

(19)



(11)

**EP 2 979 994 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**03.02.2016 Patentblatt 2016/05**

(51) Int Cl.:  
**B65D 90/08 (2006.01) B65D 90/24 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **15002278.8**

(22) Anmeldetag: **31.07.2015**

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

(71) Anmelder: **MS Montageservice UG (haftungsbeschränkt)**  
**04155 Leipzig (DE)**

(72) Erfinder: **EXNER, Olaf**  
**04155 Leipzig (DE)**

(74) Vertreter: **Hecht, Jan-David**  
**Patentanwaltskanzlei Dr. Hecht**  
**Ranstädter Steinweg 28**  
**04109 Leipzig (DE)**

(30) Priorität: **01.08.2014 DE 102014011244**  
**01.08.2014 DE 202014006132 U**

(54) **GROSSRAUMFLÜSSIGKEITSBEHÄLTER UND VERFAHREN ZUR ABDICHTUNG EINES GROSSRAUMFLÜSSIGKEITSBEHÄLTERS**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Großraumflüssigkeitsbehälter (1) und ein Verfahren zur Abdichtung eines Großraumflüssigkeitsbehälters (1), wobei der erfindungsgemäße Großraumflüssigkeitsbehälter (1), insbesondere Löschwassertank und Trinkwassertank, mehrere miteinander verbundene Flächenelemente (9) aufweist und sich dadurch auszeichnet, dass der im Inneren des Großraumflüssigkeitsbehälters (1) gele-

gene Verbindungsbereich der Flächenelemente (9) mit einem gegenüber der zu lagernden Flüssigkeit dichten ersten Dichtungsmaterial (23, 23a, 23b, 23c) überklebt ist. Dieser Großraumflüssigkeitsbehälter (1) ist auf kostengünstige Art und Weise abgedichtet, wobei mit der Abdichtung keine langen Standzeiten und kein hoher Montageaufwand verbunden sind.

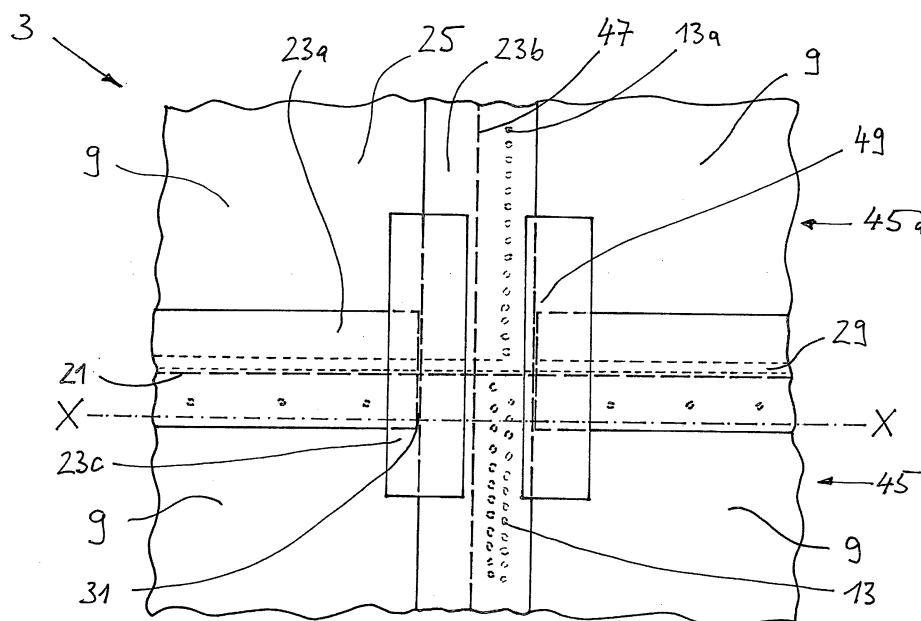


Fig. 2

EP 2 979 994 A1

## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Großraumflüssigkeitsbehälter nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 und ein Verfahren zur Abdichtung eines Großraumflüssigkeitsbehälters nach dem Oberbegriff von Anspruch 9.

[0002] Großraumflüssigkeitsbehälter werden vielfältig eingesetzt, beispielsweise als Vorratsbehälter für Trinkwasser, als Löschwassertank, als Tanks für die Wasseraufbereitung und dgl. Solche Großraumflüssigkeitsbehälter können Volumen von 1 m<sup>3</sup> bis zu 10.000 m<sup>3</sup> aufweisen und werden aus zumindest zwei, aber meist zahlreichen miteinander verbundenen Flächenelementen hergestellt. Dabei weisen diese Großraumflüssigkeitsbehälter üblicherweise eine Flüssigkeitszuleitung und eine Flüssigkeitsentnahme- bzw. -ableitung auf sowie ein Mannloch zur Wartung des Großraumflüssigkeitsbehälters.

[0003] Die Flächenelemente bestehen zumeist aus einem Metall und sind häufig gestanzt und so vorgeformt, dass sich eine zylinderförmige Behälterwandung nach Verbindung der einzelnen Flächenelemente einstellt. Die Verbindung selbst erfolgt dabei zumeist überlappend, wobei die Flächenelemente im Überlappungsbereich durch Bolzen oder Verschraubungen miteinander verbunden sind. Dabei werden aus Montagegründen üblicherweise einzelne Ringe von Flächenelementen zusammengefügt und dann wird der gefertigte Ring angehoben und daran ein weiterer Ring befestigt und so der gesamte Großraumflüssigkeitsbehälter sukzessive "hochgezogen".

[0004] Besondere Sorgfalt ist auf eine sehr gute Abdichtung des Großraumflüssigkeitsbehälters zu legen. Dabei werden bisher zwei unterschiedliche Methoden eingesetzt. Zum einen kann in den Großraumflüssigkeitsbehälter eine flüssigkeitsdichte Blase eingezogen werden und zum anderen ist vorgesehen, dass im Überlappungsbereich der Flächenelemente zwischen den Flächenelementen ein elastisches 1-Komponenten Kleb- und Dichtungsmaterial auf Polyurethanbasis, beispielsweise Sikaflex® der Sika Deutschland GmbH, angeordnet wird, das nach vollständiger Aushärtung die Abdichtung bereitstellt.

[0005] Diese beiden Methoden sind mit gravierenden Nachteilen verbunden. So ist eine flüssigkeitsdichte Blase mit sehr hohen Materialkosten und einem sehr hohen Montageaufwand verbunden, außerdem ist eine solche Blase sehr anfällig für Beschädigungen, wobei dann eine notwendige Reparatur nur sehr schlecht und kostenintensiv ausgeführt werden kann.

[0006] Bei einer Abdichtung mit Sikaflex® oder dgl. ist eine vollständige Aushärtung von 2 bis 3 Wochen erforderlich, bevor der Großraumflüssigkeitsbehälter einsetzbar ist. Außerdem muss sehr exakt gearbeitet werden, damit der Qualitätseindruck durch nach Außendringen des Material nicht getrübt wird, was wiederum den Montageaufwand bedeutend erhöht.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Großraumflüssigkeitsbehälter bereit zu stellen, der auf kostengünstige Art und Weise abgedichtet ist, wobei mit der Abdichtung insbesondere keine langen Standzeiten und kein hoher Montageaufwand verbunden sind.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst mit dem erfindungsgemäßen Großraumflüssigkeitsbehälter nach Anspruch 1 und dem erfindungsgemäßen Verfahren zur Abdichtung eines Großraumflüssigkeitsbehälters nach Anspruch 9. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Unteransprüchen angegeben.

