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

(11) **EP 2 767 490 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.01.2015 Patentblatt 2015/04

(51) Int Cl.:
B65D 88/76 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **13155473.5**

(22) Anmeldetag: **15.02.2013**

(54) **Kunststoff-Tank**

Plastic tank

Réservoir en plastique

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.08.2014 Patentblatt 2014/34

(73) Patentinhaber: **Otto Graf GmbH Kunststofferzeugnisse**
79331 Teningen (DE)

(72) Erfinder: **Graf, Otto P.**
79331 Teningen (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser**
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-98/03749
WO-A1-2008/135053
FR-A1- 2 470 740
FR-E- 50 697
JP-A- 2000 043 988
US-A1- 2006 285 927

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 767 490 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Tank gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Aus einem Prospekt "Regenwasser-Flachtank Platin", Artikel-Nr. 960370/DE, der Firma Otto Graf GmbH Kunststofferzeugnisse, D-79331 Teningen (im Internet einsehbar unter: www.graf.info/flachtank) sind aus Kunststoff gefertigte Tanks unterschiedlicher Fassungsvermögen, z.B. zum Erdeinbau, bekannt, die in der Außenwand von der Oberseite zur Unterseite jeweils einen freien, taillierten Durchgang bildende, aufeinander ausgerichtete Vertiefungen aufweisen. Als Einbauvorrichtungen werden Spaten oder ein Schaufelbagger zum Ausheben einer Einbauvertiefung und gegebenenfalls ein Hebezeug zum Einsetzen des Tanks in die Baugrube verwendet. Der Durchgang wird meist nach Einsetzen des Tanks in die Baugrube mit Erdreich, Kies oder anderem Füllmaterial ausgefüllt, wofür als weitere Einbauvorrichtung gegebenenfalls ein Stampfer oder Rüttler zum Verdichten des Füllmaterials eingesetzt wird. Die Vertiefungen erhöhen die Gestaltfestigkeit des Tanks sowohl gegen Innendruck als auch Außen- oder Bodendruck. Das Füllmaterial im Durchgang verbessert ferner die Ausbeulfestigkeit in den Vertiefungen. Das Einbringen und Verdichten des Füllmaterials bedeutet zusätzlichen Arbeitsaufwand und einiges Geschick, birgt außerdem die Gefahr, dass mangels Einblick Hohlräume verbleiben können oder sich das Füllmaterial nachträglich setzt und Hohlräume bildet, in denen die Außenwand des Tanks lokal nicht hinterfüllt ist.

[0003] Bei einem gattungsgemäßen, aus US 2006/0285927 A bekannten Tank bilden die aufeinander ausgerichteten, von der Unterseite und der Oberseite ausgehenden Vertiefungen jeweils einen über die ganze Kammer durchgehenden Durchgang mit einem in etwa in der Höhenmitte liegenden Taillenbereich. Der Durchgang kann mit zementhaltigem Material oder Kies verfüllt werden. Dabei werden gegebenenfalls Armierungseisen eingebettet. In der von der Oberseite ausgehenden Vertiefung kann eine aus Beton gegossene Kappe eingesetzt werden, die die Vertiefung bis zum Taillenbereich ausfüllt. Die Herstellung der Betonkappe wie der Armierungseisenstrukturen zum Ausfüllen des Durchgangs ist zeitaufwendig und arbeitsintensiv.

[0004] Bei einem aus FR 2 470 740 bekannten Erdtank aus Kunststoff sind in der bombierten Oberseite quer- und/oder längsverlaufende, V-förmige Vertiefungen eingeformt, die beim Installieren des Tanks und vor dessen Abdeckung mit Beton ausgegossen werden. In den Beton werden gegebenenfalls Stahlarmierungen eingelegt. Die armierten Betonstrukturen sind Teil einer Betonabdeckung der Oberseite des Tanks.

[0005] Bei einem aus WO 2008/135053 A1 bekannten Tank, der aus zwei nebeneinander mit Zwischenabstand liegenden Zylindern und dazwischen integrierten Querverbindungen aus Kunststoff hergestellt wird, werden beim Installieren des Tanks in einer Baugrube in der Unterseite vorgesehene Einformungen mit vorgefertigtem Füllmaterial, insbesondere Styropor, gefüllt, um die Stabilität bzw. Erdstabilität zu erhöhen.

[0006] Weiterer Stand der Technik ist enthalten in WO 98/03749 A1, JP 2000-043988 A und FR 50 697 E.

[0007] Aus US 2002/0153380 A1 und US 2004/0011786 A1 sind Kunststoff-Tanks, auch zum Erdeinbau, bekannt, die zur Aussteifung von der Oberseite zur Unterseite frei durchgehende Durchgänge enthalten, die einstückig mit der Außenwand eingeformt sind, und beim Einbauen des Tanks in die Baugrube mit Füllmaterial verfüllbar sind. Der Tank ist ein monolithischer Rotationsformteil.

[0008] Ein aus WO 2010/031117 A1 bekannter Tank aus Kunststoff, der rotationsgeformt sein kann, enthält die Kammer durchsetzende Aussteifungsrohrstrukturen, die durchgängige Kanäle begrenzen und jeweils einen verlorenen Formkern der Herstellungsform, z.B. ein Aluminiumrohr, in umformtem Zustand enthalten. Die Durchgänge werden im Einbauzustand des Tanks häufig mit Füllmaterial ausgefüllt.

[0009] Aus US 4 609 106 A ist ein blasgeformter Kunststoffbehälter in monolithischer Bauweise bekannt, dessen Außenwand von zwei gegenüberliegend eingeschobenen Formkernen zu lokalen kegelstumpfförmigen Vertiefungen verformt ist, die mit ihren Bodenwänden aneinanderstoßen, miteinander verschweißt sind, und in der Außenwand Öffnungen besitzen.

[0010] Die eingangs genannten Tanks können auch nach anderen Produktionsverfahren hergestellt werden als durch Rotationsformen. Hierfür kommt z.B. Spritzgießen oder Blasformen in Frage, wobei sowohl eine monolithische Ausbildung (bei kleineren Baugrößen) als auch eine nachträglich aus Tankteilen gefügte Ausbildung möglich ist. Beim Spritzgießen oder Blasformen lässt sich jedoch ein von der Oberseite zur Unterseite oder zwischen beiden Seiten frei durchgehender Durchgang kaum umsetzen, sondern die jeweilige Vertiefung endet verfahrensbedingt an einer Bodenwand, so dass bei zwei aufeinander ausgerichteten, jeweils von der Ober- bzw. Unterseite ausgehenden Vertiefungen zwischen diesen die beiden Bodenwände aneinanderliegen und gegebenenfalls miteinander verschweißt sind. Diese Bodenwandstruktur könnte zwar nachträglich ausgeschnitten werden, um einen freien Durchgang zu bilden. Dies bedeutet aber zusätzlichen Arbeitsaufwand und birgt die Gefahr, durch das Ausschneiden eine Leckstelle oder potentielle Leckstellen freizulegen. Aufgrund der Bodenwand der Vertiefung und des Fehlens eines durchgehenden Durchgangs lässt sich beim Einbau eines solchen Tanks bisher die von der Unterseite ausgehende Vertiefung nicht zuverlässig mit Füllmaterial ausfüllen. Allenfalls die von der Oberseite ausgehende Vertiefung kann von oben bis zur Bodenwand mit Füllmaterial verfüllt werden. Die Tatsache, dass zumindest jede von der Unterseite ausgehende Vertiefung nicht ordnungsgemäß ausgefüllt werden kann, führt dazu, dass die gesamte Erd- und Verkehrslast auf dem Tank einwirkt und nicht ins

