(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 711 312 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.03.2014 Patentblatt 2014/13

(51) Int Cl.:
B65D 88/00 *(2006.01)* ***B65D 88/02*** *(2006.01)*
B65D 90/08 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **13181642.3**

(22) Anmeldetag: **26.08.2013**

(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

(30) Priorität: **21.09.2012 DE 202012103630 U**

(71) Anmelder: **Richter, Bodo**
57610 Altenkirchen (DE)

(72) Erfinder: **Richter, Günter**
57610 Altenkirchen (DE)

(74) Vertreter: **Schaumburg, Thoenes, Thurn, Landskron, Eckert**
Postfach 86 07 48
81634 München (DE)

(54) **Lagertank zum Aufnehmen von Flüssigkeiten**

(57) Die Erfindung betrifft einen Lagertank (10) zum Aufnehmen von Flüssigkeiten, mit mindestens einem im Wesentlichen quaderförmigen Grundkörper (12) aus Kunststoff, wobei in mindestens einer Seitenwand (24, 26) ein Verbindungsteil (28, 30) ausgebildet ist, das in einem ersten Gebrauchszustand die Seitenwand (24, 26) verschließt oder in einem zweiten Gebrauchszustand eine Verbindungsöffnung zum Herstellen einer für Flüssigkeit durchlässigen Verbindung zu einem benachbarten Grundkörper (12) bildet.

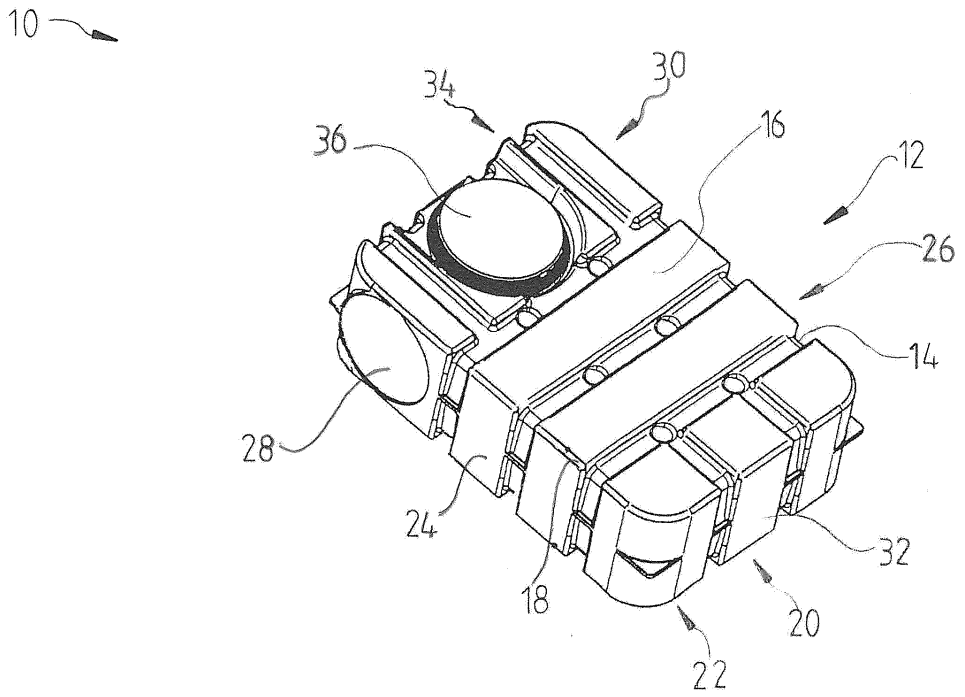


Fig. 1

EP 2 711 312 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Lagertank aus Kunststoff zur Aufnahme von Flüssigkeiten mit mindestens einem im Wesentlichen quaderförmigen Grundkörper aus Kunststoff.

[0002] Lagertanks werden sowohl innerhalb als auch außerhalb von Gebäuden zum Lagern von Flüssigkeiten eingesetzt. Bei einer Verwendung außerhalb von Gebäuden wird in vielen Fällen ein unterirdischer Lagertank bevorzugt, sei es aus ästhetischen Gründen oder um oberirdischen Lagerplatz einzusparen.

[0003] Im Dokument DE 20 2006 011 483 U1 ist ein flacher Lagertank für Flüssigkeiten beschrieben, der einen im wesentlichen quaderförmigen Grundkörper mit einer oberen Wand, einer unteren Wand und vier einander paarweise gegenüberliegende Seitenwände hat. In der oberen Wand ist ein Tankelement vorgesehen, das einen Zugang zum Lagertank ermöglicht.

[0004] Ein großvolumiger Lagertank mit zwei Grundkörpern ist aus der DE 102 42 387 A1 desselben Anmelders bekannt. Der Lagertank besteht aus zwei Grundkörpern, die an einem Verbindungsteil miteinander verbunden sind. Das Zusammenfügen der einzelnen Grundkörper zu einem Lagertank mittels einem Schweißverfahren erfolgt am Einsatzort. Das Verbindungsteil umfasst einen Verbindungsrahmen, durch den ein Abstand zwischen den beiden Grundkörpern entsteht, der eine erhöhte Baulänge des Lagertanks zur Folge hat. Der Abstand der Grundkörper erschwert das Einbringen in das Erdreich, da wegen der vergrößerten Baulänge mehr Erdaushub anfällt und außerdem der Raum zwischen den Grundkörpern nach dem Einbringen des Lagertanks in das Erdreich wieder verfüllt werden muss. Dieses System ist nicht erweiterbar, so dass das maximale Füllvolumen des Lagertanks auf das Innenvolumen zweier Grundkörper beschränkt ist.

[0005] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Lagertank angegeben, bei dem das Verbindungsteil so angeordnet ist, dass kein Abstand zwischen zwei Grundkörpern des Lagertanks notwendig ist.