[0009] Der Erfinder hat erkannt, dass diese Aufgabe in überraschender Weise dadurch gelöst werden kann, dass nicht mehr die gesamte Fuge zwischen zwei benachbarten Flächenelementen des Großraumflüssigkeitsbehälters vollständig durch eine Blase oder eine Dichtungsverfüllung abgedichtet wird, sondern nur der im Inneren des Großraumflüssigkeitsbehälters befindliche Verbindungsbereich zwischen zwei Flächenelementen.

[0010] Ein solcher "Verbindungsbereich" kann dabei in Form eines Überlappungsbereiches oder eine Stoßfuge zwischen zwei Flächenelementen bestehen.

[0011] Ein "Großraumflüssigkeitsbehälter" ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung ein Behälter mit zumindest 1 m<sup>3</sup>, bevorzugt zumindest 10 m<sup>3</sup>, insbesondere zumindest 25 m<sup>3</sup>. Dadurch, dass dieser Verbindungsbereich im Inneren des Großraumflüssigkeitsbehälters mit einem Dichtungsmaterial überklebt ist, erfolgt die Abdichtung sehr materialsparend und zeitunaufwändig, da dieses Dichtungsmaterial beim Hochziehen des Großraumflüssigkeitsbehälters sehr einfach aufgebracht werden kann. Die Abdichtung ist dabei auch trotz der nur unmittelbaren Dichtung der Fuge zwischen den Flächenelementen sehr sicher, da das Dichtungsmaterial durch das Gewicht der im Großraumflüssigkeitsbehälter gelagerten Flüssigkeit abdichtend auf die Fuge gepresst wird.

[0012] Der erfindungsgemäße Großraumflüssigkeitsbehälter, insbesondere Löschwassertank und Trinkwassertank, weist somit mehrere miteinander verbundene Flächenelemente auf und zeichnet sich dadurch aus, dass der im Inneren des Großraumflüssigkeitsbehälters gelegene Verbindungsbereich der Flächenelemente mit einem gegenüber der zu lagernden Flüssigkeit dichten ersten Dichtungsmaterial überklebt ist.

[0013] In vorteilhaften Weiterbildungen ist vorgesehen, dass das erste Dichtungsmaterial ein Bandmaterial ist, das bevorzugt selbstklebend und/oder elastisch ausgebildet ist. Durch die selbstklebende Wirkung lässt sich das erste Dichtungsmaterial besonders einfach aufbringen, wobei durch das Vorliegen als Bandmaterial einfach ein Abrollen erfolgen kann, was den Montageaufwand beträchtlich reduziert. Durch die Elastizität werden kleinere Fehler in der Montage selbstständig ausgeglichen, außerdem erfolgt auch eine sehr sichere Abdichtung von aufgrund der Materialdicke der Flächenabschnitte höherer Fugen, da das erste Dichtungsmaterial diese Höhenunterschiede unter Druck der beinhaltenen Flüssigkeit

selbst ausgleichen kann und zudem in die Fugen hinein-  
gepresst wird. Wenn die Materialstärke im Bereich von  
0,5 mm bis 6 mm, bevorzugt von 1 mm bis 4 mm, insbe-  
sondere von 2 mm bis 3 mm liegt, ist eine solche Aus-  
gleichswirkung besonders leicht erzielbar, da übliche  
Materialdicken für die Flächenelemente ebenfalls in die-  
sem Bereich liegen.

**[0014]** Wenn zumindest zwischen zwei benachbarten  
Dichtungsmaterialabschnitten des ersten Dichtungsmate-  
rials eine Stoßkante vorgesehen ist, die mit einem wei-  
teren Dichtungsmaterialabschnitt überklebt ist, dann wird  
die Abdichtung weiter verbessert. Zusätzlich kann vor-  
gesehen sein, dass der Stoß mit einem verfüllenden  
Dichtungsmaterial verfüllt ist, beispielsweise mit einem  
Silikon- oder Polyurethan-basierten Kleb- und Dichtungs-  
material, insbesondere 1-Komponenten Kleb- und Dichtungs-  
material.

**[0015]** Alternativ oder zusätzlich zur Verfüllung des  
Stoßes mit einem Dichtungsmaterial kann auch zumin-  
dest ein Übergang vom ersten Dichtungsmaterial zu ei-  
nem Flächenelement mit dem verfüllenden Dichtungs-  
material versehen sein, wobei dieser Übergang bevor-  
zugt mit einem weiteren Abschnitt des ersten Dichtungs-  
materials überklebt ist.

**[0016]** Alternativ oder zusätzlich muss auch keine  
Stoßkante vorgesehen sein, sondern die Dichtungsmate-  
rialabschnitte können übereinander geklebt werden.  
Dabei können entstehende Fugen und/oder Übergänge  
zwischen erstem Dichtungsmaterial und Flächenele-  
ment wiederum mit einem verfüllenden Dichtungsmate-  
rial verfüllt bzw. versehen sein. Zum Beispiel könnten bei  
sich kreuzenden Abschnitten des ersten Dichtungsmate-  
rials, die aufeinanderstoßenden Übergänge zwischen  
dem ersten Dichtungsmaterial und dem Flächenelement  
nochmals überklebt und/oder mit dem verfüllenden Dichtungs-  
material versehen sein.

**[0017]** Für das verfüllende Dichtungsmaterial wird ein  
Silikon-basiertes Kleb- und Dichtungsmaterial bevor-  
zugt, weil es im Gegensatz zu einem Kleb- und Dichtungs-  
material auf Polyurethanbasis sehr schnell abbin-  
det und prinzipiell sofort überklebt werden kann. Wenn  
das verfüllende Dichtungsmaterial im noch nicht abge-  
bunden Zustand überklebt wird, dann wird es vorteilhaft  
in die Stoßkante bzw. in den Übergang gepresst.

**[0018]** Zweckmäßig kann vorgesehen sein, dass zu-  
mindest zwei Flächenelemente unter Bildung einer La-  
gerfuge miteinander verbunden sind, wobei zwischen of-  
fenliegendem Fugenkopf und erstem Dichtungsmaterial  
ein Höhen ausgleichendes zweites Dichtungsmaterial  
vorgesehen ist. Eine solche Lagerfuge entsteht somit,  
wenn die Flächenelemente überlappend angeordnet  
sind.

**[0019]** Das zweite Dichtungsmaterial kann als ein Si-  
likon- oder Polyurethan-basiertes Kleb- und Dichtungs-  
material, insbesondere 1-Komponenten Kleb- und Dichtungs-  
material ausgebildet sein, welches kostengünstig  
erhältlich ist. Auch hierbei wird ein Silikon-basiertes Kleb-  
und Dichtungsmaterial bevorzugt, weil es im Gegensatz

zu einem Kleb- und Dichtungsmaterial auf Polyurethan-  
basis sehr schnell abbindet und prinzipiell sofort über-  
klebt werden kann. Wenn das zweite Dichtungsmaterial  
im noch nicht abgebunden Zustand überklebt wird, dann  
wird es vorteilhaft in die Lagerfuge gepresst.

**[0020]** In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgese-  
hen, dass das erste Dichtungsmaterial gegenüber dem  
zweiten Dichtungsmaterial und/oder dem verfüllenden  
Dichtungsmaterial durchscheinend ausgebildet ist, wo-  
bei bevorzugt ein farblicher Kontrast zwischen der durch-  
scheinenden Farbe des zweiten Dichtungsmaterials  
und/oder des verfüllenden Dichtungsmaterials und der  
Farbe des ersten Dichtungsmaterials besteht. Dann  
kann schon im Herstellungsprozess sehr leicht und  
schnell die ordnungsgemäße Anordnung des zweiten  
Dichtungsmaterials bzw. des verfüllenden Dichtungsmate-  
rials überprüft werden.