Erdreich abgetragen werden kann, sondern durch die Außenwand selbst, auch in der unteren Vertiefung, aufgenommen werden muss. Auch der Innendruck im gefüllten oder teilgefüllten Tank wirkt auf die unteren Vertiefungen und tendiert dazu, diese unerwünscht einzubeulen oder Verformungen zu erzeugen, welche nach einer gewissen Alterung des Kunststoffes zu Rissbildungen führen können.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Tank der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem verformungsbedingte Spätschäden des Tanks unabhängig von dessen Bauweise für den Endverbraucher oder Monteur mit gesteigertem Komfort sowie kostengünstig und mit einfacher Installation ausschließbar sind.

[0012] Die gestellte Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0013] Da der Kunststoff-Formteil als Lastaufnahmeelement zumindest die von der Unterseite des Tanks ausgehende Vertiefung ausfüllt und verformungsstabil ausgebildet ist, werden in der Vertiefung Spannungsspitzen und Verformungen ausgeschlossen, die zu einer späteren Rissbildung führen könnten, da die Außenwand auch im Bereich der Vertiefung am Kunststoff-Formteil abgestützt ist. Der Formteil wird vor dem Einsetzen des Tanks in die Baugrube oder vor dem Aufsetzen auf ein Fundament (bei freier Aufstellung) eingepasst und sitzt relativ fest in der Vertiefung, ehe er entweder vom Gewicht oder Erddruck in der Vertiefung gesichert wird. Er kann sogar schon beim Hersteller eingepasst werden. Der Formteil kann als Zubehörteil des Tanks hergestellt und in ausreichender oder gewünschter Anzahl mitgeliefert oder getrennt beschafft werden, und dient bei bestimmungsgemäßem Einsatz, unabhängig vom Herstellverfahren des Tanks, dessen Sicherheit gegen unerwünschte Verformungen und Rissbildungen. Das Lastaufnahmeelement ist ein, vorzugsweise hohles, Gieß-, Rotations-, Spritzgieß- oder Blasformteil aus Kunststoff. Der Formteil ist kostengünstig, einfach installierbar und erfüllt seinen Zweck dauerhaft. Er ist so in die Vertiefung einpassbar, dass er die Vertiefung zumindest im Wesentlichen passgenau ausfüllt und abstützt, oder zumindest einen vorbestimmten Tiefenabschnitt der Vertiefung, in welchem Verformungen und Rissbildungen zu befürchten sind. Im Falle eines rotationsgeformten Tanks mit zwei aufeinander ausgerichteten Vertiefungen, die einen freien Durchgang begrenzen, wird zumindest in die unterseitige Vertiefung ein Formteil eingepasst, der die Anforderungen hinsichtlich der Lastabtragung gegebenenfalls besser und zuverlässiger erfüllt, als verdichtetes Füllmaterial, dessen Verdichtung nicht exakt zu kontrollieren ist und/oder zum Setzen und Bilden von Hohlräumen neigt. Bei spritzgieß- oder blasgeformten Tanks, die formtechnisch bedingt keine freien Durchgänge, sondern zwischen den aufeinander ausgerichteten Vertiefungen Bodenwände enthalten, wird in die unterseitige Vertiefung ein Formteil eingepasst, was nicht ausschließt, auch in die oberseitige Vertiefung einen Formteil einzupassen, so dass die zusätzliche Arbeit des Einfüllens und Verdichtens von Füllmaterial entfällt, was den Komfort für den Endverbraucher oder Monteur steigert. Dabei ist der Formteil mit Presspassung zumindest herausfallsicher in der Vertiefung positioniert. Diese Presspassung resultiert z. B. aus der Abstimmung der Außenform des Lastaufnahmeelementes auf die Innenform der Vertiefung oder eines vorbestimmten Tiefenabschnittes der Vertiefung und stellt sicher, dass bei angehobenem Tank Formteil nicht mehr herausfällt, während der Tank in die Baugrube oder auf das Fundament abgesenkt wird. Bei einem Tank mit von der einbauseitigen Oberseite und der Unterseite ausgehenden Vertiefungen, die sich mit ihren Bodenwänden treffen, ist zumindest in die von der Unterseite ausgehende Vertiefung ein Formteil eingepasst. Der Formteil kann beim Einbau des Tanks vor Ort eingepasst werden, oder gegebenenfalls bereits beim Hersteller des Tanks und dann z.B. sogar dauerhaft gesichert in der Vertiefung festgelegt sein.

[0014] Zweckmäßige Ausführungsformen gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0015] Anhand der Zeichnungen werden Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes in Verbindung mit Stand der Technik erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 einen schematischen Vertikalschnitt eines ins Erdreich eingebauten Tanks aus Kunststoff, z.B. zur Regenwassernutzung (Stand der Technik),
- Fig. 2 einen Tank entsprechend Fig. 1 in erfindungsgemäßer Ausbildung unter Verwendung wenigstens einer Einbauvorrichtung in Form eines Lastaufnahmeelementes,
- Fig. 3 einen Vertikalschnitt einer anderen Ausführungsform eines Tanks als Stand der Technik,
- Fig. 4 den Tank von Fig. 3 bei herkömmlicher Einbauweise,
- Fig. 5 den Tank entsprechend Fig. 3 und 4 in erfindungsgemäßer Ausbildung mit wenigstens einer als Lastaufnahmeelement ausgebildeten, eingepassten Einbauvorrichtung,
- Fig. 6 eine Perspektivansicht einer Einbauvorrichtung,
- Fig. 7 eine Perspektivansicht einer anderen Ausführungsform einer Einbauvorrichtung für Kunststoff-Tanks etwa der Ausführungsformen der Fig. 1 bis Fig. 5, und
- Fig. 8 perspektivisch einen Lastaufnahmeelementen-Block als Detailvariante für einen Tank mit ineinander verschnittenen Vertiefungen.

[0016] Fig. 1 verdeutlicht den Stand der Technik eines

Tanks T aus Kunststoff in einer Einbausituation im Erdreich 2 in einer nachträglich verfüllten Baugrube 1. Der Tank T ist beispielsweise rotationsgeformt und weist eine Außenwand 3 auf, die sich in monolithischer Bauweise von einer einbauseitigen Oberseite O zu einer Unterseite U erstreckt, und in der mindestens eine von einer freien Öffnung 13 an der Ober- oder Unterseite ausgehende mit einer Entformungsschräge sich verjüngende Vertiefung 4a, 4b geformt ist. In der gezeigten Ausführungsform sind jeweils zwei Vertiefungen 4a, 4b aufeinander ausgerichtet und in einem Taillenbereich ineinander übergeführt, so dass ein von der Oberseite O zur Unterseite U durchgehender freier Durchgang 5 gebildet ist, der eine von der Außenwand 3 begrenzte Kammer K zur Gänze durchsetzt. Die Wandstärke in den Vertiefungen 4a, 4b kann ähnlich oder gleich der Wandstärke der Außenwand 3 an der Ober- bzw. Unterseite O, U gewählt sein. Aus formentechnischen Gründen kann ein umlaufender Flansch 11 vorgesehen sein (Option).