[0006] Diese Aufgabe wird für einen Lagertank mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Gemäß der Erfindung wird ein Lagertank aus Kunststoff zur Aufnahme von Flüssigkeiten angegeben. Er hat einen im Wesentlichen quaderförmigen Grundkörper, der eine obere Wand, eine untere Wand und vier einander paarweise gegenüberliegende Seitenwände umfasst. In mindestens einer Seitenwand ist ein Verbindungsteil vorhanden, das in einem ersten Gebrauchszustand die Seitenwand verschließt und in einem zweiten Gebrauchszustand eine Verbindungsöffnung zum Herstellen einer für Flüssigkeiten durchlässigen Verbindung zu einem benachbarten Grundkörper bildet.

[0008] Das Verbindungsteil ist im Wesentlichen in Form eines Tellers ausgebildet, dessen Boden ins Innere des Grundkörpers ragt und herauszutrennen ist, wenn die Verbindungsöffnung gebildet werden soll. Der Rand bildet dann eine erste umlaufende seitliche Stützfläche für eine vom Inneren des Lagertanks aus aufzubringende Innenschweißnaht. Die zweite umlaufende Stützfläche für die Innenschweißnaht, die z.B. V-förmig ist, wird vom Rand des Verbindungsteils des benachbart anzubringenden Grundkörpers gebildet. Bei dieser Anordnung berühren sich die zu einem Lagertank verbundenen Grundkörper entlang einer Seitenwand und das Anbringen der Innenschweißnaht ohne einen Abstand zwischen den Grundkörpern ist auf einfache Weise möglich.

[0009] Die Form eines Tellers kann unterschiedlich sein, z.B. ein kreisförmiger oder elliptischer Teller. Wesentlich ist der Tellerrand, der mit dem Tellerrand eines weiteren Verbindungsteils eines benachbarten Grundkörpers zusammenwirkt und schräge Stützflächen für die Innenschweißnaht bildet, z.B. eine im Querschnitt V-förmige Innenschweißnaht.

[0010] Vorzugsweise hat die Verbindungsöffnung eine Höhe, die nahezu der Höhe der Seitenwand entspricht. Dies erleichtert einerseits die Montage, insbesondere das Verbinden mehrerer Grundkörper, die Wartung und die Kontrolle des Lagertanks. Andererseits erleichtert eine große Verbindungsöffnung den Flüssigkeitsaustausch zwischen den einzelnen Grundkörpern.

[0011] In einer vorteilhaften Weiterbildung des Lagertanks umfasst dieser mindestens einen weiteren Grundkörper, der danebenliegend angeordnet ist. Dabei berühren sich die gegenüberliegenden Seitenwände benachbarter Grundkörper so, dass deren Verbindungsöffnungen deckungsgleich aneinander liegen. Durch die flächige Berührung der Seitenwände wird der Lagertank gegen vertikale Kräfte stabilisiert und durch die Verbindungsöffnungen ist ein Flüssigkeitsaustausch zwischen den Grundkörpern möglich. Ein weiterer Vorteil der flächigen Berührung der Seitenwände ist eine kompakte Bauform eines aus mehreren Grundkörpern gebildeten Lagertanks. Bei einer unterirdischen Anwendung wird ein einfaches Einbringen des Lagertanks in das Erdreich ermöglicht. Dies zeigt sich insbesondere daran, dass zwischen den Grundkörpern keine zu verfüllende Leerräume auftreten.

[0012] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist an der oberen Wand des Grundkörpers umlaufend entlang der Kante eine Abschrägung, auch als Fase bezeichnet, ausgebildet. Ebenso ist an der unteren Wand eine vorzugsweise gleichartige Abschrägung ausgebildet. Diese Abschrägungen bilden jeweils die Stützfläche einer Außenschweißnaht. Umfasst ein Lagertank zwei oder mehr Grundkörper, so bilden die jeweiligen Stützflächen der einzelnen Grundkörper bei Kontakt zweier Seitenwände V-förmige Vertiefungen aus, die ein Verschweißen der Grundkörper mittels einer Schweißverbindung nach dem Schmelzschweißverfahren erleichtern.

[0013] Besonders vorteilhaft ist es, wenn ein Winkel zwischen der jeweiligen Stützfläche und der Seitenwand in einem Bereich von 30° bis 60°, vorzugsweise 40° bis

50° liegt. Dadurch hat die V-förmige Vertiefung einen Öffnungswinkel im Bereich von 60° bis 120°, vorzugsweise 80° bis 100°, wodurch die Schweißverbindung nach dem Schmelzschweißverfahren besonders einfach herzustellen ist.

[0014] Beim Verbinden mehrerer Grundkörper zu einem Lagertank sind zum Verbinden zweier benachbarter Grundkörper drei Schweißverbindungen nach dem Schmelzschweißverfahren vorzunehmen. Die Innenschweißverbindung, die flüssigkeitsdicht auszuführen ist, verbindet die Stützflächen der beiden sich gegenüberliegenden Verbindungsteile miteinander und ist im Lagertank von innen auszuführen. Die obere und die untere Außenschweißverbindung muss nicht flüssigkeitsdicht ausgeführt sein und verbindet die benachbarten Grundkörper entlang der Abschrägung an ihrer oberen bzw. unteren Wand. Dabei verlaufen die obere und untere Außenschweißverbindung außen am Lagertank, wodurch sie besonders leicht zugänglich und anbringbar sind.

[0015] Eine andere Weiterbildung des Lagertanks sieht vor, dass die obere Wand ein Tankelement mit einem heraustrennbaren Boden hat. In einem ersten Nutzungszustand des Tankelements ist der Boden herausgetrennt und gibt eine Tanköffnung frei, durch die der Tank befüllt und entleert werden kann. Auch ist durch diese Tanköffnung die Wartung und die Kontrolle des Lagertanks möglich. In einem zweiten Nutzungszustand des Tankelements ist der Boden nicht herausgetrennt und verschließt den Lagertank flüssigkeitsdicht.