**[0021]** In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft,  
wenn das erste Dichtungsmaterial einen hellen Farbton,  
beispielsweise weiß oder beige aufweist und wenn das  
zweite Dichtungsmaterial bzw. das verfüllende Dichtungs-  
material einen dunklen Farbton, beispielsweise  
schwarz, blau, braun, dunkelgrau oder rot aufweist.

**[0022]** Die Flächenelemente bestehen bevorzugt aus  
Metall und insbesondere aus einem verzinkten Stahl, ei-  
nem Edelstahl oder einer Aluminiumlegierung, da dieses  
Material sich leicht verarbeiten lässt und eine hohe Dau-  
erhaftigkeit aufweist.

**[0023]** Wenn die Flächenelemente mit Bolzen oder  
Verschraubungen miteinander verbunden sind, ist es be-  
sonders bevorzugt, dass die im Inneren der Großraum-  
flüssigkeitsbehälter liegenden Teile der Bolzen bzw. Ver-  
schraubungen mit dem ersten Dichtungsmaterial über-  
klebt sind und das erste Dichtungsmaterial zugleich auch  
mit den die im Inneren der Großraumflüssigkeitsbehälter  
liegenden Teile der Bolzen bzw. Verschraubungen um-  
gebenden Bereichen der Flächenelemente verklebt ist.  
Dadurch wird eine besonders sichere Abdichtung dieser  
Verbindungsart erreicht.

**[0024]** In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung  
ist vorgesehen, dass der Boden des Großraumflüssig-  
keitsbehälters eine Bodenplatte umfasst, die mit flüssig-  
keitsdichten Kunststoff belegt ist, wobei der Kunststoff  
bevorzugt PVC umfasst und/oder als Platten ausgebildet  
ist, die insbesondere miteinander verschweißt, flüssig-  
keitsdicht verklebt oder flüssigkeitsdicht überklebt sind.  
Die Verklebung kann wiederum mit einem Silikon- oder  
Polyurethan-basierten Kleb- und Dichtungsmaterial, ins-  
besondere 1-Komponenten Kleb- und Dichtungsmaterial  
erfolgen, während die Überklebung mit dem erfindungs-  
gemäß verwendeten ersten Dichtungsmaterial erfolgen  
kann. Dann können anstelle üblicherweise verwendeter  
wasserundurchlässige Betone für die Bodenplatte jegliche  
Materialien und vor allem auch Normalbeton verwen-  
det werden.

**[0025]** Für diese besondere erfinderische Lösung der  
Gestaltung des Behälterbodens wird unabhängig von der  
übrigen Abdichtung unabhängiger Schutz beansprucht.

Für diese Ausgestaltung, bei der der Boden des Großraumflüssigkeitsbehälters eine Bodenplatte umfasst, die mit flüssigkeitsdichtem Kunststoff belegt ist, wobei der Kunststoff bevorzugt PVC umfasst und/oder als Platten ausgebildet ist, die insbesondere miteinander verschweißt, flüssigkeitsdicht verklebt oder flüssigkeitsdicht überklebt sind, muss der Großraumflüssigkeitsbehälter somit nicht zwingend mehrere miteinander verbundene Flächenelemente aufweisen und sich dadurch auszeichnen, dass der im Inneren des Großraumflüssigkeitsbehälters gelegene Verbindungsbereich der Flächenelemente mit einem gegenüber der zu lagernden Flüssigkeit dichten ersten Dichtungsmaterial überklebt ist.

**[0026]** In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Fuge zwischen den Flächenelementen und dem Boden mit dem gegenüber der zu lagernden Flüssigkeit abdichtenden ersten Dichtungsmaterial oder einem anderen Dichtungsmaterial überklebt ist.

**[0027]** Vorteilhaft können auch beim Behälterboden diese oben genannten Maßnahmen zur Abdichtung wie bei den Flächenelementen eingesetzt werden.

**[0028]** Selbständiger Schutz wird auch beansprucht für das erfindungsgemäße Verfahren zur Abdichtung eines Großraumflüssigkeitsbehälters, insbesondere Löschwassertanks und Trinkwassertanks, mit mehreren miteinander verbundenen Flächenelementen, dass sich dadurch auszeichnet, dass der im Inneren des Großraumflüssigkeitsbehälters gelegene Verbindungsbereich der Flächenelemente mit einem gegenüber der zu lagernden Flüssigkeit dichten ersten Dichtungsmaterial überklebt wird.

**[0029]** Dieses erfindungsgemäße Verfahren kann dadurch weiter verbessert werden, dass die vorbeschriebene erfindungsgemäße Abdichtung des erfindungsgemäßen Großraumflüssigkeitsbehälters verwendet wird.

**[0030]** Die Kennzeichen und weitere Vorteile der Erfindung werden im Rahmen der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit den Figuren deutlich werden. Dabei zeigen rein schematisch:

- Fig. 1 den erfindungsgemäßen Großraumflüssigkeitsbehälter in einer perspektivischen Ansicht,
- Fig. 2 eine Detailansicht von Innen auf die Wand des erfindungsgemäßen Großraumflüssigkeitsbehälters nach Fig. 1,
- Fig. 3 eine Querschnittsansicht durch das Detail nach Fig. 2 entlang der Linie X-X,
- Fig. 4 eine Detailansicht von Innen auf Boden und Wand des erfindungsgemäßen Großraumflüssigkeitsbehälters nach Fig. 1 und
- Fig. 5 eine Querschnittsansicht durch den Behälterboden.

**[0031]** In den Fig. 1 bis 5 sind verschiedene Ansichten des erfindungsgemäßen Großraumflüssigkeitsbehälters 1 in verschiedenen Ansichten rein schematisch darge-

stellt. Dabei sind teilweise zur Verdeutlichung an sich nicht sichtbare Elemente strichliert gezeichnet.

**[0032]** Es ist zu erkennen, dass der Großraumflüssigkeitsbehälter 1, der hier beispielhaft als Löschwassertank ausgebildet ist, eine Behälterwand 3, eine Behälterabdeckung 5 und einen Behälterboden 7 aufweist. Weiterhin sind eine Flüssigkeitszuleitung 8a und eine Flüssigkeitsableitung 8b vorgesehen und ein Mannloch (nicht gezeigt) zur Wartung des Großraumflüssigkeitsbehälters. Der Großraumflüssigkeitsbehälter 1 weist eine Höhe von ca. 9 m bis 10 m und einen Durchmesser von ca. 9 m bis 10 m auf und besitzt daher ein Behältervolumen von ca. 600 m<sup>3</sup> bis 800 m<sup>3</sup>. Es sind aber auch wesentlich kleinere Großraumflüssigkeitsbehälter von beispielsweise 15 m<sup>3</sup> oder wesentlich größere Großraumflüssigkeitsbehälter von zumindest 10.000 m<sup>3</sup> damit herstellbar.

**[0033]** Die Behälterwand 3 weist dabei entsprechend Fig. 2 und 3 mehrere Flächenelemente 9 aus Edelstahl auf, die mittels Verschraubungen 11 miteinander überlappend verbunden sind. Statt der Verschraubungen 11 könnte auch eine Bolzenverbindung vorgesehen sein. Diese Flächenelemente 9 weisen eine Breite von ca. 2550 mm und eine Höhe von ca. 1250 mm auf, während die Dicke ca. 2 mm bis 5 mm beträgt, wobei zum Abtragen von Windlasten dickere Flächenelemente 9 unten und dünnere Flächenelemente 9 oben angeordnet sind. Die Flächenelemente 9 weisen Bohrungen (nicht gezeigt) auf, durch die Schrauben 15 geführt sind, die mit entsprechenden Muttern 17 so fixiert sind, dass die Flächenelemente 9 gegeneinander gepresst werden. Zwischen den miteinander verbundenen Flächenelementen 9 besteht so ein Verbindungsbereich 19. Dieser Verbindungsbereich 19 umfasst dabei neben der Verschraubungen 11 und den Bohrungen auch die Lagerfuge 21, die sich mit dem Fugenkopf 22 zwischen zwei überlappenden Flächenelementen 9 ausbildet. Die Verschraubungen 11 sind in Querrichtung mit einem Abstand von ca. 250 mm angeordnet und in vertikaler Richtung mit einem Lochabstand von ca. 50 mm. Dabei werden zum Abtragen von Lasten die Verschraubungen 13 im unteren Bereich doppelreihig ausgebildet sind während die Verschraubungen 13 im oberen Bereich einfach ausgebildet sind.