[0017] In der Oberseite O ist benachbart zu einer Vertiefung 4a eine Öffnung 6 vorgesehen, in die ein Aufsatzteil 7 eingesetzt ist, dessen Öffnung 8 beispielsweise auf dem Bodenniveau 9 liegt. Der Tank T ist auf die Sohle der Baugrube 1 gesetzt und, wie dies Stand der Technik ist, allseits vom Erdreich 2 umgeben. Auch die Durchgänge 5 sind mit Erdreich 2a, 2b (oder einem anderen Füllmaterial wie Kies oder dgl.) ausgefüllt, wobei, zweckmäßig, das Füllmaterial verdichtet ist und die Durchgänge 5 zumindest einigermaßen ausfüllt. Jede Vertiefung 4a, 4b kann kegelstumpf- oder pyramidenstumpfförmig sein und hat eine freie Öffnung 13 an der Ober- bzw. Unterseite O, U. Das Bodenniveau 9 ist zumindest begehbar, oder bei bestimmten Tankarten sogar befahrbar. Als Einbauvorrichtungen zum Einbauen des Tanks T können Spaten und gegebenenfalls ein Hebezeug und/oder ein Stampfer oder Rüttler verwendet werden.

[0018] Alternativ könnte der Tank T auch nur zum Teil versenkt oder auf ein Fundament freistehend installiert sein, wobei, zweckmäßig, die Durchgänge 5 ebenfalls mit verdichtetem Füllmaterial ausgefüllt sein können.

[0019] In Fig. 2 sind beispielsweise im linken Durchgang 5 eines dem Tank T von Fig. 1 ähnlichen Kunststoff-Tanks T ein oberes und ein unteres Lastaufnahmeelement A durch die Öffnungen 13 von oben und von unten eingesetzt und eingepasst, die gegebenenfalls in Einsetzrichtung mit geringem Abstand benachbart sind oder aneinanderstoßen. Jedes Lastaufnahmeelement A ist, zweckmäßig, allseits geschlossen, so hoch wie die Vertiefung 4a, 4b tief ist, und stützt die Wand in der Vertiefung 4a, 4b ab. In dem in Fig. 2 rechten Durchgang ist z.B. nur von der Unterseite U her ein Lastaufnahmeelement A in die Vertiefung 4b eingepasst, während die obere Vertiefung 4a beispielsweise mit Erdreich 2a oder Füllmaterial ausgefüllt ist. Durch den Taillenbereich zwischen den Vertiefungen 4a, 4b ist nämlich das Ausfüllen und ordnungsgemäße Verdichten von Füllmaterial wie in Fig. 1 in der unteren Vertiefung 4b mangels Einblick schwierig oder kann verdichtetes Füllmaterial sich nachträglich setzen und Hohlräume freigeben, in denen in der Vertiefung 4b Verformungen oder Rissbildungen auftreten können.

[0020] Das jeweilige Lastaufnahmeelement A kann allseits geschlossene Außenwände 10 aufweisen, oder mit Füllmaterial 11 gefüllt sein, und ist ein vom Tank T separat gieß-, rotations-, spritzgieß- oder blasgeformter Kunststoff-Formteil. Seine Außenform ist der Innenform und gegebenenfalls -Größe der jeweiligen Vertiefung 4a, 4b des Tanks T angepasst.

[0021] Fig. 3 verdeutlicht eine andere Ausführungsform eines Tanks T aus Kunststoff, der beispielsweise monolithisch spritzgieß- oder blasgeformt ist, oder aus spritzgieß- oder blasgeformten Tankteilen 21, 22 im Bereich des Flansches 11 gefügt ist. Herstellungsbedingt weist jede Vertiefung 4a, 4b eine Bodenwand 12 auf, so dass die zwei aufeinander ausgerichteten Vertiefungen 4a, 4b mit ihren Bodenwänden 12 gegebenenfalls aneinanderstoßen, die gegebenenfalls miteinander verschweißt oder verschraubt sind. Demzufolge entsteht kein freier Durchgang 5, wie in dem Tank T der Fig. 1 und Fig. 2, sondern bilden die beiden Vertiefungen 4a, 4b durch die Bodenwände 12 voneinander separierte Hohlräume 5a, 5b.

[0022] Es liegt auf der Hand, dass bei Einbau des Tanks T von Fig. 3 ins Erdreich die Hohlräume 5b von unten her nicht zuverlässig mit Füllmaterial oder Erdreich ausgefüllt werden können, um die Wand im Bereich der Vertiefung 4b zuverlässig abzustützen und Lasten abtragen zu können (Fig. 4).

[0023] Wie Fig. 4 zeigt, bleiben nach Einbau des Tanks T von Fig. 3 ins Erdreich 2 die unteren Hohlräume 5b weitestgehend leer, so dass dort, wie bei 15 angedeutet, Verkehrslasten oder der Innendruck bzw. der Erddruck zu Verformungen führen können, wodurch mit zunehmender Alterung des Tanks bei 14 Rissbildungen entstehen können. Die oberen Hohlräume 5a (Stand der Technik) sind gegebenenfalls mit Erdreich 2a oder anderem Füllmaterial ausgefüllt, das verdichtet sein kann, um zumindest die Vertiefungen 4a zu stabilisieren.

[0024] Um den nachteiligen Verformungen 15 bzw. Rissbildungen 14, wie in Fig. 4 gezeigt, entgegnen zu können, ist deshalb gemäß Fig. 5 bei dem Tank der Fig. 3 zumindest jeder an der Unterseite U offene Hohlraum 5b in der Vertiefung 4b mit einer Einbauvorrichtung V in Form eines Lastaufnahmeelementes A ausgefüllt. Das Lastaufnahmeelement A ist ähnlich ausgebildet wie anhand Fig. 2 erläutert, d.h. ist separat vom Tank T verformungsstabil gefertigt und in die Vertiefung 4b eingepasst, derart, dass die Vertiefung 4b zumindest im Wesentlichen ausgefüllt ist, oder zumindest ein vorbestimmter Tiefenabschnitt der Vertiefung 4b, ausgehend von der unteren Öffnung 13, ausgefüllt ist. Die Außenform des Lastaufnahmeelementes A entspricht auch hier der Innenform der Vertiefung 4b. Das Lastaufnahmeelement A kann mit einer Presspassung positioniert sein, und wird entweder vor Ort beim Einbau des Tanks eingepasst oder bereits vom Hersteller eingepasst und gegebenen-

falls dauerhaft festgelegt (Verschweißen, Heften, Kleben, Verrasten, etc.). Dank des eingepassten Lastaufnahmeelementes A widersteht die Wand im Bereich der Vertiefung 4b besser vom Innendruck und/oder Verkehrslasten ausgeübten Kräften in Richtung des Pfeiles 16 bzw. wird sie von in Richtung des Pfeiles 17 wirkenden Kräften, beispielsweise auf dem Erdreich, freigestellt. Zweckmäßig wird vor allem die Wand der Vertiefung z.B. 4b vom eingesetzten Lastaufnahmeelement stabilisiert.