[0016] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist am Grundkörper an zwei einander gegenüberliegenden Seitenwänden je ein Verbindungsteil ausgebildet. Das Tankelement ist hierbei mittig zu den Verbindungsteilen angeordnet, so dass sein Abstand zu den Verbindungsteilen klein ist. Dadurch sind die Verbindungsteile nah am Tankelement und leicht vom Tankelement aus erreichbar. Die Innenschweißnaht ist vom Inneren des Lagertanks aus an die jeweiligen Stützflächen der Verbindungsteile anzubringen und kann bei leicht erreichbaren Verbindungsteilen besonders einfach angebracht werden.

[0017] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung sind die Verbindungsteile in den größten Seitenwänden und einander gegenüberliegend angeordnet. Dadurch wird der Abstand zwischen dem Tankelement und jedem der Verbindungsteile minimal, wodurch jedes der Verbindungsteile besonders einfach zu erreichen ist.

[0018] Vorzugsweise weist jeder Lagertank ein Tankelement im ersten Nutzungszustand auf. Umfasst der Lagertank mehr als einen Grundkörper, so weist von zwei benachbarten Grundkörpern mindestens einer ein Tankelement im ersten Nutzungszustand auf. Dadurch wird bei einem großvolumigen Lagertank, der viele Grundkörper umfasst, ein einfacher Zugang zu allen Grundkörpern gewährleistet.

[0019] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Grundkörper einer Ladefläche eines LKWs angepasst. Daher wird die Länge einer Seitenwand so dimensioniert, dass eine Ladebreite des LKWs, etwa 2,4 m, vollständig genutzt wird. Dadurch ist die Länge des Grundkörpers in einer ersten Raumrichtung festgelegt. Die Grundkörper sind stapelfähig ausgeführt, so dass zur Ausnutzung einer Ladehöhe des LKWs von ca. 2,8 m drei bis fünf, vorzugsweise vier Grundkörper aufeinander liegend transportiert werden können. Somit liegt der Abstand von der oberen zur unteren Wand in einem Bereich von 50 cm bis 90 cm, vorzugsweise 60 cm bis 75 cm. Somit ist die Länge des Grundkörpers in einer zur ersten Raumrichtung senkrecht stehenden zweiten Raumrichtung festgelegt. Die Länge des Grundkörpers in einer senkrecht zur ersten und zur zweiten Raumrichtung stehenden dritten Raumrichtung wird durch das Innenvolumen des Grundkörpers, das in einem Bereich von ca. 2000 Litern bis ca. 2500 Litern liegt, bestimmt.

[0020] Diese flache Bauform des Lagertanks bietet noch weitere Vorteile. Beispielsweise ist es auch bei ungünstigen Bodenverhältnissen wie ein hoher Grundwasserspiegel, felsiger Untergrund oder ähnlichem, möglich, eine flache Grube auszuheben und einen Lagertank mit niedriger Bauhöhe komplett unterirdisch einzusetzen.

[0021] Vorteilhaft ist es, zumindest die Innenschweißnaht mittels eines Schweißroboters herzustellen. Dies ist eine besonders einfache Möglichkeit, schnell qualitativ hochwertige Schweißnähte zu erzeugen.

[0022] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren beschrieben. Darin zeigt:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines Lagertanks mit einem Grundkörper,

Figur 2 eine Seitenansicht eines Grundkörpers,

Figur 3 eine Ansicht eines Lagertanks mit drei Grundkörpern von Oben,

Figur 4 einen Querschnitt durch eine Innenschweißnaht, und

Figur 5 einen Querschnitt durch eine Außenschweißnaht.

[0023] Figur 1 zeigt in einer perspektivischen Ansicht einen Lagertank 10 mit einem im wesentlichen quaderförmigen Grundkörper 12. Der Grundkörper 12 besteht aus Kunststoff, beispielsweise aus hochmolekularem Niederdruckpropylen, und ist vorzugsweise im Blasformverfahren gefertigt. Er enthält in seinen Wänden Sicken 14, die der Versteifung seiner äußeren Form dienen. Diese Sicken 14 sind rinnenartige Vertiefungen, die beim Kunststoffblasen in der Wand ausgeformt werden, so dass der Erdlast und den auftretenden Auftriebskräften Rechnung getragen wird. Der Grundkörper 12 weist an seiner oberen Wand 16 eine umlaufende erste Abschrä-

gung 18, auch Fase genannt, auf. An der unteren Wand 20 ist eine gleichartige zweite Abschrägung 22 vorhanden. In den längeren Seitenwänden 24, 26 ist jeweils ein Verbindungsteil 28, 30 vorhanden, das weiter unten in Zusammenhang mit Figur 2 genauer beschrieben ist. In den kürzeren Seitenwänden 32, 34 ist in diesem Ausführungsbeispiel kein Verbindungsteil vorgesehen. Weiterhin ist in der oberen Wand 16 ein Tankelement 36 ausgebildet. Bei diesem Tankelement 36 ist im ersten Nutzungszustand ein Boden herausgetrennt und ermöglicht den Zugang zum Inneren des Lagertanks 10.

[0024] Beim gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Verbindungsteile 28, 30 und das Tankelement 36 jeweils nahe der Seitenwand 34 angeordnet. Das Tankelement 36 ist mittig zu den Verbindungsteilen 28, 30 angeordnet. Dadurch sind die Verbindungsteile 28, 30 in kurzer Entfernung durch das Tankelement 36 erreichbar.

[0025] Der Grundkörper 12 hat in dieser Ausführungsform ein Innenvolumen von ca. 2500 Litern und kann bereits einen vollständigen Lagertank 10 bilden. Durch das Zusammenfügen mehrerer Grundkörper 12 zu einem Lagertank können, wie weiter unten in Figur 3 gezeigt, die ebenfalls häufig benötigten Innenvolumina von ca. 5000 Litern bzw. ca. 7500 Litern einfach realisiert werden. Dadurch werden Werkzeug- und Lagerhaltungskosten für verschiedenvolumige Lagertanks verringert.