**[0034]** Zur Abdichtung des Großraumflüssigkeitsbehälters 1 ist ein elastisches Klebe- und Dichtungsband 23 als erstes Dichtungsmaterial vorgesehen, das über den Verbindungsbereich 19 geklebt ist. Dieses Klebe- und Dichtungsband 23 überdeckt dabei auf der Innenseite 25 des Großraumflüssigkeitsbehälters 1 sowohl die Verschraubungen 11 als auch die Lagerfugen 21 vollständig und ist mit den die Verschraubungen 11 und die Lagerfuge 21 umgebenden Bereichen 27 der Flächenelemente 9 verbunden. Das elastische Klebe- und Dichtungsband 23 ist beispielsweise ein einseitiges Acrylat-Dichtband 23 mit robustem Ionomerträger, das mit einem viskoelastischen Klebstoff versehen ist, insbesondere das kommerziell erhältliche Band 4412N der Firma 3M. Dieses Klebe- und Dichtungsband 23 weist eine extrem

hohe Haftung, Flexibilität und Anpassungsfähigkeit auf, eine hohe Temperatur-, Witterungs- und UV-Beständigkeit und ist wasserdicht.

**[0035]** Da die Lagerfuge 21 zusammen mit der Materialdicke des innen überlappenden Flächenelements 9 eine Höhe von ca. 2 mm bis 5 mm aufweist, kann zusätzlich ein höhenausgleichendes zweites Dichtungsmaterial 29 am Fugenkopf 22 vorgesehen sein, das beispielsweise als Silikonfuge ausgebildet ist.

**[0036]** Weiterhin ist zu erkennen, dass zwischen zwei benachbarten Abschnitten 23a, 23b des ersten Dichtungsmaterials 23 eine Stoßkante 31 vorgesehen ist, die ebenfalls mit einer Silikonfuge aus verfüllendem Dichtungsmaterial (nicht gezeigt) abgedichtet sein kann, und die wiederum mit einem zusätzlichen Dichtungsmaterialabschnitt 23c längs zur Stoßkante 31 überklebt ist.

**[0037]** Dadurch, dass das erste Dichtungsmaterial 23 elastisch ist und eine Dicke von ca. 2 mm aufweist, können gewisse Höhenunterschiede ohne weiteres abdichtend ausgeglichen werden, so dass auf zusätzliche Silikonfugen oder dgl. auch verzichtet werden könnte, die aber natürlich eine höhere Sicherheit darstellen.

**[0038]** Weiterhin ist zu erkennen, dass der Behälterboden 7 mehrteilig ausgebildet ist und eine Bodenfläche 33 aufweist, die aus normalem Beton gebildet ist. Auf diese Bodenfläche 33 sind Kunststoffplatten 35 aus PVC parkettartig aufgeklebt, wobei der Kleber 37 gleichzeitig als nivellierendes Bett 39 für die Kunststoffplatten 35 auf der Bodenfläche 33 dient. Die Fugen 41 zwischen angrenzenden Kunststoffplatten 35 sind wiederum mit dem elastischen Klebe- und Dichtungsband 23 überklebt. Die angrenzenden Kunststoffplatten 35 können allerdings auch miteinander flüssigkeitsdicht verklebt oder verschweißt sein. Die Fuge 43 zwischen Behälterboden 7 und Behälterwand 3 kann ebenfalls mit dem elastischen Klebe- und Dichtungsband 23 überklebt sein, wobei im dargestellten Beispiel das kommerziell erhältliche Material Bond + Seal (Klebt + Dichtet) 44 der Fa. Würth bevorzugt wird. Dabei handelt es sich um ein 1-Komponenten-Polyurethan, das sehr schnell durchhärtet, elastisch ist und gegen Flüssigkeiten abdichtet.

**[0039]** Die Herstellung des erfindungsgemäßen Großraumflüssigkeitsbehälters 1 erfolgt nun dadurch, dass zuerst der Behälterboden 7 gefertigt wird. Hierzu wird die Bodenfläche 33 auf einem geeignetem Fundament erzeugt und nach vollständiger Aushärtung der Bodenfläche 33 die Klebefläche 39 ausgebracht und die Kunststoffplatten 35 parkettartig aneinander grenzend verlegt. Anschließend werden die Fugen 41 zwischen den Kunststoffplatten 39 mit dem elastischen Klebe- und Dichtungsband 23 überklebt. Die Fugen 41 könnten zur Sicherheit zusätzlich noch mit Silikon oder Sikaflex® verfüllt werden. Hierbei müssten keine gesonderten Trocknungszeiten eingehalten werden, weil die Fugen 41 mit dem Klebe- und Dichtungsband 23 überklebt sind.

**[0040]** Nach Fertigstellung des Behälterbodens 7 wird schrittweise die Behälterwand 3 "hochgezogen". Dazu werden die Flächenelemente 9 eines Wandringes 45 mit-

einander verschraubt. Anschließend wird dieser Wandring 45 angehoben, ein weiterer Wandring 45a fertiggestellt und die beiden Wandringe 45, 45a mit einander verschraubt. Danach werden die Querfugen 47 der beiden Wandringe 45, 45a mit dem elastischen Klebe- und Dichtungsband 23 überklebt und anschließend die zwischen den Wandringen 45, 45a angeordnete Längsfuge 21 ebenfalls mit dem elastischen Klebe- und Dichtungsband 23 überklebt. Damit die Wandringe 45, 45a ineinander eingefügt und verschraubt werden können, sind sie mit einer leichten Konizität ausgebildet.

**[0041]** Nachdem so die gesamte Behälterwand 3 gefertigt und abgedichtet wurde, wird noch die Fuge 37 zwischen Behälterwand 3 und Behälterboden 7 mit dem Dichtungsmaterial 44 abgedichtet.

**[0042]** Dadurch, dass der Schweredruck der im erfindungsgemäßen Großraumflüssigkeitsbehälter 1 aufgenommenen Flüssigkeit (nicht gezeigt) mit großer Kraft nach außen auf die Innenseite 25 der Behälterwand 3 und den Behälterboden 7 drückt, werden die Dichtungsmaterialien 23, 44 sehr stark auf die jeweils abzudichtenden Bereiche des Großraumflüssigkeitsbehälters 1 gepresst und sorgen so für eine äußerst sichere Abdichtung des Großraumflüssigkeitsbehälters 1 gegen Flüssigkeitsaustritt.

**[0043]** In der vorstehend dargestellten Ausgestaltung wurden die Dichtungsbandabschnitte 23a und 23b auf Stoß geklebt und zusätzlich Dichtungsbandabschnitte 23c darüber geklebt, um eine optimale Abdichtung zu erzielen. Alternativ oder zusätzlich kann auch vorgesehen sein, dass der Dichtungsbandabschnitt 23a den Dichtungsbandabschnitt 23b in horizontaler Richtung teilweise oder vollständig überdeckt. Dann wären die Dichtungsbandabschnitte 23c nicht zwingend erforderlich, könnten jedoch auch zusätzlich eingesetzt werden.