[0025] Wie erwähnt, wird in Fig. 5 zumindest jede unterseitige Vertiefung 4b mit einem Lastaufnahmeelement A ausgefüllt. Die oberen Vertiefungen 4a können hingegen mit Erdreich 2a oder Füllmaterial ausgefüllt sein. Allerdings ist es auch möglich, wie in Fig. 5 links angedeutet, auch in jede oder zumindest eine obere Vertiefung 4a ein passendes Lastaufnahmeelement A einzusetzen.

[0026] Die Fig. 6 und Fig. 7 zeigen Perspektivansichten solcher als Einbauvorrichtungen V verwendbarer Lastaufnahmeelemente A. Abhängig von der Form der jeweiligen Vertiefung 4a, 4b, die üblicherweise mit einer Entformungsschräge sich einwärts verjüngend entweder kegelstumpf- oder pyramidenstumpfförmig sein kann, ist auch die Außenform des jeweiligen Lastaufnahmeelementes A in den Fig. 6 und 7 der Innenform der Vertiefung angepasst als Kegelstumpf oder Pyramidenstumpf ausgebildet. In den Fig. 6 und 7 sind die Lastaufnahmeelemente A allseits geschlossen (Deckwand 18, Bodenwand 20, Mantelwand 19 beim Kegelstumpf; Deckwand 18', Mantelwände 19', Bodenwand 20' beim Pyramidenstumpf in Fig. 7), obwohl durchaus zumindest eine Öffnung eingeformt sein könnte, die den lastabtragenden Eigenschaften des Lastaufnahmeelementes nicht abträglich ist.

[0027] Es ist denkbar, bei der Herstellung des Tanks unabhängig vom Herstellungsverfahren, beispielsweise im Bereich der Öffnung 13, eine Art Rastnase anzuformen, an der dann später das eingesetzte Lastaufnahmeelement verriegelt wird. Alternativ, z.B. für das Handling und/oder den Transport und/oder den Einbau des Tanks T, kann das Lastaufnahmeelement A mit dem Tank T verschweißt, daran angeheftet oder verklebt sein.

[0028] Fig. 8 zeigt perspektivisch einen Lastaufnahmeelementen-Block B (einstückig oder gefügt) als Einbauvorrichtung V, z.B. für einen Tank (nicht gezeigt), der in seiner Außenwand z.B. ausgehend von der Unterseite mehrere (hier z.B. vier) eng benachbarte und miteinander verschnittene Vertiefungen 4b, 4a aufweist. Der Block B umfasst sozusagen vier Lastaufnahmeelemente A, die in Verbindungsbereichen 21 verbunden sind und zwei unterschiedlich geformte Oberseiten 18, 18' aufweisen können, z.B. entsprechend den Vertiefungen des Tanks. Zwischen den Bodenwänden 12 der Oberseiten 18, 18' sind aussteifende rinnenförmige Übergänge 22, gegebenenfalls sogar mit eingeformten Rippen oder Stegen 23 geformt. Wichtig ist, dass der eingesetzte Block B mit seiner Außenseite 10 zumindest die Wände in den Vertiefungen des Tanks stabil abstützt.

Patentansprüche

1. Tank (T) aus Kunststoff, insbesondere zur Regenwassernutzung, mit einer wenigstens eine Kammer (K) begrenzenden Außenwand (3) und in die Außenwand (3) mit einer Entformungsschräge eingeformten, aufeinander ausgerichteten Aussteifungsvertiefungen (4a, 4b), deren jede sich ausgehend von einer freien Öffnung (13) in einer einbauseitigen Ober- und einer Unterseite (O, U) des Tanks (T) zu einem Taillenbereich erstreckt, wobei zumindest eine Vertiefung (4b, 4a) ein eingepasstes verformungsstabiles Lastaufnahmeelement (A) enthält, das eine der Innenform der Vertiefung (4a, 4b) angepasste Außenform hat, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefungen (4a, 4b) kegel- oder pyramidenstumpfförmig sind und entweder einen die Kammer (K) zur Gänze durchsetzenden Durchgang (5) oder im Taillenbereich durch Bodenwände (12) separierte Hohlräume (5a, 5b) bilden, und dass zumindest in die von der Unterseite (U) ausgehende Vertiefung (4b) als Lastaufnahmeelement (A) ein aus Kunststoff durch Gießen, Spritzgießen, Blasformen hergestellter Formteil eingesetzt ist, der die Vertiefung (4a, 4b) bis zum Taillenbereich oder innerhalb eines vorbestimmten tiefen Abschnitts der Vertiefung ausfüllt und zumindest herausfallsicher durch Presspassung oder dauerhaft gesichert durch Verschweißen, Heften, Kleben oder Verrasten festgelegt ist.

2. Tank nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der das Lastaufnahmeelement (A) bildende Formteil hohl, teilgefüllt oder vollständig gefüllt ist.

3. Tank nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** auch in zumindest eine von der Oberseite (O) ausgehende Vertiefung (4a) ein Kunststoff-Formteil als Lastaufnahmeelement (A) eingepasst ist.

4. Tank nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tank (T) in der Außenwand (3) mehrere benachbarte und miteinander verschnittene Vertiefungen (4a, 4b) aufweist, und dass die in die Vertiefungen (4a, 4b) eingepassten Lastaufnahmeelemente (A) einen einstückigen oder gefügten Lastaufnahmeelementen-Block (B) bilden.

Claims

1. Tank (T) made of plastic material, in particular for the utilization of rain water, comprising an outer wall (3) defining at least one chamber (K), and stiffening recesses (4a, 4b) which are aligned with each other and are formed with a draft angle, each stiffening recess extending from a free opening (13) in an upper-side (4a) at the tank installation top side and a

lower side (O, U) of the tank (T) to a waist region, wherein at least one of the stiffening recesses (4b, 4a) is containing a fitted-in deformation stable load bearing element (A) having an outer form which is fitting to the inner form of the stiffening recesses (4a, 4b), **characterized in that** the stiffening recesses (4a, 4b) are frustoconical or frustopyramidal and define either a passage (5) penetrating the chamber (K) entirely or cavities (5a, 5b) separated in the waist region by bottom walls (12), and that at least into the stiffening recess (4b) extending from the lower side (U) as the load bearing element (A) a shaped part manufactured from plastic material by casting, injection molding, blow forming this inserted, which fills the stiffening recess (4a, 4b) up to the waist region or within a section of predetermined depth of the stiffening recess and which is secured at least by a press fit against falling out or permanently by welding, bonding, gluing or latching.

2. Tank according to claim 1, **characterized in that** the shaped part forming the load bearing element (A) is hollow, partly filled or completely filled.

3. Tank according to claim 1, **characterized in that** a shaped part made of plastic material also is inserted as a load bearing element (A) into at least one stiffening recess (4a) extending from the upper side (O).

