

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
07. März 2019 (07.03.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/042902 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60K 15/03 (2006.01) B29C 65/00 (2006.01)
B29C 65/16 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/072929

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. August 2018 (24.08.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 119 708.7
28. August 2017 (28.08.2017) DE

(71) Anmelder: KAUTEX TEXTRON GMBH & CO. KG
[DE/DE]; Kautexstr. 52, 53229 Bonn (DE).

(72) Erfinder: BOUFFIER, Roman; Falltorstr. 25, 53639 Königswinter (DE). WOLF, Hartmut; Marienstr. 19, 53639 Königswinter (DE). KOPIEC, Christian; Hauptstr. 156, 53842 Troisdorf (DE). GEBERT, Klaus; Liebigstraße 13, 47877 Willich (DE). ROSENSTRÄTER, Sebastian Stefan; Alter Mühlenweg 55, 50679 Köln (DE). SIGGIA, Fa-

bian; Am alten Brauhaus 13a, 51143 Köln (DE). HÜTZEN, Markus; Bussardstr. 35, 53757 Sankt Augustin (DE).

(74) Anwalt: RICHLY & RITSCHEL; Sattlerweg 20, 51429 Bergisch Gladbach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,

(54) Title: LIQUID CONTAINER FOR A MOTOR VEHICLE AND METHOD FOR PRODUCING A LIQUID CONTAINER

(54) Bezeichnung: FLÜSSIGKEITSBEHÄLTER FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES FLÜSSIGKEITSBEHÄLTERS

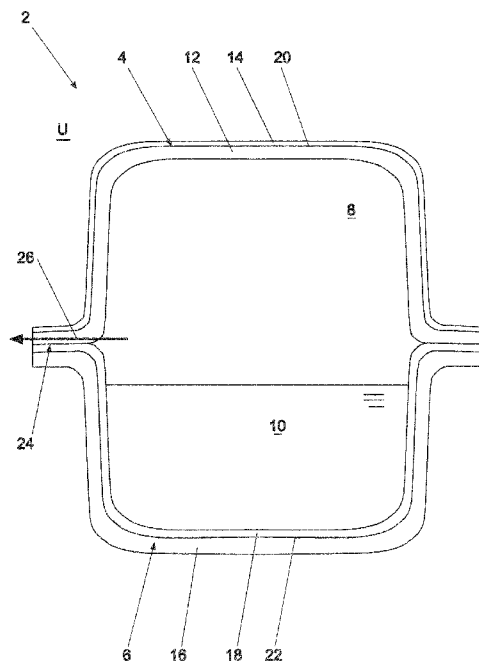


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a liquid container for a motor vehicle, comprising a first half-shell (4) and a second half-shell (6), both half-shells (4, 6) defining a storage volume (8) for accommodating liquids (10), the first half-shell (4) having a first support layer (12) and a first barrier layer (14, 46), the second half-shell (6) having a second support layer (16) and a second barrier layer (18, 48), the first barrier (14, 46) being arranged on one side (20) of the first support layer (12) facing away from the storage volume (8) and the second barrier layer (18, 48) being arranged on one side (22) of the second support layer (16) facing the storage volume (8).

(57) Zusammenfassung: Flüssigkeitsbehälter für ein Kraftfahrzeug, -mit einer ersten Halbschale (4) und -mit einer zweiten Halbschale (6), -wobei die Halbschalen (4, 6) ein Vorratsvolumen (8) zur Aufnahme von Flüssigkeit (10) begrenzen, -wobei die erste Halbschale (4) eine erste Trägerschicht (12) und eine erste Barrierschicht (14, 46) hat, -wobei die zweite Halbschale (6) eine zweite Trägerschicht (16) und eine zweite Barrierschicht (18, 48) hat, -wobei die erste Barrierschicht (14, 46) auf einer dem Vorratsvolumen (8) abgewandten Seite (20) der ersten Trägerschicht (12) angeordnet ist und -wobei die zweite Barrierschicht (18, 48) auf einer dem Vorratsvolumen (8) zugewandten Seite (22) der zweiten Trägerschicht (16) angeordnet ist.

WO 2019/042902 A1

SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)*

5

**Flüssigkeitsbehälter für ein Kraftfahrzeug und Verfahren zum
Herstellen eines Flüssigkeitsbehälters**

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Flüssigkeitsbehälter
10 für ein Kraftfahrzeug und ein Verfahren zum Herstellen eines
Flüssigkeitsbehälters.