**[0044]** Das verfüllende Dichtungsmaterial (nicht gezeigt) aus Silikon ist dabei sowohl in den Stoßfugen 31 angeordnet als auch in den Übergangsbereichen 49 zwischen erstem Dichtungsmaterial 23a, 23b und den Flächenelementen 9, um eine sehr sichere und dauerhafte Abdichtung zu erzielen. Die Dichtungsbandabschnitte 23c wurden dabei auf das noch nicht abgebundene Silikon geklebt, wodurch das Silikon zusätzlich in die Stoßfugen 31 und die Übergangsbereiche 49 gepresst wurde. Außerdem ist das Silikon schwarz gefärbt (nicht gezeigt) und das erste Dichtungsmaterial 23 weist eine weiße Färbung auf, so dass sich das Silikon durch das erste Dichtungsmaterial 23 deutlich hindurchscheinend abhebt. Dadurch kann nach der Montage direkt gesehen werden, ob alle Stoßfugen und Übergangsbereiche 49 abgedichtet sind. Auch das zweite Dichtungsmaterial ist schwarz gefärbtes Silikon, so dass auch dort die ordnungsgemäße Abdichtung direkt nach der Montage überprüft werden kann.

**[0045]** Im gezeigten Beispiel liegt ein durchgehender erster Dichtungsmaterialabschnitt 23b vor und ein auf Stoß daran anliegender erster Dichtungsmaterialabschnitt 23a. Alternativ könnte auch der erste Dichtungs-

materialabschnitt 23a durchgehen und somit den ersten Dichtungsmaterialabschnitt 23b kreuzen. Auch hierbei würde man in dem Übergangsbereich 49, wo die Übergänge zwischen den ersten Dichtungsmaterialabschnitten 23a, 23b und dem Flächenelement 9 senkrecht aufeinander stoßen, mit einem verfüllenden Dichtungsmaterial versehen und anschließend vorteilhaft mit dem ersten Dichtungsmaterialabschnitt 23c überkleben.

**[0046]** Aus der vorstehenden Darstellung ist deutlich geworden, dass der erfindungsgemäße Großraumflüssigkeitsbehälter 1 auf kostengünstige Art und Weise abgedichtet ist, wobei mit der Abdichtung keine langen Standzeiten und kein hoher Montageaufwand verbunden ist. Genauer gesagt können die Abdichtungen 23 während des Hochziehens der Behälterwand 3 simultan angebracht werden und der Großraumflüssigkeitsbehälter 1 ist prinzipiell nach der Aufbringung des die Fuge 37 zwischen Behälterwand 3 und Behälterboden 7 abdichtenden elastischen Klebe- und Dichtungsmaterials 44 einsatzbereit. Es sind weder lange Stand- und Aushärtezeiten wie bei Sikaflex®-Abdichtungen noch der hohe Montageaufwand wie bei der Vorsehung von Blasen erforderlich. Auch im Wartungsfall kann die Abdichtung sehr schnell und unkompliziert sowie kostengünstig erneuert werden, ohne, dass wie bei Sikaflex®-Dichtungen ein Lösen der Verschraubungen 11 erforderlich wäre.

**[0047]** Soweit nichts anders angegeben ist, können sämtliche Merkmale der vorliegenden Erfindung frei miteinander kombiniert werden. Auch die in der Figurenbeschreibung beschriebenen Merkmale können, soweit nichts anderes angegeben ist, als Merkmale der Erfindung frei mit den übrigen Merkmalen kombiniert werden. Dabei können gegenständliche Merkmale auch als Verfahrensmerkmale Verwendung finden und Verfahrensmerkmale als gegenständliche Merkmale.

#### Bezugszeichenliste

##### **[0048]**

1	Großraumflüssigkeitsbehälter
3	Behälterwand
5	Behälterabdeckung
7	Behälterboden
8a	Flüssigkeitszuleitung
8b	Flüssigkeitsableitung
9	Flächenelemente
11	Verschraubungen
13	zweireihige Verschraubungen
13a	einreihige Verschraubungen
15	Schrauben
17	Muttern
19	Verbindungsbereich
21	Lagerfuge
22	Fugenkopf
23	elastisches Klebe- und Dichtungsband, erstes Dichtungsmaterial
23a, 23b, 23c	Abschnitte des ersten Dichtungsmate-

rials 23

Innenseite des Großraumflüssigkeitsbehälters 1

Bereiche der Flächenelemente 9

zweites Dichtungsmaterial

Stoßkante

Bodenfläche

Kunststoffplatten

Kleber

Klebfläche, nivellierendes Bett

Fuge zwischen angrenzenden Kunststoffplatten 35

Fuge zwischen Behälterboden 7 und Behälterwand 3

elastisches Klebe- und Dichtungsmaterial

Wandringe

Querfuge

Übergangsbereich zwischen erstem Dichtungsmaterial 23 und Flächenelement 9

#### **Patentansprüche**

1. Großraumflüssigkeitsbehälter (1), insbesondere Löschwassertank und Trinkwassertank, mit mehreren miteinander verbundenen Flächenelementen (9), **dadurch gekennzeichnet, dass** der im Inneren des Großraumflüssigkeitsbehälters (1) gelegene Verbindungsbereich (19) der Flächenelemente (9) mit einem gegenüber der zu lagernden Flüssigkeit dichten ersten Dichtungsmaterial (23, 23a, 23b, 23c) überklebt ist.
2. Großraumflüssigkeitsbehälter (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Dichtungsmaterial (23, 23a, 23b, 23c) ein Bandmaterial ist, das bevorzugt selbstklebend und/oder elastisch ausgebildet ist.
3. Großraumflüssigkeitsbehälter (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Dichtungsmaterial (23, 23a, 23b, 23c) eine Materialstärke im Bereich von 0,5 mm bis 6 mm, bevorzugt von 1 mm bis 4 mm, insbesondere von 2 mm bis 3 mm aufweist.
4. Großraumflüssigkeitsbehälter (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwischen zwei benachbarten Dichtungsmaterialabschnitten (23a, 23b) des ersten Dichtungsmaterials (23, 23a, 23b, 23c) eine Stoßkante (31) vorgesehen ist, die mit einem weiteren Dichtungsmaterialabschnitt (23c) überklebt und/oder die mit einem verfüllenden Dichtungsmaterial verfüllt ist.