4. Tank according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the tank (T) comprises several adjacent blended stiffening recesses (4a, 4b) in the outer wall (3), and that the load bearing elements (A) fitted into several stiffening recesses (4a, 4b) form a unitary or combined load bearing element-block (B).

Revendications

1. Réservoir (T) en matière plastique, en particulier pour l'utilisation d'eau de pluie, avec au moins une paroi externe (3) qui délimite une chambre (K) et avec des renfoncements de raidissement (4a, 4b) se faisant face dans la paroi externe (3), formés avec un angle de démoulage, qui s'étendent chacun depuis une ouverture libre (13) dans une face supérieure et inférieure (O, U) du réservoir (T) côté assemblage vers une zone de ceinture, dans lequel au moins un renfoncement (4b, 4a) comporte un élément de reprise de charge (A) approprié résistant à la déformation qui présente une forme externe adaptée à la forme interne du renfoncement (4a, 4b), **caractérisé en ce que** les renfoncements (4a, 4b) sont de forme conique ou pyramidale et constituent soit un passage (5) qui traverse entièrement la chambre (K), soit des cavités (5a, 5b) séparées par des parois de fond (12) dans la zone de ceinture, et **en ce qu'**une préforme fabriquée en matière plastique par moulage, injection ou soufflage est utilisée au moins dans le renfoncement (4b) sortant de la face inférieure comme élément de reprise de charge (A), ladite préforme occupant le renfoncement (4a, 4b) jusqu'à la zone de ceinture ou dans une section du renfoncement de profondeur prédéterminée, et étant fixée, pour au moins éviter une chute, par serrage ou par une fixation durable via soudage par cordon, soudage par points, collage ou encastrement.

2. Réservoir selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la préforme qui constitue l'élément de reprise de charge (A) est creuse, partiellement pleine ou entièrement pleine.

3. Réservoir selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une préforme en matière plastique est insérée comme élément de reprise de charge (A) dans au moins un renfoncement (4a) partant de la face supérieure (O).

4. Réservoir selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le réservoir (T) comporte dans la paroi externe (3) une pluralité de renfoncements (4a, 4b) adjacents et entrecoupés, et **en ce que** les éléments de reprise de charge (A) insérés dans les renfoncements (4a, 4b) constituent un bloc d'éléments de reprise de charge (B) d'une seule pièce ou assemblé.

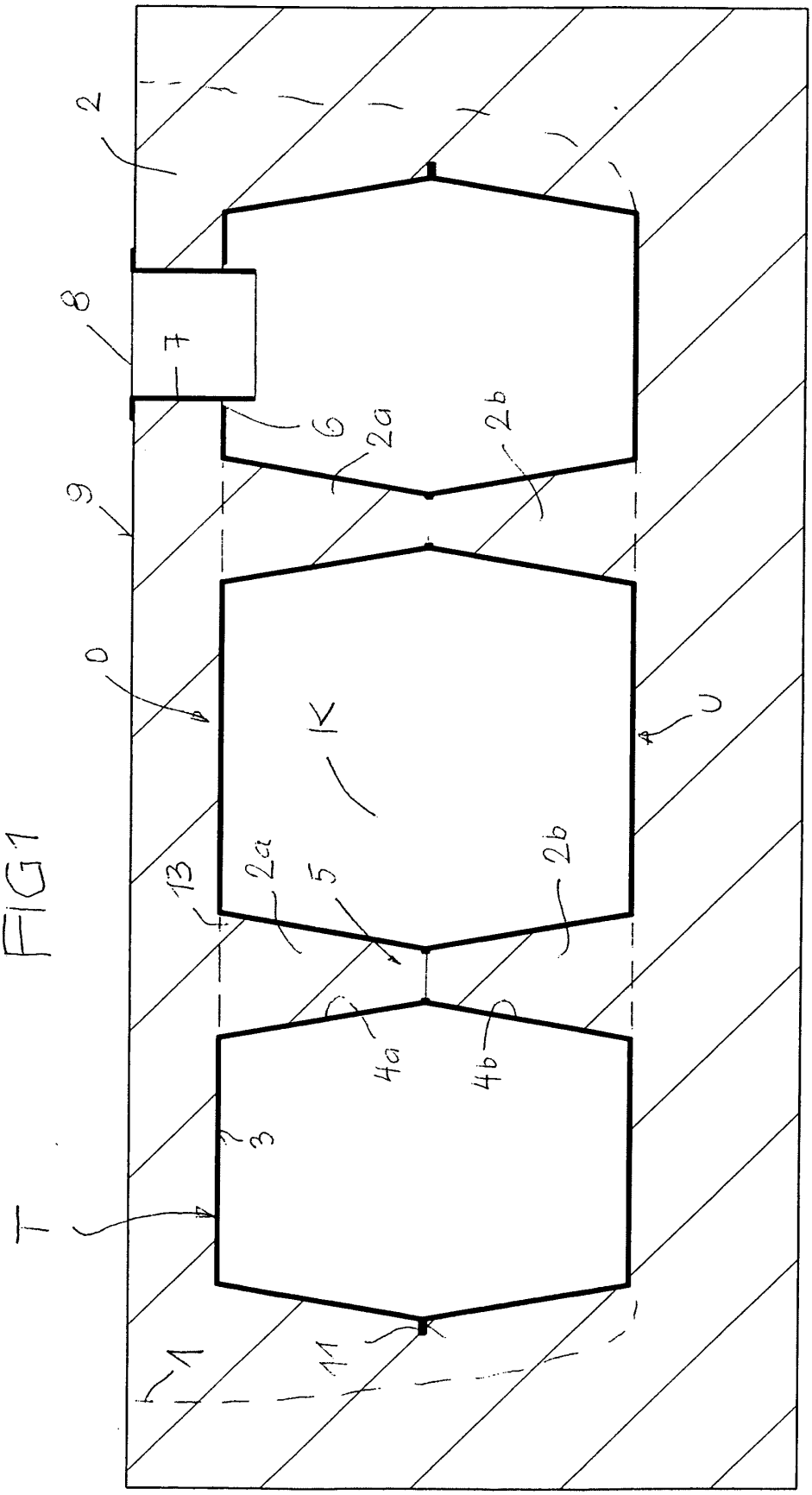


FIG1

Std. d. T.