In modernen Kraftfahrzeugen werden eine Vielzahl von Betriebs-
flüssigkeiten mitgeführt, wie z.B. Kraftstoff, Harnstofflösung
15 zur Abgasnachbehandlung oder Kühlflüssigkeit. Die Flüssigkei-
ten sind jeweils in einem Flüssigkeitsbehälter aufgenommen.
Beispielsweise dienen Kunststoffkraftstoffbehälter zur Bevor-
ratung von Kraftstoff.

20 Derartige Kunststoffkraftstoffbehälter sollen idealerweise
leicht, crashsicher und emissionsarm sein. Bezüglich der Emis-
sion müssen die strenger werdenden gesetzlichen Grenzwerte der
maximal zulässigen Kraftstoffverdunstungsemissionen von Koh-
lenwasserstoffen in die Umwelt eingehalten werden. Dies erfor-
25 dert die Vermeidung von Kraftstoffleckagen unter allen
Betriebsbedingungen, wie z.B. bei der Betankung, inklusive der
Betankungsentlüftung, bei der Betriebsentlüftung, also der
Kraftstoffausgasung bei einem Temperaturanstieg eines Tanksys-
tems, sowie der Diffusion der Kohlenwasserstoffe durch die Be-
30 hälterwandung.

Um die Diffusion durch die Behälterwandung gering zu halten,
weisen bekannte Kraftstoffbehälter eine Diffusionsbarriere

auf. Soweit ein solcher Kraftstoffbehälter durch Zusammensetzen zweier spritzgegossener Halbschalen gebildet ist, kann beispielsweise für jede Halbschale eine innenliegende Barriere-
eschicht an einem Trägermaterial angeordnet sein. Hierbei ist
5 nachteilig, dass etwaige im Spritzguss integrierte, in das Vorratsvolumen ragende Anschluss- oder Formelemente des Trägermaterials die Barriere-
eschicht durchbrechen und damit Permeationspfade bilden, über die es zu einer erhöhten Kraftstoffemission kommt.

10

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die technische Problemstellung zugrunde einen Flüssigkeitsbehälter und ein Verfahren zum Herstellen eines Flüssigkeitsbehälters anzugeben, welche die voranstehend beschriebenen Nachteile nicht oder
15 zumindest in geringerem Maße aufweisen, und insbesondere eine verringerte diffusionsbedingte Emission eines Flüssigkeitsbehälters ermöglichen.

20

Die voranstehend beschriebene technische Problemstellung wird jeweils gelöst durch einen Flüssigkeitsbehälter nach Anspruch 1 und ein Verfahren nach Anspruch 15. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und der nachstehenden Beschreibung.

25

Gemäß einem ersten Aspekt betrifft die Erfindung einen Flüssigkeitsbehälter für ein Kraftfahrzeug, mit einer ersten Halbschale und mit einer zweiten Halbschale, wobei die Halbschalen ein Vorratsvolumen zur Aufnahme von Flüssigkeit begrenzen, wobei die erste Halbschale eine erste Trägerschicht und eine
30 erste Barriere-
eschicht hat, wobei die zweite Halbschale eine zweite Trägerschicht und eine zweite Barriere-
eschicht hat, wobei die erste Barriere-
eschicht auf einer dem Vorratsvolumen abgewandten Seite der ersten Trägerschicht angeordnet ist und wobei die zweite Barriere-
eschicht auf einer dem Vorratsvolumen
35 zugewandten Seite der zweiten Trägerschicht angeordnet ist.

Bei der ersten Halbschale kann es sich um eine Oberschale eines Kunststoffkraftstoffbehälters für ein Kraftfahrzeug handeln. Bei der zweiten Halbschale kann es sich um eine
5 Unterschale des Kunststoffkraftstoffbehälters handeln.

Die Oberschale ist im Einbauzustand dem Fahrzeug zugewandt. Die Unterschale ist im fertig montierten Zustand dem Fahrzeug abgewandt bzw. der Straße oder Fahrbahn zugewandt. Durch die
10 innenliegende Anordnung der zweiten Barrierschicht ist die zweite Barrierschicht demnach im Fahrzeugbetrieb vor mechanischem Abrieb, z.B. durch Steinschlag, geschützt.