5. Großraumflüssigkeitsbehälter (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Übergang vom ersten Dichtungsmaterial (23, 23a, 23b) zu einem Flächenelement (9) mit einem verfüllenden Dichtungsmaterial versehen ist, wobei dieser Übergang bevorzugt mit einem weiteren Abschnitt (23c) des ersten Dichtungsmaterials (23) überklebt ist. 5
6. Großraumflüssigkeitsbehälter (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest zwei Flächenelemente (9) unter Bildung einer Lagerfuge (21; 47) miteinander verbunden sind, wobei zwischen offenliegendem Fugenkopf (22) und erstem Dichtungsmaterial (23, 23a, 23b, 23c) ein Höhen ausgleichendes zweites Dichtungsmaterial (29) vorgesehen ist. 10
7. Großraumflüssigkeitsbehälter (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Dichtungsmaterial (29) und/oder das verfüllende Dichtungsmaterial ein Silikon- oder Polyurethan basiertes Kleb- und Dichtungsmaterial, insbesondere 1-Komponenten Kleb- und Dichtungsmaterial ist. 15
8. Großraumflüssigkeitsbehälter (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Dichtungsmaterial (23, 23a, 23b, 23c) gegenüber dem zweiten Dichtungsmaterial (29) und/oder dem verfüllenden Dichtungsmaterial durchscheinend ausgebildet ist, wobei bevorzugt ein farblicher Kontrast zwischen der durchscheinenden Farbe des zweiten Dichtungsmaterials (29) und/oder des verfüllenden Dichtungsmaterials und der Farbe des ersten Dichtungsmaterials (23, 23a, 23b, 23c) besteht. 20
9. Großraumflüssigkeitsbehälter (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flächenelemente (9) aus Metall bestehen und insbesondere aus einem verzinkten Stahl, einem Edelstahl oder einer Aluminiumlegierung. 25
10. Großraumflüssigkeitsbehälter (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Flächenelemente (9) mit Bolzen oder Verschraubungen (11, 15, 17) miteinander verbunden sind, wobei die im Inneren der Großraumflüssigkeitsbehälter (1) liegenden Teile der Bolzen bzw. Verschraubungen (15) mit dem ersten Dichtungsmaterial (23, 23a, 23b, 23c) überklebt sind und das erste Dichtungsmaterial (23, 23a, 23b, 23c) zugleich auch mit den die im Inneren der Großraumflüssigkeitsbehälter (1) liegenden Teile der Bolzen bzw. Verschraubungen (11, 15) umgebenden Bereichen der Flächenelemente (9) verklebt ist. 30
11. Großraumflüssigkeitsbehälter (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Boden (7) des Großraumflüssigkeitsbehälters (1) eine Bodenplatte (33) umfasst, die mit flüssigkeitsdichten Kunststoff (35) belegt ist, wobei der Kunststoff (35) bevorzugt PVC umfasst und/oder als Platten ausgebildet ist, die insbesondere miteinander verschweißt, flüssigkeitsdicht verklebt oder flüssigkeitsdicht überklebt (23, 23a, 23b, 23c) sind. 35
12. Großraumflüssigkeitsbehälter (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fuge (43) zwischen den Flächenelementen (9) und dem Boden (7) mit einem gegenüber der zu lagernden Flüssigkeit abdichtenden Dichtungsmaterial (44) überklebt ist, das insbesondere das erste Dichtungsmaterial ist, wobei bevorzugt eine Abdichtung entsprechend einem der Ansprüche 1 bis 10 vorliegt. 40
13. Verfahren zur Abdichtung eines Großraumflüssigkeitsbehälters (1), insbesondere Löschwassertanks und Trinkwassertanks, mit mehreren miteinander verbundenen Flächenelementen (9), **dadurch gekennzeichnet, dass** der im Inneren des Großraumflüssigkeitsbehälters (1) gelegene Verbindungsbereich (19) der Flächenelemente (9) mit einem gegenüber der zu lagernden Flüssigkeit dichten ersten Dichtungsmaterial (23, 23a, 23b, 23c) überklebt wird. 45
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Abdichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12 verwendet wird. 50

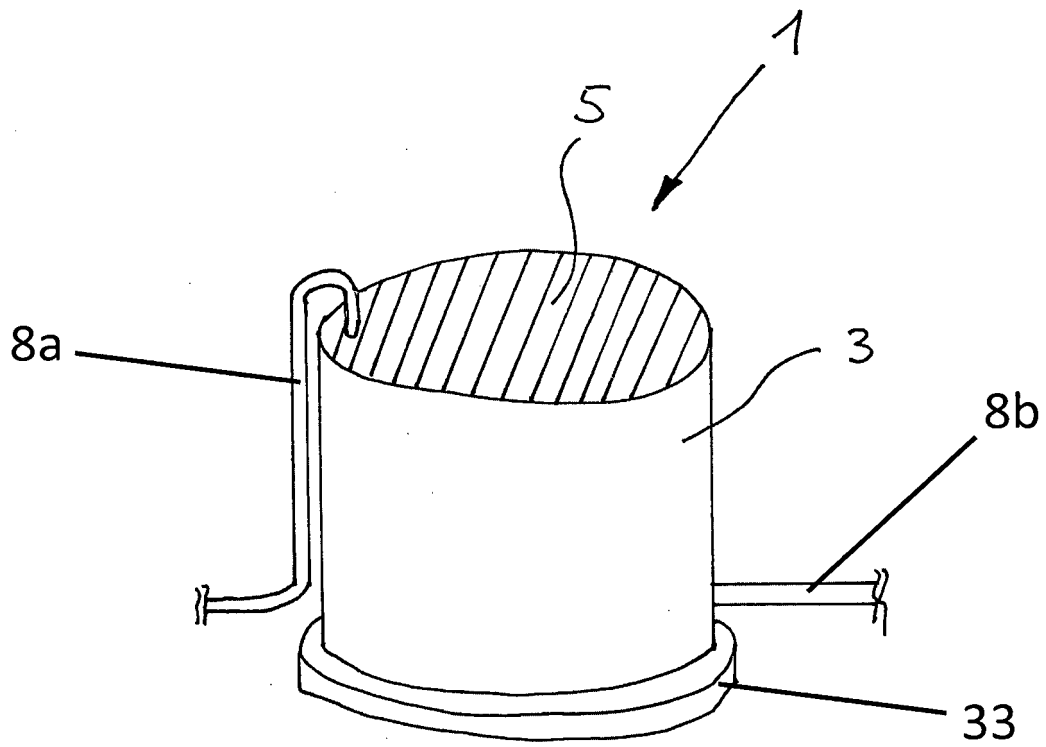
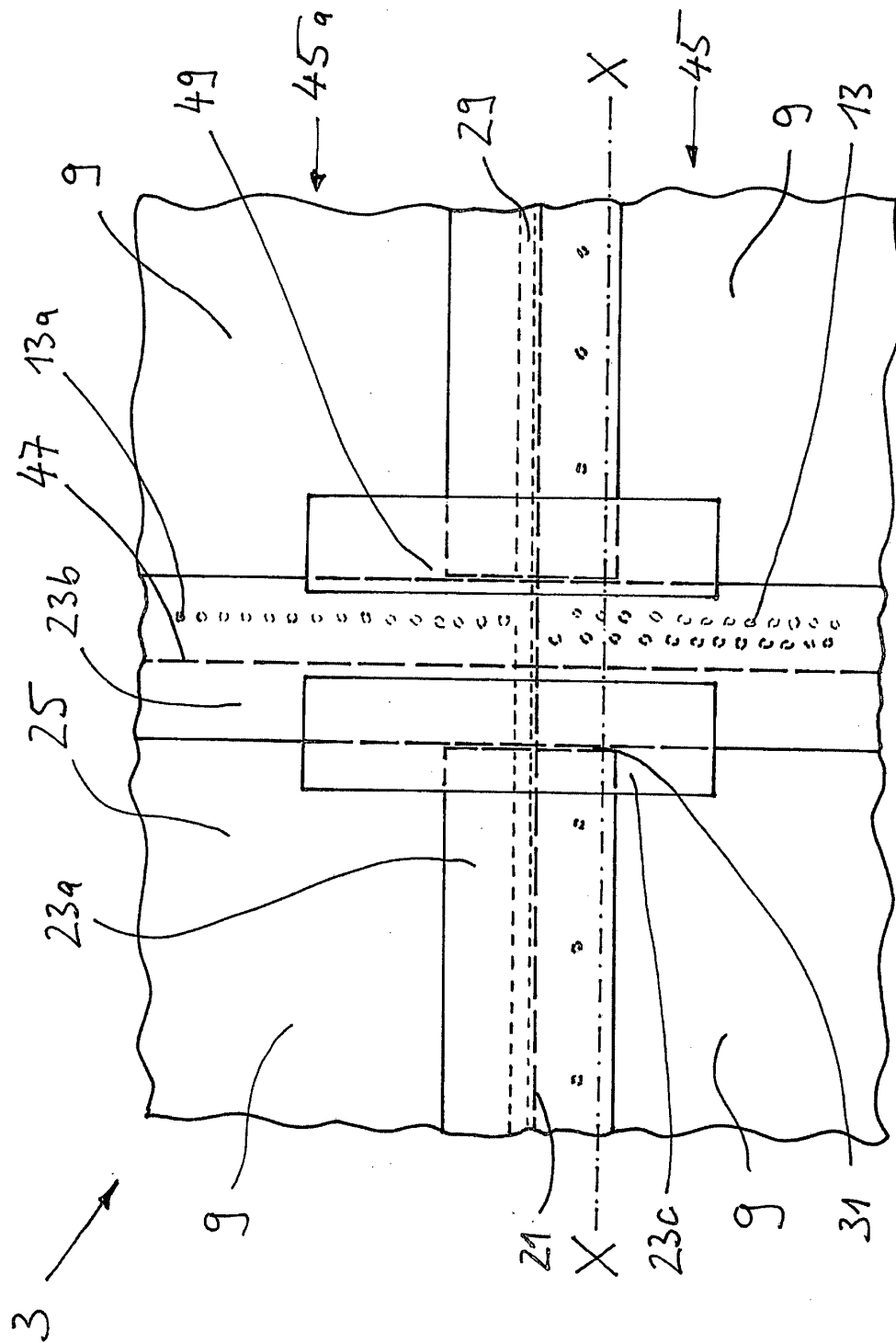