FIG 2

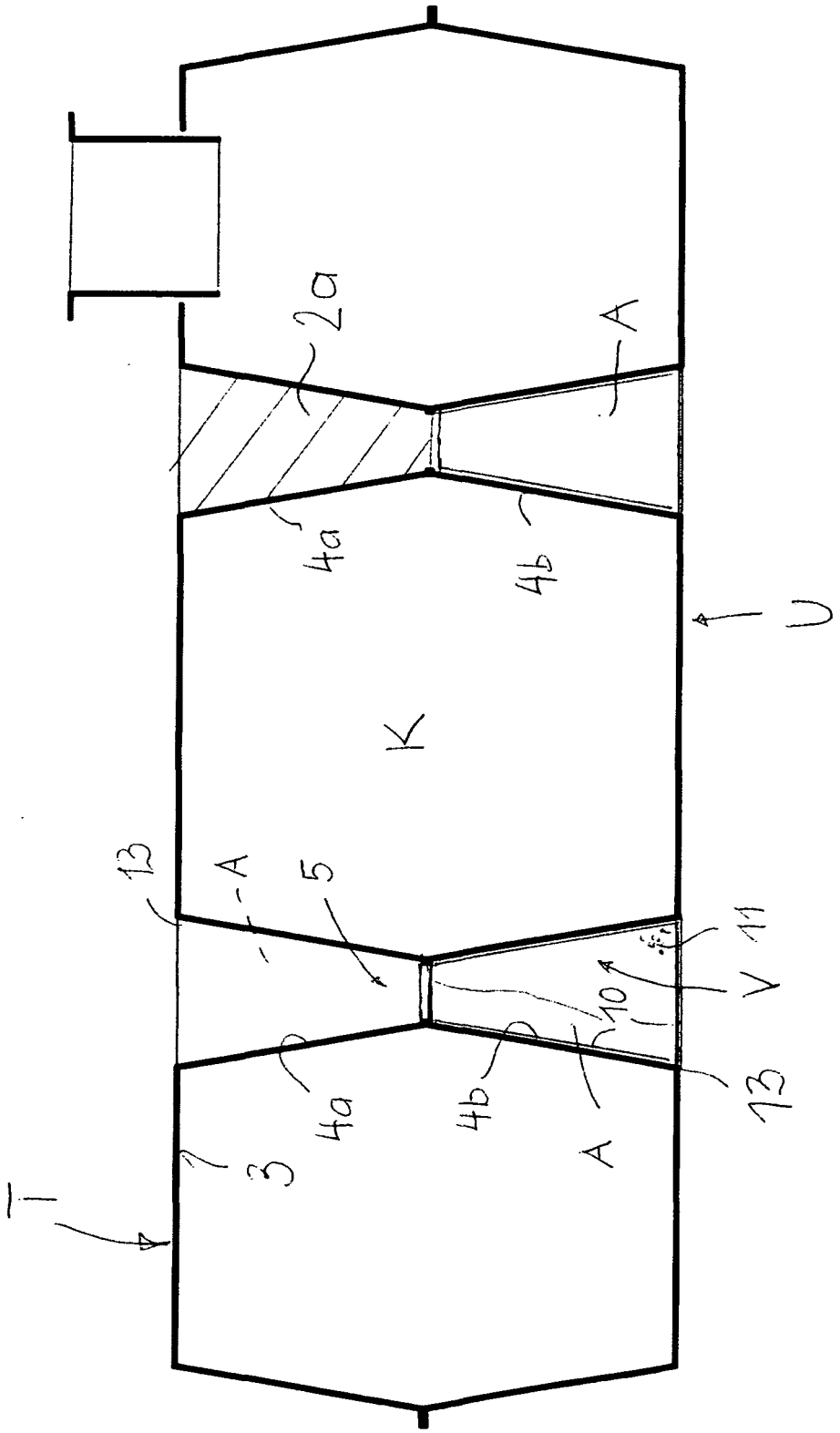
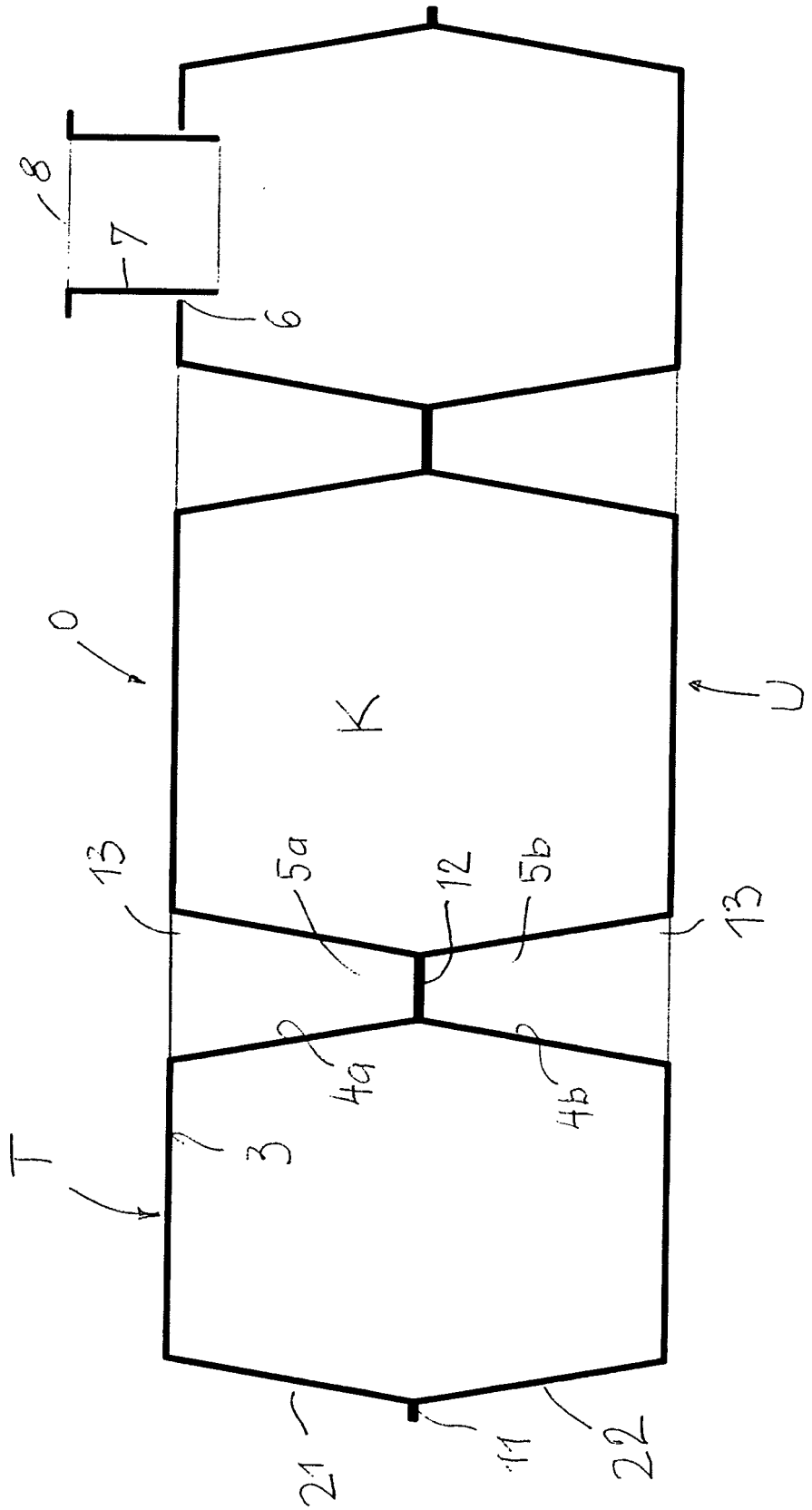