Für die erste Barrierschicht, die außenliegend angeordnet
15 ist, ist ein derartiger Schutz aufgrund der dem Fahrzeug zugewandten Anordnung nicht erforderlich. Somit kann die Oberschale dazu verwendet werden, innenliegend Anbauteile oder Formelemente anzubringen, insbesondere anzuschweißen, ohne die erste Barrierschicht zu durchbrechen.

20
Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des Flüssigkeitsbehälters ist vorgesehen, dass die erste Trägerschicht auf einer dem Vorratsvolumen zugewandten Seite eines oder mehrere Formelemente, Anschlusssteile oder Funktionseinheiten aufweist. Dabei
25 kann es sich beispielsweise um Ventilhalter, Clips zur formschlüssigen und kraftschlüssigen Befestigung von Funktionseinheiten oder Sockel zum stoffschlüssigen Anbinden von Funktionseinheiten handeln. Dadurch, dass die erste Barrierschicht auf einer dem Vorratsvolumen abgewandten Seite der
30 ersten Trägerschicht angeordnet ist, können die Formelemente, Anschlusssteile oder Funktionseinheiten auf der dem Vorratsvolumen zugewandten Seite der ersten Trägerschicht angeordnet, angespritzt oder appliziert werden, ohne dass die erste Barrierschicht unterbrochen wird. Somit können beispielsweise in
35 einem Spritzgussverfahren integral oder einstückig gebildete

Formelemente hergestellt werden, ohne die strukturelle Integrität der ersten Barriereschicht zu beeinträchtigen.

Bei den Formelementen, Anschlusssteilen oder Funktionseinheiten
5 kann es sich beispielsweise um in das Vorratsvolumen auskragend erstreckte Elemente handeln.

Die Formelemente und/oder Anschlusssteile können in einem Spritzgussverfahren einstückig mit der ersten Trägerschicht
10 gebildet worden sein und/oder sequenziell an die erste Trägerschicht angespritzt worden sein. Die einstückig im Spritzgussverfahren erfolgende, integrale Anbindung der Formelemente und/oder Anschlusssteile hat den Vorteil, dass eine kostengünstige Fertigung der Formelemente und/oder Anschlusssteile mög-
15 lich ist. Das sequenzielle Anspritzen der Formelemente und/oder Anschlusssteile bietet den Vorteil einer größeren Gestaltungsfreiheit bezüglich der Wandstärke und Position der Formelemente und/oder Anschlusssteile.

20 Nach einer weiteren Ausgestaltung des Flüssigkeitsbehälters ist vorgesehen, dass alle in dem Vorratsvolumen angeordneten Formelemente, Anschlusssteile oder Funktionseinheiten an der ersten Trägerschicht angeordnet sind, wobei keine in dem Vorratsvolumen angeordneten Formelemente, Anschlusssteile oder
25 Funktionseinheiten an der zweiten Barriereschicht angeordnet sind. Auf diese Weise können alle erforderlichen Formelemente, Anschlusssteile oder Funktionseinheiten innerhalb des Flüssigkeitsbehälters angeordnet werden, ohne dass damit ein Durchbrechen bzw. Unterbrechen der ersten Barriereschicht oder der
30 zweiten Barriereschicht erforderlich wäre.

Alternativ kann vorgesehen sein, dass auf einer der zweiten Trägerschicht abgewandten Seite der zweiten Barriereschicht lokal ein Kunststoff angespritzt ist, der zur Anbindung von

einem oder mehreren Formelementen, Anschlussteilen oder Funktionseinheiten dient. Hierbei kann beispielsweise nach dem Herstellen der Trägerschicht im Spritzguss auf einer der Trägerschicht abgewandten Seite der Barrierschicht lokal ein Trägerwerkstoff durch sequenzielles Spritzgießen an die zweite Barrierschicht angespritzt werden. Der lokal angespritzte Kunststoff kann beispielsweise ein Sockel oder plattenartiges Element aus Trägermaterial sein, an dem beispielsweise ein Schwalltopf angeschweißt oder angeklebt werden kann. Auf diese Weise kann eine Funktionseinheit im Bereich der zweiten Halbschale mit innenliegender Barrierschicht angeordnet werden, ohne die zweite Barrierschicht zu durchbrechen oder zu unterbrechen. Somit kann die Barrierewirkung der zweiten Barrierschicht aufrechterhalten werden, wobei zudem Formelemente, Anschlussteile oder Funktionseinheiten im Bereich des lokal angespritzten Kunststoffs der unteren Halbschale angeordnet werden können.