Fig. 1





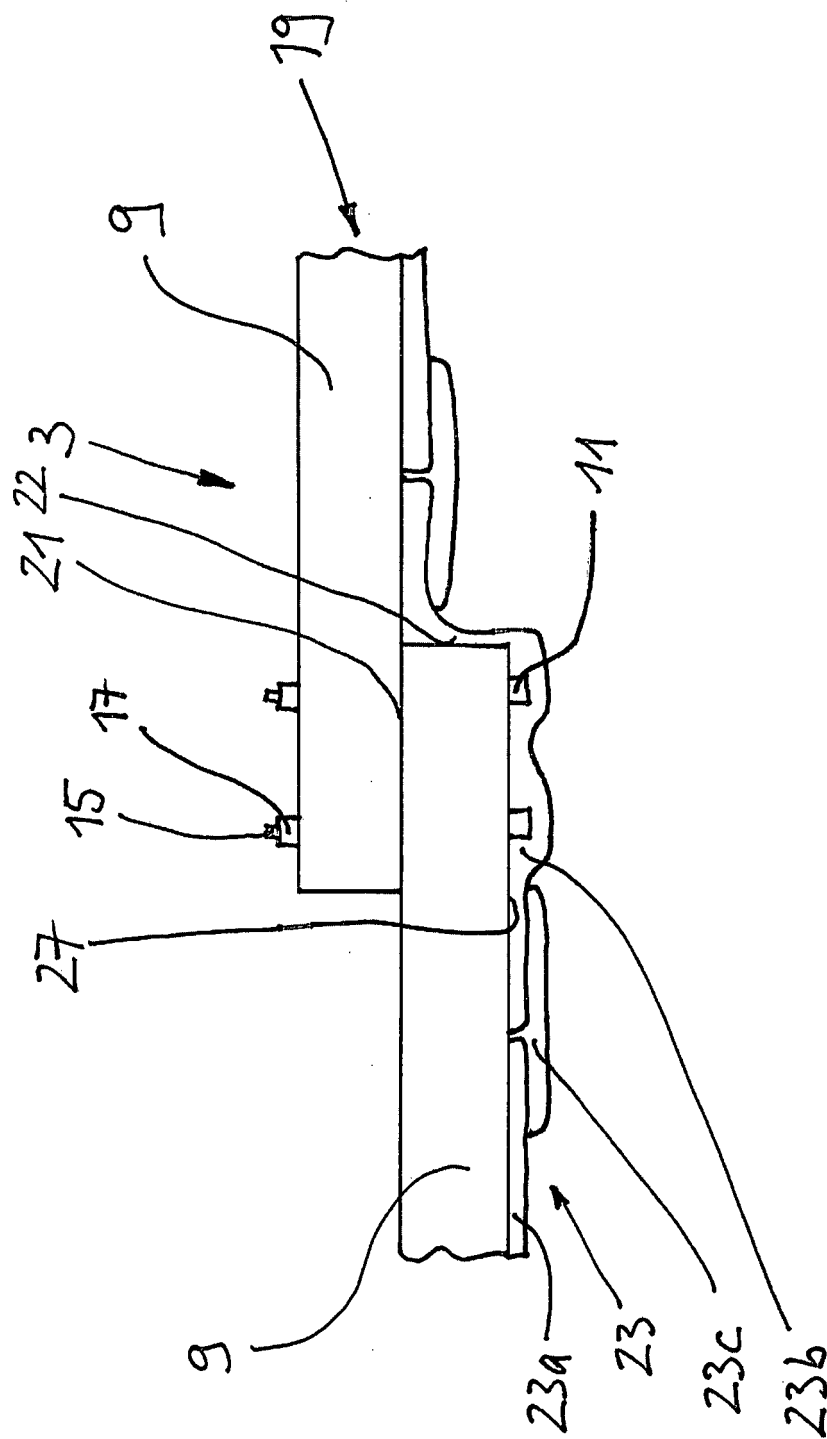


Fig. 3

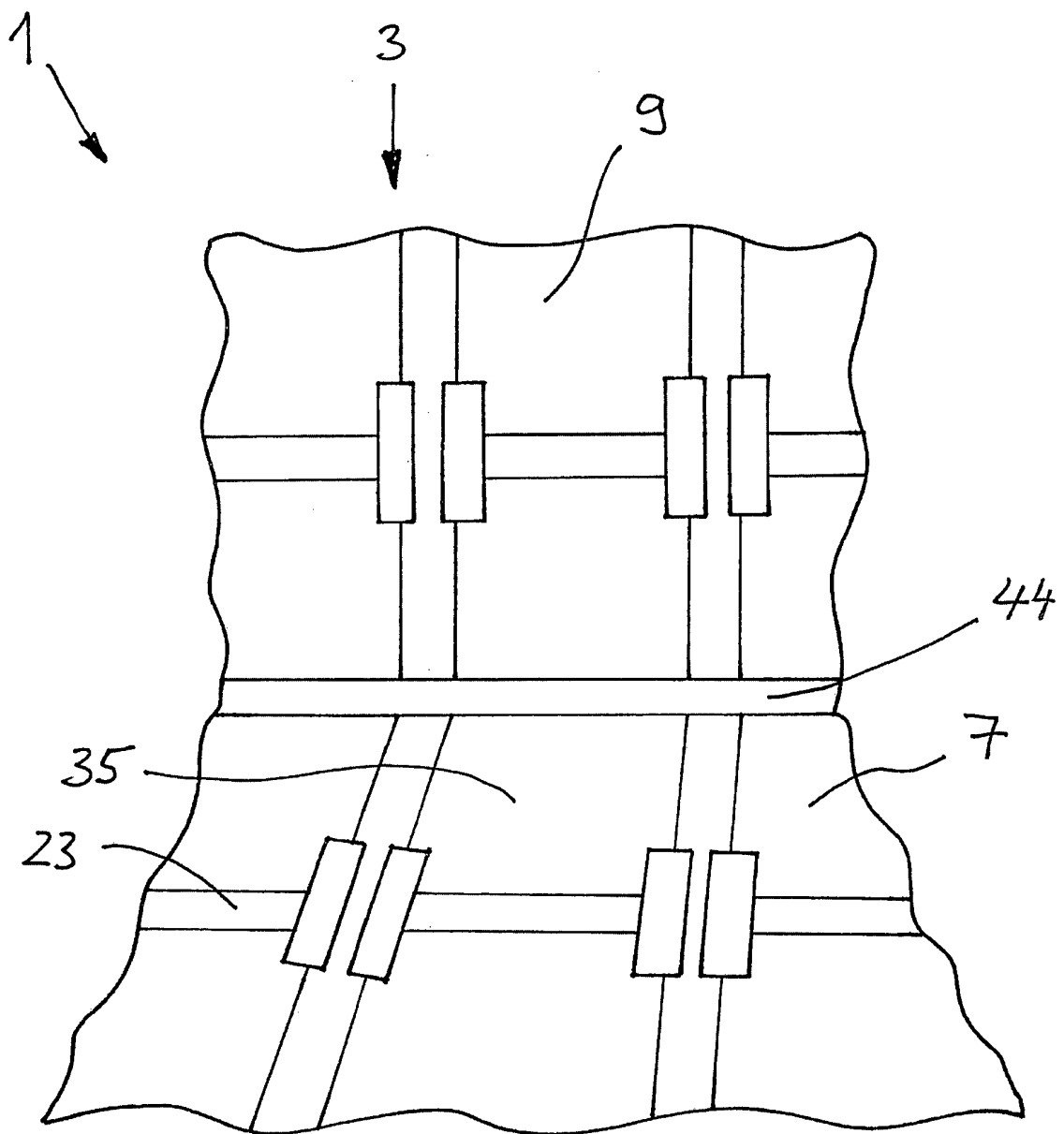


Fig. 4

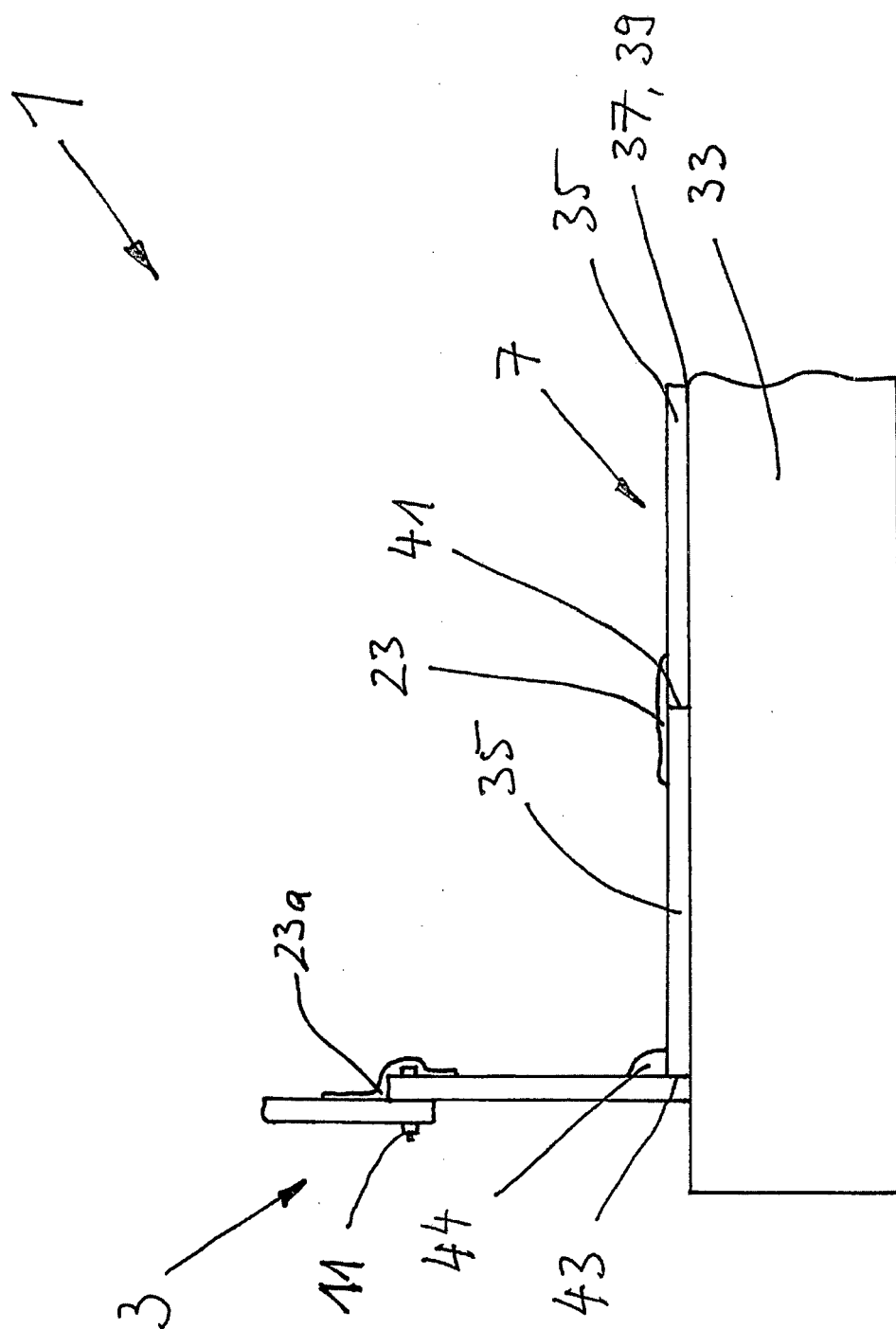


Fig. 5



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 15 00 2278

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2014/048532 A1 (NOLES JR JERRY W [US] ET AL) 20. Februar 2014 (2014-02-20)	1-4,7-14	INV.
A	* Absatz [0024] - Absatz [0041]; Abbildungen 1-5 *	5,6	B65D90/08 B65D90/24
-----			
X	US 4 305 518 A (BOYD JOHN W) 15. Dezember 1981 (1981-12-15)	1,3-5,7,8,11-14	
A	* Spalte 2, Zeile 20 - Spalte 4, Zeile 12; Abbildungen 1-8 *	2,6,9,10	
-----			
X	US 2013/142456 A1 (JOSHI YATISH J [US] ET AL) 6. Juni 2013 (2013-06-06)	1-3,13,14	
A	* Absatz [0026] - Absatz [0038]; Abbildungen 1-8 *	4-12	
-----			
X	DE 201 04 828 U1 (UTEK UMWELTSCHUTZTECHNOLOGIEN [DE]) 5. Juli 2001 (2001-07-05)	1-9,11-14	
A	* Seite 8, Zeile 11 - Seite 10, Zeile 35; Abbildungen 1-3 *	10	
-----			
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B65D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		24. November 2015	
		Prüfer	
		Lämmel, Gunnar	
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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)

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

EP 15 00 2278

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

24-11-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2014048532 A1	20-02-2014	US 2014048532 A1	20-02-2014
		US 2014048533 A1	20-02-2014
		US 2014048539 A1	20-02-2014
-----			
US 4305518 A	15-12-1981	KEINE	
-----			
US 2013142456 A1	06-06-2013	CN 104302560 A	21-01-2015
		EP 2785615 A1	08-10-2014
		US 2013142456 A1	06-06-2013
		WO 2013082589 A1	06-06-2013
-----			
DE 20104828 U1	05-07-2001	AT 285961 T	15-01-2005
		AU 2002310957 A1	05-11-2002
		CZ 20032877 A3	18-05-2005
		DE 20104828 U1	05-07-2001
		EP 1373075 A2	02-01-2004
		PL 365387 A1	10-01-2005
		WO 02085715 A2	31-10-2002
-----			

EPO FORM P0461

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