FIG 3



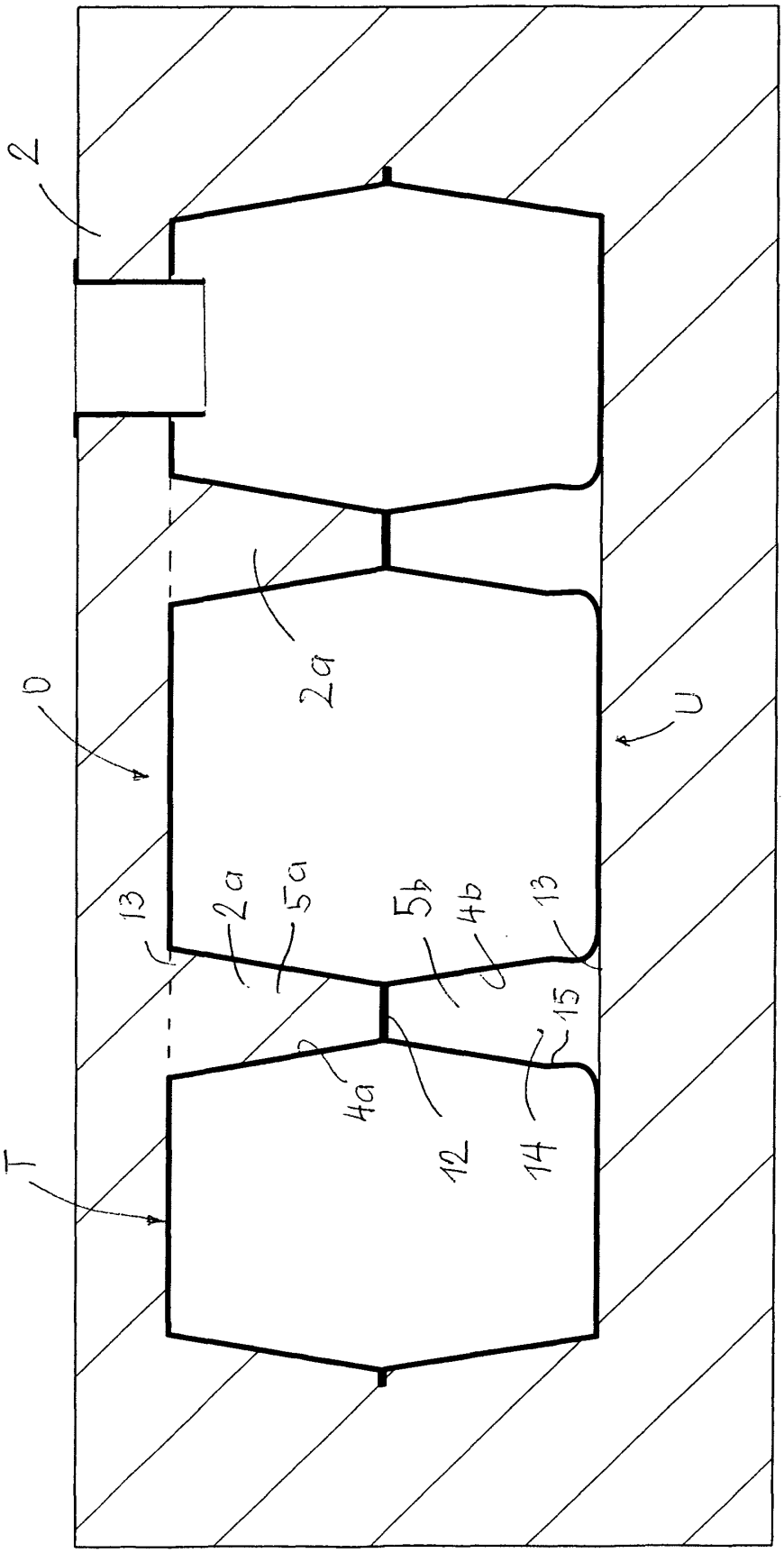


FIG 4

Std. d. T.

