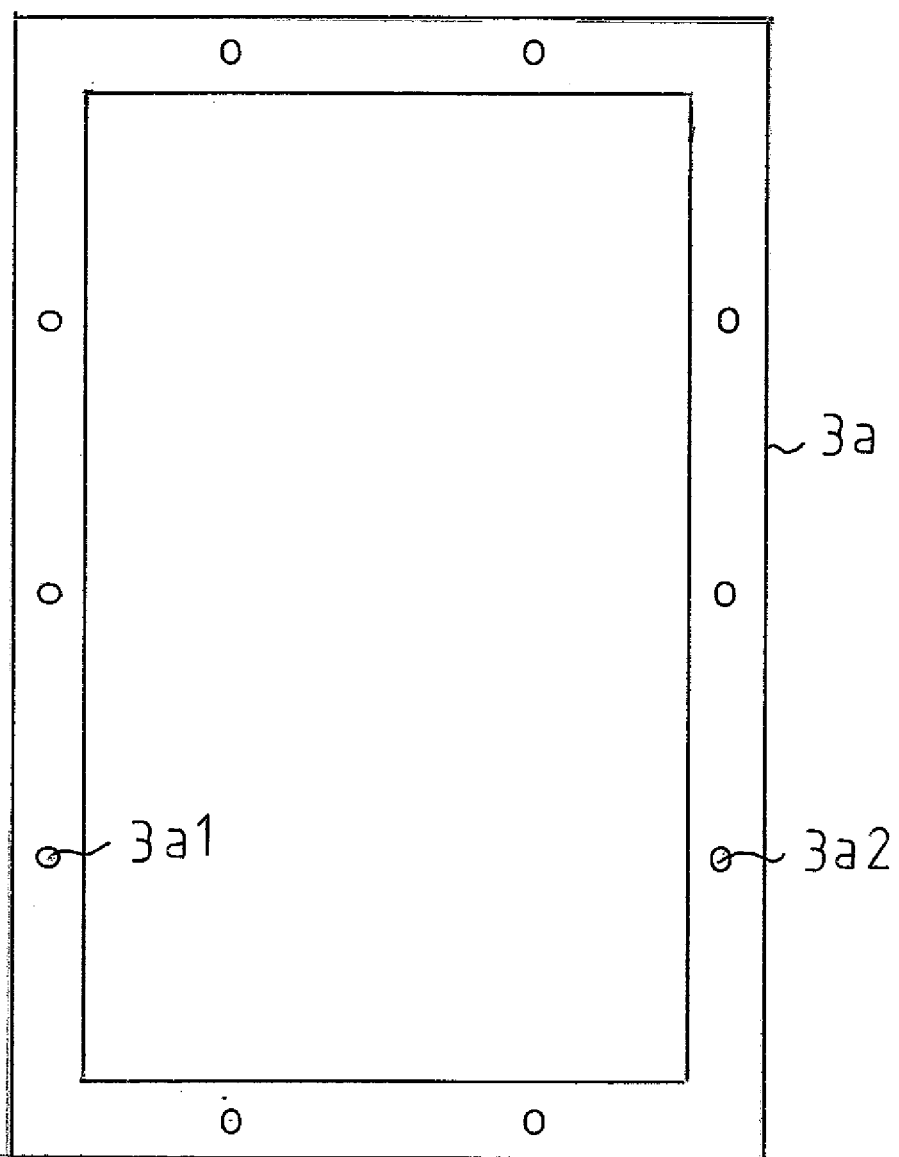


FIG. 2



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 102004049006 A1 [0002]