[0026] Die Sicken 14 verleihen dem Grundkörper 12 eine ausreichende Stabilität, um stapelfähig zu sein. Entsprechend dem Transportvolumen eines LKWs, in dem vier dieser Grundkörper 12 aufeinander gestapelt transportiert werden können, haben die Seitenwände 24, 26 eine Länge von ca. 2,4 m, was einer Ladebreite des LKWs entspricht, und eine Höhe von ca. 70 cm, wodurch eine Ladehöhe des LKWs von ca. 2,8 m bei vier aufeinandergestapelten Grundkörpern 12 vollständig genutzt wird.

[0027] Figur 2 zeigt eine Seitenansicht des Grundkörpers 12. Elemente mit gleichem Aufbau oder Funktionen haben dieselben Bezugszeichen, wie dies auch in den weiteren Figuren der Fall ist. Das Verbindungsteil 28 hat in einem ersten Gebrauchszustand die Form eines tiefen Tellers mit einem Boden 38 und einem Rand 40. Der Boden 38 ragt dabei ins Innere des Grundkörpers 12 und verschließt diesen flüssigkeitsdicht. Um eine Verbindungsöffnung zu einem weiteren, benachbart anzuordnenden Grundkörper (nicht dargestellt in Figur 2) herzustellen, wird der Boden 38 vollständig abgeschnitten, so dass das Verbindungsteil 28 in einem dadurch erreichten zweiten Gebrauchszustand den Rand 40 und eine durch das Entfernen des Bodens 38 geschaffene Verbindungsöffnung umfasst.

[0028] Das Verbindungsteil 28 hat einen Durchmesser, der nahezu der Höhe der Seitenwand 24 entspricht. Somit wird auch ein Durchmesser des Bodens 38 und somit auch der Verbindungsöffnung maximal, was einen Flüssigkeitsaustauch zweier verbundener Grundkörper erleichtert oder bei einem leeren Lagertank das Betreten des benachbarten Grundkörpers erleichtert.

[0029] In Figur 3 wird ein Lagertank 42 gezeigt, der drei im Wesentlichen gleiche Grundkörper 12 umfasst, die sich ausschließlich in den Gebrauchszuständen der jeweiligen Verbindungsteile 28, 28‘, 30, 30’ und den Nutzungszuständen der Tankelemente 36, 36’ unterscheiden. Dabei weisen die mit einem Strich gekennzeichneten Bezugszeichen auf den jeweils zweiten, von dem in Figur 1 gezeigten abweichenden Gebrauchs- bzw. Nutzungszustand hin. Dies bedeutet, dass der Boden des Tankelements 36’ nicht herausgetrennt ist und dadurch die obere Wand 16 bei beiden randseitigen Grundkörpern 12 flüssigkeitsdicht verschlossen ist. Außerdem ist an den Verbindungsteilen 28’, 30’ der jeweiligen Boden 38 herausgetrennt, so dass zwei benachbarte Grundkörper 12 mit einer Verbindungsöffnung verbunden sind und somit der Lagertank 42 ein Innenvolumen von etwa dem Dreifachen des Innenvolumens des Grundkörpers 12 hat. Das Verbinden jeweils benachbarter Grundkörper 12 erfolgt durch drei nach dem Schmelzschweißverfahren erzeugte Schweißnähte. Der Querschnitt der Innenschweißnaht, die die gegenüberliegenden Verbindungsteile 28‘, 30’ flüssigkeitsdicht verbindet, ist weiter unten in Zusammenhang mit Figur 4 gezeigt. Ebenfalls weiter unten in Zusammenhang mit Figur 5 wird der Querschnitt der oberen Außenschweißnaht, die in der ersten Abschrägung 18 zweier benachbarter Grundkörper 12 ausgebildet ist und diese im Bereich der oberen Wand 16 verbindet, gezeigt. Die untere Außenschweißnaht, wird in den Abschrägungen 22 der unteren Wände 20 ausgeführt.

[0030] Der aus mehreren Grundkörpern 12 zusammengesetzte Lagertank 42 hat eine hohe Stabilität gegen vertikale Kräfte, weil sich diese auf eine Vielzahl von Seitenwände 24, 26 verteilen. Die obere und untere Außenschweißnaht verhindern effektiv ein Auseinanderbrechen des Lagertanks 42 entlang der Seitenwände 24, 26 des mittleren Grundkörpers 12.

[0031] Figur 4 zeigt einen Querschnitt durch die Innenschweißnaht 44, die zwei Verbindungsteile 28‘, 30’ im zweiten Gebrauchszustand miteinander flüssigkeitsdicht verbindet. Der Rand 40 ist in einem Winkel α, der im Bereich von 30° bis 60° liegt und im gezeigten Ausführungsbeispiel 45° hat, gegen die jeweilige Seitenwand 24, 26 geneigt. Dadurch bilden die Ränder 40 eine V-förmige Vertiefung aus, deren Öffnungswinkel β doppelt so groß wie der Winkel α ist und somit im Bereich von 60° bis 120° liegt. Der im Ausführungsbeispiel gezeigte Öffnungswinkel β von 90° ermöglicht ein besonders leichtes Verschweißen der Verbindungsteile 28‘, 30’ mittels eines Schweißroboters. Hierbei dienen die Ränder 40 als Stützflächen für die Innenschweißnaht 44.

[0032] Figur 5 zeigt einen Querschnitt durch die obere Außenschweißnaht 46, die zwei Grundkörper 12 an der oberen Wand 16 verbindet. Die beiden Abschrägungen 18, die umlaufend um die oberen Wände 16 ausgebildet sind, sind in einem Winkel γ gegen die Seitenwände 24, 26 geneigt und bilden daher eine V-förmige Vertiefung

mit einem Innenwinkel δ aus. Im Ausführungsbeispiel hat der Winkel γ 45°. Somit hat der Innenwinkel δ den für Schmelzschweißverfahren besonders geeigneten Winkel von 90°. Da die Schweißnaht 46 keinen Kontakt zum Innenvolumen des Lagertanks 42 hat, ist eine Flüssigkeitsdichtigkeit nicht erforderlich.