Wenigstens eine der Barrierschichten kann eine einlagige Folie sein, die in einem Spritzgussverfahren stoffschlüssig mit der zugeordneten Trägerschicht verbunden worden ist. Hierzu kann die Folie in einer Werkzeughälfte eines Spritzgusswerkzeugs aufgenommen sein und mit plastifiziertem Trägerwerkstoff angespritzt bzw. hinterspritzt werden. Durch den Spritzgussvorgang wird eine stoffschlüssige Verbindung zwischen der Barrierefolie und der Trägerschicht gebildet. So kann eine Halbschale mit Trägerschicht und Barrierefolie kostengünstig und unter geringem Materialeinsatz hergestellt werden.

Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass wenigstens eine der Barrierschichten eine mehrlagige Folie ist, die in einem Spritzgussverfahren stoffschlüssig mit der zugeordneten Trägerschicht verbunden worden ist. Bei einer solchen mehrlagigen Folie kann es sich beispielsweise um eine fünfschichtige Folie handeln, die eine zentrale Schicht aus EVOH

(Ethylen-Vinylalkohol-Copolymer) enthält, die EVOH-Schicht zweiseitig von einer LDPE (Low-density polyethylene) Schicht bedeckt ist, und wobei die LDPE-Schichten ihrerseits wiederum von HDPE-Schichten (High-density polyethylene) bedeckt sind.

5

Die Deckschichten einer mehrlagigen Folie können insbesondere artgleich zu dem Trägerwerkstoff ausgebildet sein, um eine zuverlässige stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Trägerwerkstoff und der Barrierefolie zu erreichen. So kann die

10 Barrierewirkung einer mehrschichtigen Folie beispielsweise maßgeblich durch eine EVOH-Schicht bereitgestellt werden, während die LDPE-Schichten jeweils als Haftvermittler zu den außenliegenden HDPE-Schichten dienen und die HDPE-Schichten ihrerseits wiederum zur zuverlässigen Anhaftung bzw. stoff-

15 schlüssigen Verbindung mit einem Trägermaterial vorgesehen sein kann, wobei das Trägermaterial ebenfalls aus dem HDPE der Deckschichten der Barrierefolie bestehen kann.

Bei dem Flüssigkeitsbehälter kann es sich um einen Kunststoffkraftstoffbehälter zur Aufnahme eines Otto- oder Dieselmotorkraftstoffs handeln. Die Barrierschichten und/oder die Trägerschichten sind insbesondere dazu geeignet mit einem Diesel oder Benzinmotorkraftstoff in Kontakt zu sein. Der Werkstoff der Barrierefolie und der Werkstoff der Trägerschicht müssen

25 daher hinsichtlich ihrer Quelleigenschaften dazu geeignet sein, in unmittelbarem Kontakt mit einem flüssigen Kraftstoff zu stehen. Sowohl der Trägerwerkstoff als auch die Barrierschicht müssen hinsichtlich ihrer chemischen Beständigkeit und Quellungseigenschaften für den Einsatz in direktem Kraftstoff-

30 kontakt geeignet sein.

Die einlagige oder mehrlagige Trägerschicht kann einen oder mehrere der folgenden Werkstoffe aufweisen oder aus einem oder mehreren der folgenden Werkstoffe bestehen: Elastomer, thermo-

plastisches Elastomer, HDPE (High-density polyethylene), faserverstärktes Polyamid, PA (Polyamid), teilaromatisches Polyamid, schlagzähes Polyamid.

5 Die einlagige oder mehrlagige Barrierschicht kann einen oder mehrere der folgenden Werkstoffe aufweisen oder aus einem oder mehreren der folgenden Werkstoffe bestehen: EVOH (Ethylen-Vinylalkohol-Copolymer), LDPE (Low-density polyethylene), PEEK (Polyetheretherketon), PA (Polyamid), teilaromatisches Polyamid, HDPE (High-density polyethylene), Fluorpolymer. Z.B.
10 kann die Barrierschicht dreilagig aus PA und EVOH aufgebaut sein, wobei eine zentrale EVOH Lage zweiseitig von PA-Deckschichten bedeckt bzw. eingefasst ist. Es können auch ein beispielsweise sechslagiger Wandungsaufbau oder der voranste-
15 hend bereits beschriebene, fünf lagige Aufbau aus HDPE, LDPE und EVOH vorgesehen sein.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des Flüssigkeitsbehälters ist vorgesehen, dass die Halbschalen in einem Verbindungsbereich stoffschlüssig miteinander verbunden sind, wobei die
20 erste Trägerschicht in dem Verbindungsbereich stoffschlüssig mit der zweiten Barrierschicht und/oder der zweiten Trägerschicht verbunden ist, die erste Barrierschicht und die zweite Barrierschicht in dem Verbindungsbereich zueinander beabstandet sind und die erste Trägerschicht zweiseitig ein-
25 fassen, wobei die erste Trägerschicht in dem Verbindungsbereich einen Permeationspfad zwischen dem Vorratsvolumen und einer Umgebung des Flüssigkeitsbehälters bildet.