FIG5

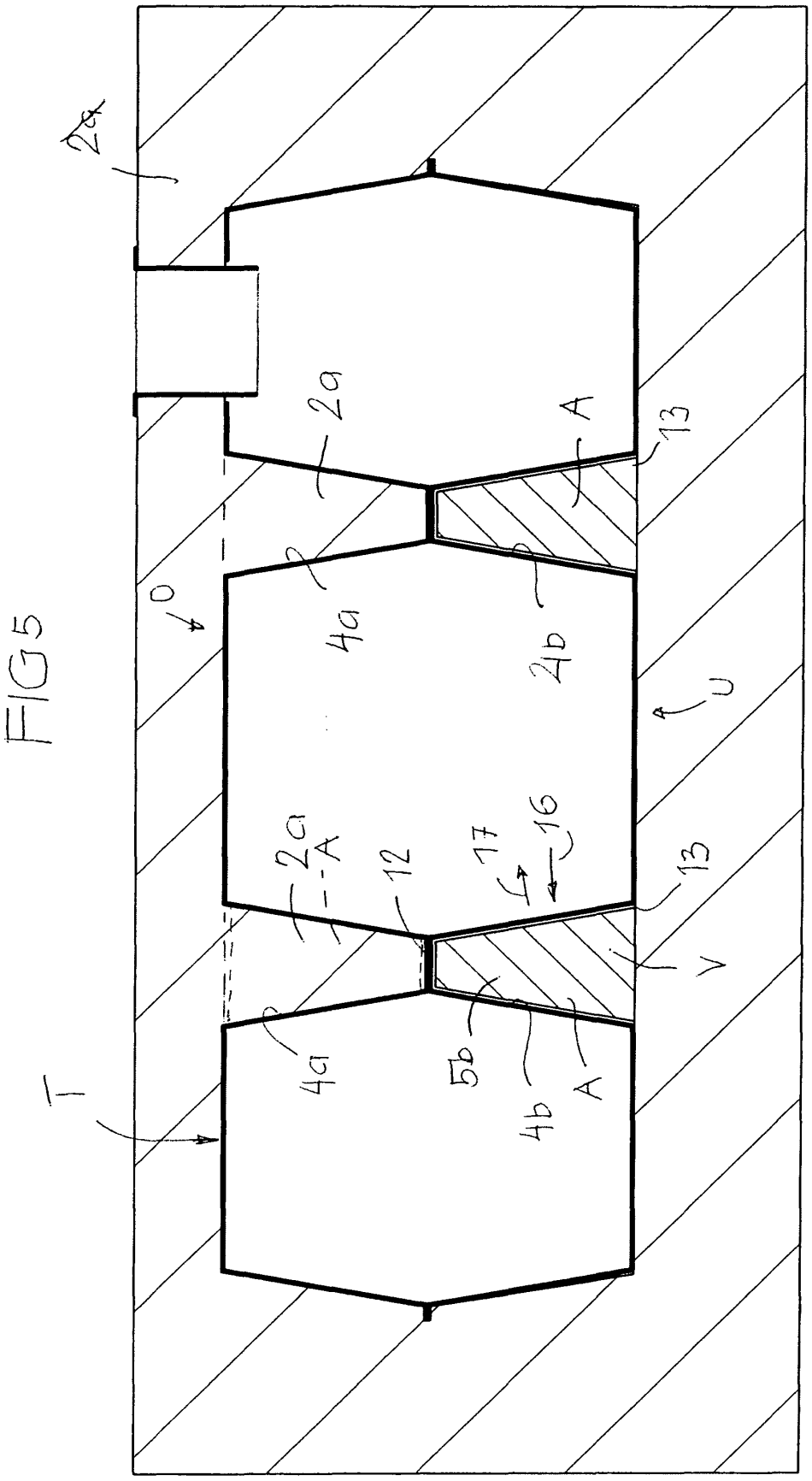


FIG 6

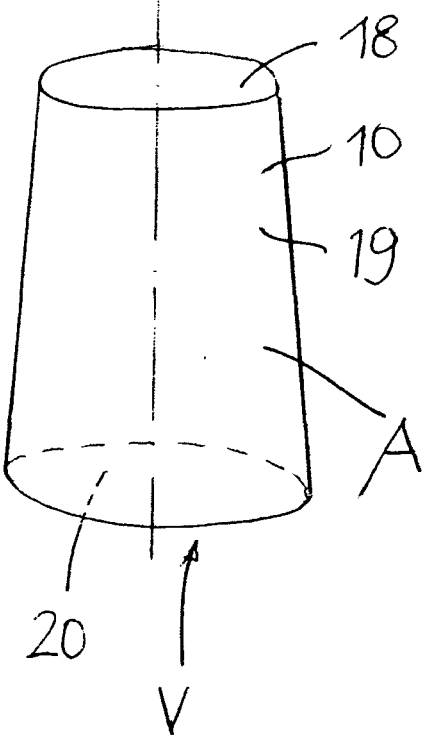
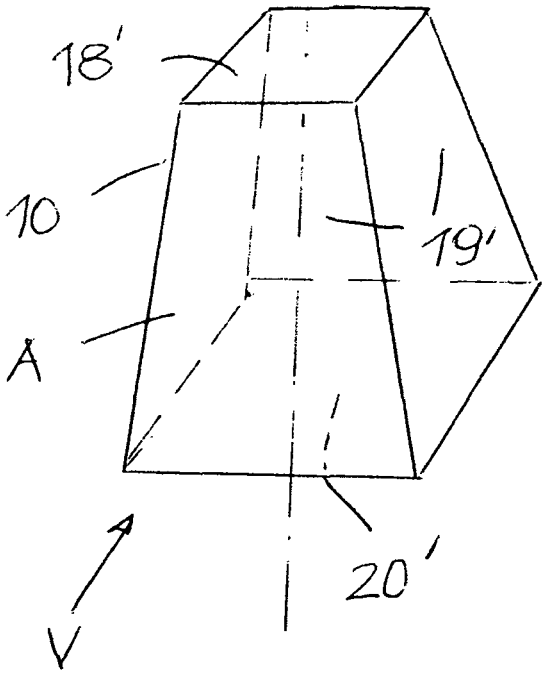


FIG 7



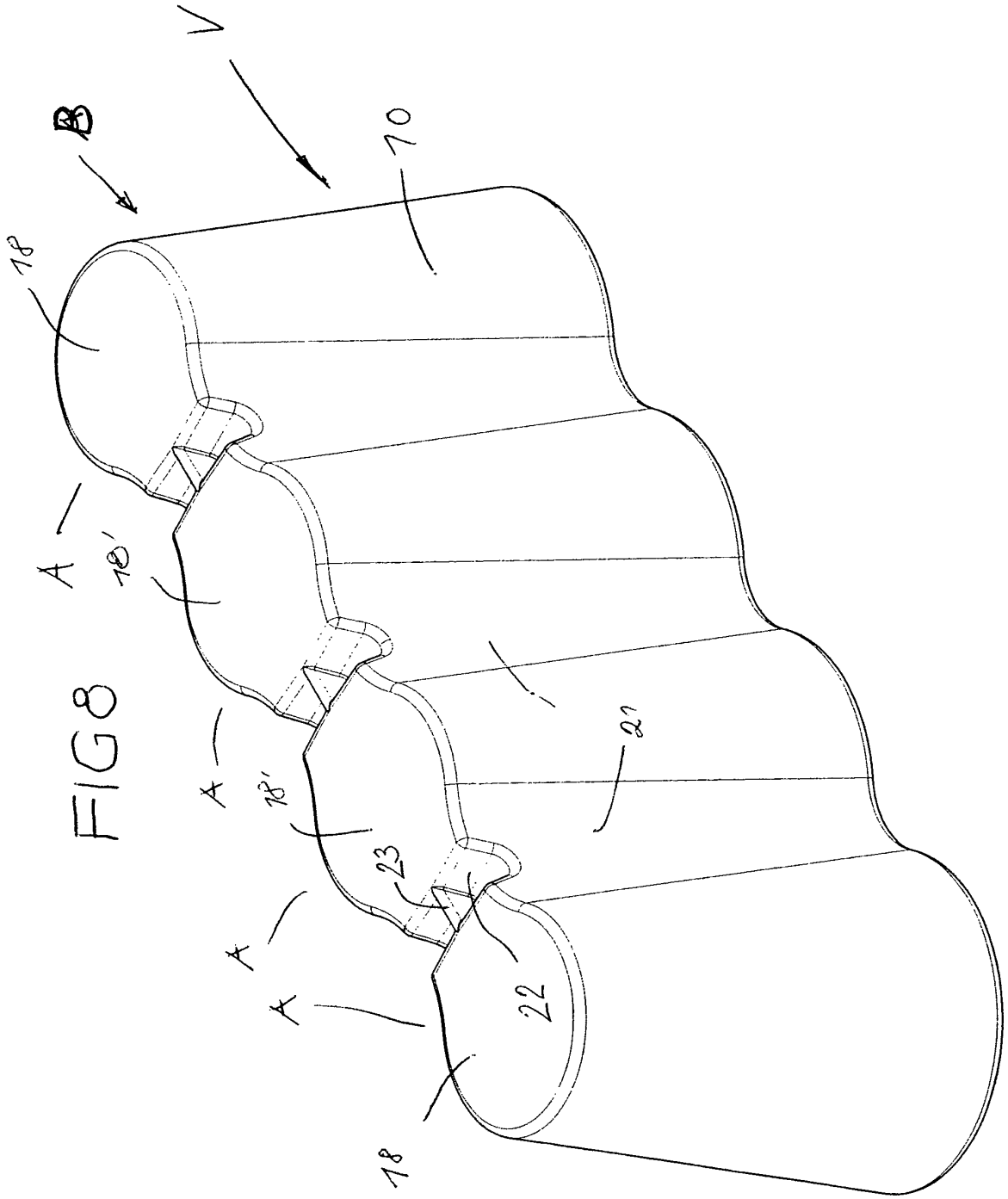


FIG8

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

- US 20060285927 A **[0003]**
- FR 2470740 **[0004]**
- WO 2008135053 A1 **[0005]**
- WO 9803749 A1 **[0006]**
- JP 2000043988 A **[0006]**
- FR 50697 E **[0006]**
- US 20020153380 A1 **[0007]**
- US 20040011786 A1 **[0007]**
- WO 2010031117 A1 **[0008]**
- US 4609106 A **[0009]**