[0033] In weiteren Ausführungsformen des Lagertanks sind zwei oder mehr als drei Grundkörper 12 vorgesehen, um Innenvolumina von entsprechenden Vielfachen des Innenvolumens eines Grundkörpers 12 zu erreichen. In einer anderen Bauform des Grundkörpers ist in drei dem Tankelement nahestehenden Seitenwänden ein Verbindungsteil vorgesehen, wodurch entsprechende Grundkörper in zwei parallelen Reihen zu großvolumigen Lagertanks verbunden werden können. Eine dritte Bauform des Grundkörpers hat in allen vier Seitenwänden ein Verbindungsteil, wodurch der Lagertank auch nicht rechteckige Flächen optimal ausnutzen kann.

[0034] Für den Transport zum Einsatzort ist es vorteilhaft, mehrere gleiche Grundkörper zu fertigen und diese erst am Einsatzort zu einem Lagertank zusammenzufügen. Dazu sind die Verbindungsteile ab Werk im ersten Gebrauchszustand und die Tankelemente im zweiten Nutzungszustand. Am Einsatzort werden ausgewählte Verbindungsteile in den zweiten Gebrauchszustand und ausgewählte Tankelemente in den ersten Nutzungszustand gebracht. Durch die Anordnung der Schweißnähte sind die einzelnen Grundkörper ohne Abstand verbindbar. Die dadurch erreichbare kompakte Bauweise erleichtert das Einbringen in das Erdreich, da weniger Erdaushub anfällt und außerdem zwischen den Grundkörper nach dem Einbringen des Lagertanks in das Erdreich kein Leerraum verfüllt werden muss.

[0035] Aufgrund der Kombination aus einem niedrigen Gewicht, einfacher Herstellungsmethoden und preisgünstiger Ausgangsmaterialien wird der Lagertank vorzugsweise aus Kunststoff gefertigt. Andere Ausführungsformen des Lagertanks sind aus anderen für diesen Zweck geeigneten Materialien, beispielsweise aus Eisenwerkstoffen, Stahl, Glasfaser- oder Kohlefaserverstärkten Materialien hergestellt.

Bezugszeichenliste

[0036]

10	Lagertank
12	Grundkörper
14	Sicke
16	obere Wand
18	Abschrägung
20	untere Wand
22	Abschrägung
24, 26	Seitenwand
28, 28', 30, 30'	Verbindungsteil
32, 34	Seitenwand
36, 36'	Tankelement
38	Boden
40	Rand
42	Lagertank
44	Innenschweißnaht
46	Außenschweißnaht

$\alpha, \beta, \gamma, \delta$ Winkel

Patentansprüche

1. Lagertank (10) zum Aufnehmen von Flüssigkeiten, mit mindestens einem im Wesentlichen quaderförmigen Grundkörper (12) aus Kunststoff, der eine obere Wand (16), eine untere Wand (20) und vier einander paarweise gegenüberliegende Seitenwände (24, 26, 32, 34) hat, **dadurch gekennzeichnet, dass** in mindestens einer Seitenwand (24, 26) ein Verbindungsteil (28, 30) ausgebildet ist, das in einem ersten Gebrauchszustand die Seitenwand (24, 26) verschließt oder in einem zweiten Gebrauchszustand eine Verbindungsöffnung zum Herstellen einer für Flüssigkeit durchlässigen Verbindung zu einem benachbarten Grundkörper (12) bildet, und dass das Verbindungsteil (28, 30) als Vertiefung in Form eines Tellers ausgebildet ist, dessen Boden (38) in das Innere des Grundkörpers (12) ragt und zur Bildung der Verbindungsöffnung heraustrennbar ist und dessen Rand (40) eine erste seitliche Stützfläche (40) einer Innenschweißnaht (44) beim Verschweißen mit einem benachbarten Grundkörper (12) bildet.

2. Lagertank nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsöffnung eine Höhe hat, die nahezu der Höhe der Seitenwand (24, 26) entspricht.

3. Lagertank nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** er mindestens einen weiteren nebeneinanderliegenden Grundkörper (12) aufweist, wobei sich die Verbindungsöffnungen der sich im zweiten Gebrauchszustand befindlichen Verbindungsteile (28', 30') berühren, wobei ihre beiden Ränder die erste und zweite Stützfläche (40) für die Innenschweißnaht (44) bilden.

4. Lagertank nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** entlang der umlaufenden Kante der oberen Wand (16) eine erste Abschrägung (18) ausgebildet ist, die eine seitliche Stützfläche einer oberen Außenschweißnaht (46) beim Verschweißen mit einem benachbarten Grundkörper (12) bildet und entlang der umlaufenden Kante der unteren Wand (20) eine zweite Abschrägung (22) ausgebildet ist, die eine seitliche Stützfläche ei-

ner unteren Außenschweißnaht beim Verschweißen mit einem benachbarten Grundkörper (12) bildet.

5. Lagertank nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Stützfläche der ersten Schweißnaht, die zweite Stützfläche der zweiten Schweißnaht und die dritte Stützfläche der dritten Schweißnaht jeweils einen Winkel (α, γ) im Bereich von 30° bis 60°, vorzugsweise 40° bis 50°, zur jeweiligen Seitenwand (24, 26) bilden.

6. Lagertank nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei benachbarte Grundkörper (12) mittels der ersten Schweißnaht (44), der zweiten Schweißnaht (46) und der dritten Schweißnaht verbindbar sind.

7. Lagertank nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere Wand (16) ein Tankelement (36) aufweist, das einen heraustrennbaren Boden hat, der in einem ersten Nutzungszustand abgetrennt ist und eine Tanköffnung freigibt und in einem zweiten Nutzungszustand die obere Wand (16) verschließt.

8. Lagertank nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** am jeweiligen Grundkörper (12) auf zwei einander gegenüberliegenden Seitenwänden (24, 26) je ein Verbindungsteil (28, 30) ausgebildet ist, wobei das Tankelement (36) mittig zu den Verbindungsteilen (28, 30) so angeordnet ist, dass sein Abstand zu den Verbindungsteilen (28, 30) minimal ist.