Die stoffschlüssige Verbindung der Halbschalen zu einem geschlossenen Flüssigkeitsbehälter kann durch ein Kunststoffschweißverfahren, insbesondere nicht kontaktlose Verfahren oder kontaktlose Schweißverfahren, erfolgen. Hierzu zählen beispielsweise das Heizelement-Schweißen, das Vibrations-
30 schweißen, das Strahlungsschweißen, Ultraschallschweißen oder das Warmgasschweißen.
35

Soweit die Barrierschichten in dem Verbindungsbereich zueinander beabstandet sind und ein Permeationspfad aus Trägermaterial der Trägerschicht gebildet ist, bilden die beiden
5 Barrierschichten damit keine geschlossene Barriereblase, die das Vorratsvolumen im Wesentlichen vollständig, d.h. bis auf die für einen Tank obligatorischen Anschlüsse, erfassen würde, sondern es liegt in dem Verbindungsbereich ein Abschnitt aus erstem Trägermaterial vor, über den eine nicht
10 durch die Barrierefolien begrenzte, diffusionswirksame Verbindung zwischen dem Vorratsvolumen und einer Umgebung besteht.

Um die diffusionsbedingte Emission entlang des Permeationspfads gering zu halten, kann vorgesehen sein, dass in einem
15 Querschnitt betrachtet eine Länge des Permeationspfads größer oder gleich dem zweifachen der Breite des Permeationspfads ist, wobei die Breite des Permeationspfads dem Abstand der Barrierschichten in dem Verbindungsbereich entspricht. Mit anderen Worten sollte ein solcher Permeationspfad in dem Ver-
20 bindungsbereich möglichst länglich und schmal ausgestaltet werden, um die diffusionsbedingte Emission gering zu halten.

Es kann demnach alternativ oder ergänzend weiter vorgesehen sein, dass in einem Querschnitt betrachtet eine Länge des Permeationspfads größer ist als eine Wanddicke der ersten Halbschale und der zweiten Halbschale.
25

Eine solche Ausgestaltung kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass der Permeationspfad relativ zu einer horizontalen
30 Ebene in Einbaulage des Flüssigkeitsbehälters betrachtet geneigt verläuft. So kann der Permeationspfad bzw. ein zwischen den Halbschalen gebildeter Verbindungsbereich geneigt oder schräg verlaufen, um den Permeationspfad konstruktiv zu verlängern ohne die Abmaße des Flüssigkeitsbehälters wesentlich
35 zu vergrößern.

Es kann vorgesehen sein, dass die erste Barrierschicht und die zweite Barrierschicht stoffschlüssig miteinander verbunden sind. In diesem Fall ist in einem Verbindungsbereich zwischen den Halbschalen kein Permeationspfad gebildet und die Barrierschichten bilden eine im Wesentlichen geschlossene Barriereblase, die das Vorratsvolumen des Flüssigkeitsbehälters im Wesentlichen vollständig einfasst, mit der Einschränkung, dass die für einen Tank obligatorischen Anschlüsse wie Einfüllstutzen, Entlüftung und/oder Entnahmeöffnung vorgesehen sind. Auf diese Weise kann eine diffusionsbedingte Emission zuverlässig begrenzt werden.

Wenn vorliegend davon gesprochen wird, dass die Barrierschichten das Vorratsvolumen im Wesentlichen vollständig einfassen, so betrifft dies daher insbesondere die Vermeidung eines Permeationspfads im Verbindungsbereich zwischen den Halbschalen und es versteht sich, dass zum Befüllen des Flüssigkeitsbehälters mit Kraftstoff und zur Entnahme des Kraftstoffs aus dem Flüssigkeitsbehälter Zuleitungen und Abgänge und/oder Entlüftungsventile vorgesehen sind, im Bereich derer die erste oder zweite Barrierschicht lokal durchbrochen ist. Es können demnach die Wandung einer Halbschale durchdringende Anschlussöffnungen vorgesehen sein. Die Anschlussöffnungen können im Spritzgussverfahren hergestellt worden sein.

Nach einer weiteren Ausgestaltung des Flüssigkeitsbehälters ist vorgesehen, dass die erste Barrierschicht die dem Vorratsvolumen abgewandte Seite der ersten Trägerschicht im Wesentlichen vollständig bedeckt. Auf diese Weise kann eine zuverlässige Kapselung eines beispielsweise zu bevorrateten Flüssigkraftstoffs erreicht werden.

Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass die zweite Barrierschicht die dem Vorratsvolumen zugewandte Seite

der zweiten Trägerschicht im Wesentlichen vollständig bedeckt. Dies dient wiederum der zuverlässigen Verringerung einer diffusionsbedingten Emission.

5 Die Formulierung „im Wesentlichen vollständig“ trägt wiederum den vorstehend bereits diskutierten, ggf. für ein Tanksystem erforderlichen Zu- und Abgängen Rechnung.

Es kann vorgesehen sein, dass wenigstens eine der Halbschalen
10 des Flüssigkeitsbehälters einen Steg hat, wobei der Steg form-
schlüssig in einer zumindest abschnittsweise komplementär ge-
formten Aufnahme der jeweils anderen Halbschale sitzt, wobei
entlang des Stegs eine stoffschlüssige Verbindung der Halb-
schalen gebildet ist. Beispielsweise kann die erste Halbschale
15 mit einem solchen Steg versehen sein, wobei die erste Halb-
schale insbesondere einen Deckel für die zweite Halbschale
bilden kann.

Die erste und die zweite Halbschale können asymmetrisch aufge-
20 baut sein, wobei die zweite Halbschale beispielsweise eine
nach oben offene Schale bildet, die mit der ersten Halbschale
verschießbar ist.

Der Steg kann zusammen mit einer komplementären Form eine
25 Zentrierung bilden, sodass beim Zusammenfügen der ersten und
der zweiten Halbschale eine zuverlässige stoffschlüssige Ver-
bindung entlang des gesamten umfangsseitig umlaufenden Fügebe-
reichs erreicht wird. Die erste Halbschale kann demnach zum
Beispiel einen bezüglich der zweiten Halbschale selbstzentrie-
30 ren den Deckel bilden.

Ein frei auskragender Wandungsabschnitt der zweiten Halb-
schale, der zur Aufnahme der ersten Halbschale vorgesehen sein
kann, kann beispielsweise eine umlaufende Montagefase haben,

die zu einer horizontalen Ebene im Einbauzustand des Flüssigkeitsbehälters geneigt verläuft, um konstruktiv einen verlängerten Permeationspfad auszubilden, ohne die Bauteilabmessungen des Flüssigkeitsbehälters maßgeblich zu erhöhen. Die erste Halbschale kann eine zu der Fase komplementär geformte Ausnehmung oder Falz haben, die durch einen an der ersten Halbschale umlaufenden Schweißkragen oder Steg gebildet sein kann und auf der zweiten Halbschale zentrierbar sein kann.

10

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des Flüssigkeitsbehälters ist vorgesehen, dass die Barrierschicht der den Steg aufweisenden Halbschale endseitig um den Steg umgeschlagen ist oder den Steg umschließt, wobei die Barrierschicht insbesondere eine Stirnseite des Stegs zumindest teilweise bedeckt. Soweit der Steg zum Beispiel an der ersten Halbschale mit außenliegender Barrierschicht vorgesehen ist, kann ein zumindest abschnittsweises Umschließen des Stegs die Breite eines Permeationspfads zwischen den Barrierschichten lokal im Bereich des Austritts des Permeationspfads hin zur Umgebung ver-

15
20
25

schmälern, um die Barrierewirkung zu erhöhen. Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass die stirnseitig um den Steg umgeschlagene, außenliegende Barrierschicht oder Barrierefolie der ersten Halbschale an der zweiten Barrierschicht der zweiten Halbschale anliegt und/oder mit dieser stoff-

30

Es kann vorgesehen sein, dass der Steg zumindest abschnittsweise aus einem lasertransparenten Kunststoff gebildet ist, wobei die stoffschlüssige Verbindung mittels Laserdurchstrahl-

35

schweißen gebildet worden ist. Auf diese Weise kann eine zügige Schweißverbindung hoher Qualität erreicht werden.