9. Lagertank nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagertank (10, 42) mindestens ein Tankelement (36) im ersten Nutzungszustand aufweist und dass zwei benachbarte Grundkörper (12) maximal ein Tankelement (36') im zweiten Nutzungszustand aufweisen.

10. Lagertank nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (12) ein Fassungsvolumen von etwa 2000 Liter bis 2500 Liter hat.

11. Lagertank nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhe des Grundkörpers (12) 50 cm bis 90 cm, vorzugsweise 60 cm bis 75 cm ist.

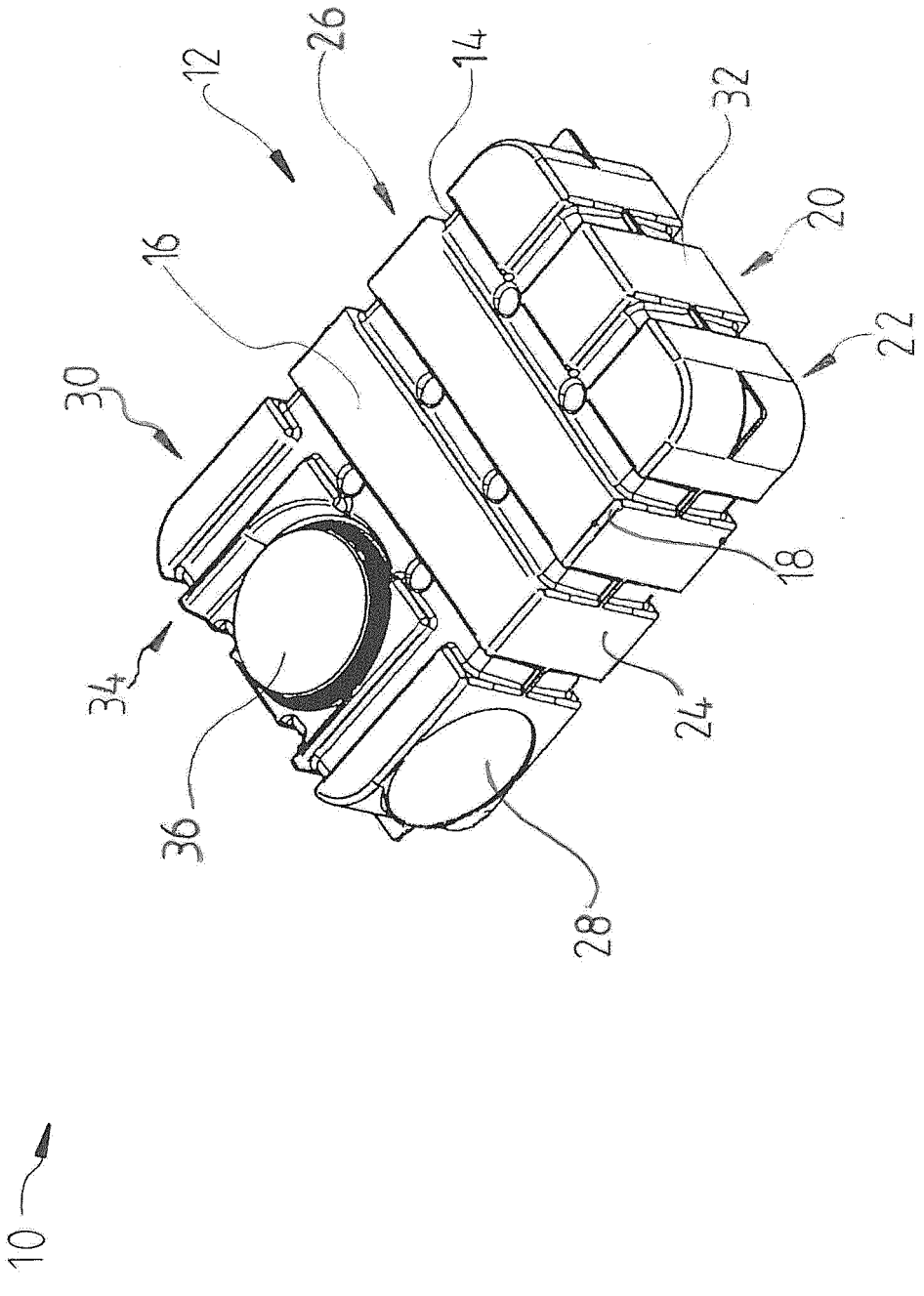


Fig. 1

Fig. 2

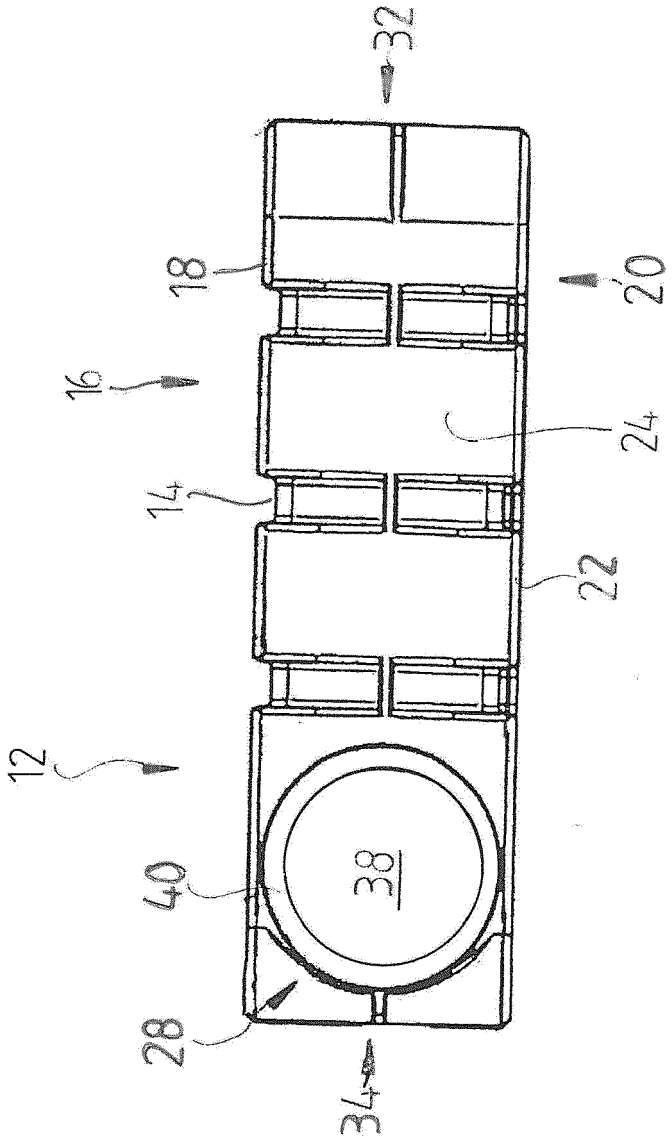
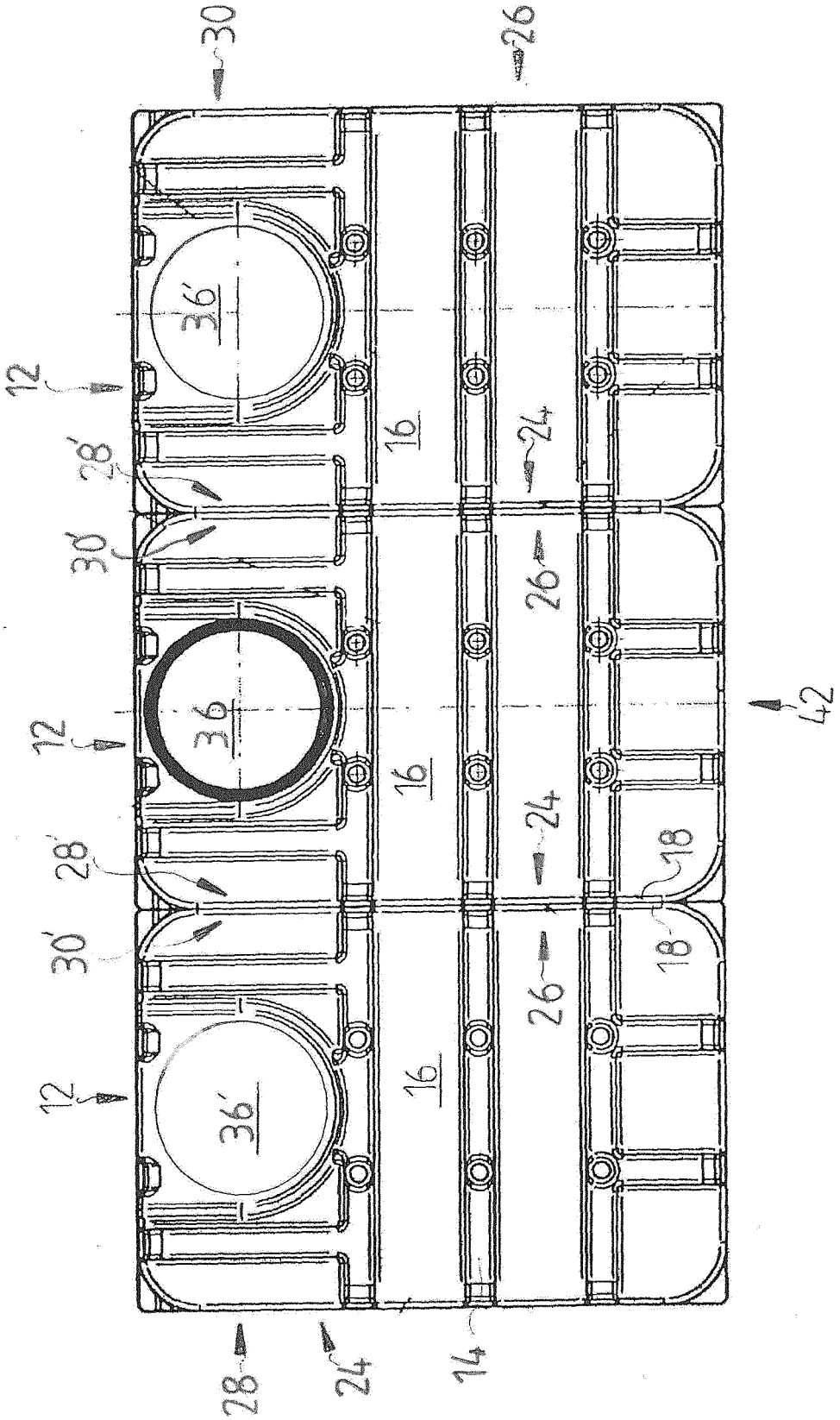


Fig. 3


30
26
36'
12
28'
16
24
30'
26
36
42
12
16
24
28'
18
30'
18
26
12
36'
16
28
24
14

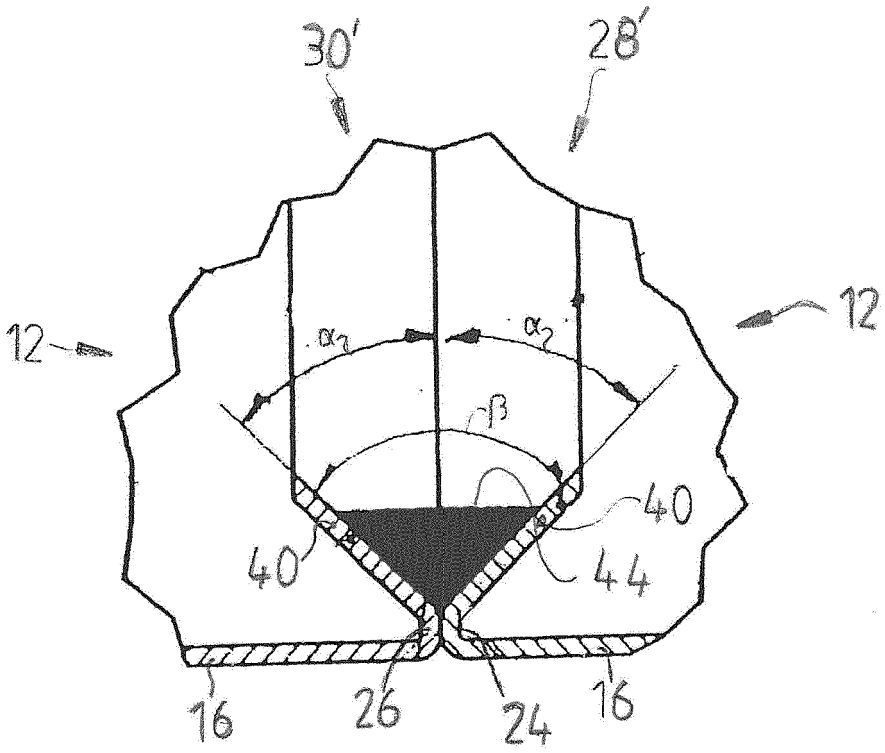
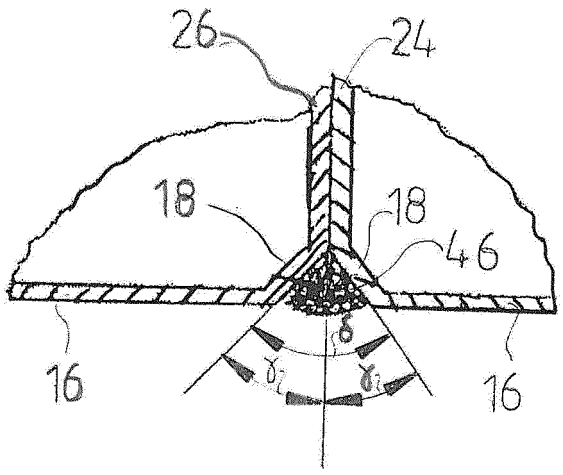

30'
28'
12
12
α_2
α_2
β
40
40
44
16
26
24
16

Fig. 4

Fig. 5


26
24
18
18
46
δ
γ_2
γ_2
16
16

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 18 1642

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 41 23 974 A1 (IVECO MAGIRUS [DE]) 21. Januar 1993 (1993-01-21) * Spalte 1, Zeile 31 - Spalte 2, Zeile 55 * * Abbildungen 1, 6 *	1-11	INV. B65D88/00 B65D88/02 B65D90/08
X	DE 20 2009 003242 U1 (SCHUETZ GMBH & CO KGAA [DE]) 20. Mai 2009 (2009-05-20) * Seite 2, Absatz 20 * * Abbildungen 4-7 *	1,3-6, 10,11	
A,D	DE 102 42 387 A1 (RICHTER GUENTER [DE]) 1. April 2004 (2004-04-01) * Seite 2, Absatz 23 - Seite 3, Absatz 31 * * Abbildungen 1-7 *	1,2,10	
A,D	DE 20 2006 011483 U1 (REWATEC GMBH [DE]) 21. September 2006 (2006-09-21) * Seite 4, Absatz 25 * * Abbildung 1 *	1,11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 24 28 954 A1 (ROTH MANFRED DIPL VOLKSW) 2. Januar 1976 (1976-01-02) * Seite 4, Absatz 4 - Seite 5, Absatz 3 * * Abbildungen 1-3 *	1	B65D E03F E03B
A	DE 201 05 030 U1 (RICHTER GUENTER [DE]) 5. Juli 2001 (2001-07-05) * Seite 4, Absatz 3 - Seite 5, Absatz 3 * * Abbildungen 1, 2 *	1	
A	FR 2 862 886 A1 (LASSERRE JEAN LOUIS [FR]) 3. Juni 2005 (2005-06-03) * Seite 9, Zeile 27 - Seite 10, Zeile 2 * * Abbildung 10 *	4-6	

-/--

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	12. Dezember 2013	Piolat, Olivier

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 18 1642

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 10 2004 017535 A1 (RICHTER GUENTER [DE]) 27. Oktober 2005 (2005-10-27) * Seite 4, Absatz 30 - Seite 5, Absatz 32 * * Abbildung 3 * -----	5	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	12. Dezember 2013	Piolat, Olivier

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 13 18 1642

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

12-12-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4123974 A1	21-01-1993	AT 127743 T	15-09-1995
		DE 4123974 A1	21-01-1993
		EP 0528151 A2	24-02-1993
DE 202009003242 U1	20-05-2009	AT 522454 T	15-09-2011
		DE 202009003242 U1	20-05-2009
		EP 2226269 A1	08-09-2010
		ES 2372804 T3	26-01-2012
DE 10242387 A1	01-04-2004	CA 2498318 A1	01-04-2004
		DE 10242387 A1	01-04-2004
		EP 1549555 A1	06-07-2005
		ES 2392043 T3	04-12-2012
		PL 202128 B1	30-06-2009
		SI 1549555 T1	31-12-2012
		US 2006124640 A1	15-06-2006
		WO 2004026711 A1	01-04-2004
DE 202006011483 U1	21-09-2006	DE 202006011483 U1	21-09-2006
		WO 2008009483 A1	24-01-2008
DE 2428954 A1	02-01-1976	KEINE	
DE 20105030 U1	05-07-2001	KEINE	
FR 2862886 A1	03-06-2005	KEINE	
DE 102004017535 A1	27-10-2005	AT 441605 T	15-09-2009
		DE 102004017535 A1	27-10-2005
		EP 1737765 A2	03-01-2007
		US 2009018381 A1	15-01-2009
		WO 2005098390 A2	20-10-2005

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202006011483 U1 **[0003]**
- DE 10242387 A1 **[0004]**