Die Wanddicke einer der Trägerschichten für sich genommen kann 2 mm bis 6 mm betragen, insbesondere 2 mm bis 4 mm betragen.

5 Diese geringe Wanddicke kann über beispielsweise 90 % der gesamten Oberfläche einer Halbschale ausgebildet sein, wobei lokale Verstärkungsrippen, Abgänge oder andere lokale Verdickungen vorgesehen sein können.

10 Die Dicke einer der Barrierschichten, insbesondere Barrierefolien, kann 100 µm bis 1000 µm betragen.

Gemäß einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines Flüssigkeitsbehälters, mit den Ver-
15 fahrensschritten:

- Spritzgießen einer ersten Halbschale, wobei die erste Halbschale eine erste Trägerschicht und eine erste Barrierschicht hat,
- Spritzgießen einer zweiten Halbschale, wobei die zweite
20 Halbschale eine zweite Trägerschicht und eine zweite Barrierschicht hat,
- Verbinden der Halbschalen, derart, dass die Halbschalen ein Vorratsvolumen zur Aufnahme von Flüssigkeit begrenzen, wobei die erste Barrierschicht auf einer dem Vorratsvolu-
25 men abgewandten Seite der ersten Trägerschicht angeordnet ist und wobei die zweite Barrierschicht auf einer dem Vorratsvolumen zugewandten Seite der zweiten Trägerschicht angeordnet ist.

30

Durch die Kombination einer Halbschale mit außenliegender Barrierschicht mit einer Halbschale mit innenliegender Barrierschicht kann durch das erfindungsgemäße Verfahren ein Flüssigkeitsbehälter angegeben werden, der eine hohe Sicher-

heit gegenüber diffusionsbedingter Emission bietet und zugleich die Anbindung von Anbauteilen im Inneren bzw. im Vorratsvolumen ermöglicht, ohne die erste Barrierschicht zu durchbrechen.

5

Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen jeweils schematisch:

10 Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehälter in einem Querschnitt;

Fig. 2 eine Ausschnittvergrößerung der Fig. 1;

15 Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehälters in einem Querschnitt;

Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehälters in einem Querschnitt;

20

Fig. 5 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehälters in einem Querschnitt;

Fig. 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehälters in einem Querschnitt;

25

Fig. 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehälters in einem Querschnitt;

30 Fig. 8 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehälters in einem Querschnitt;

Fig. 9 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehälters in einem Querschnitt;

35

Fig. 10 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehälters in einem Querschnitt;

Fig. 11 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehälters in einem Querschnitt;

Fig. 12 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehälters in einem Querschnitt;

Fig. 13 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehälters in einem Querschnitt.

Fig. 1 zeigt einen Flüssigkeitsbehälter 2 für ein Kraftfahrzeug in einem Querschnitt. Bei dem Flüssigkeitsbehälter 2 handelt es sich um einen Kunststoffkraftstoffbehälter 2.

Der Flüssigkeitsbehälter 2 hat eine erste Halbschale 4 und eine zweite Halbschale 6. Die Halbschalen 4, 6 begrenzen ein Vorratsvolumen 8 zur Aufnahme von Flüssigkeit 10. Bei der Flüssigkeit 10 handelt es sich vorliegend um Kraftstoff 10 zum Betrieb eines Verbrennungsmotors eines Kraftfahrzeugs. Die erste Halbschale 4 hat eine erste Trägerschicht 12 und eine erste Barrierschicht 14. Die zweite Halbschale 6 hat eine zweite Trägerschicht 16 und eine zweite Barrierschicht 18.

Die erste Barrierschicht 14 ist auf einer dem Vorratsvolumen 8 abgewandten Seite 20 der ersten Trägerschicht 12 angeordnet. Die zweite Barrierschicht 18 ist auf einer dem Vorratsvolumen 8 zugewandten Seite 22 der zweiten Trägerschicht 16 angeordnet. Die erste Barrierschicht 14 kann daher als außenliegende Barrierschicht 14 bezeichnet werden, während die Barrierschicht 18 als innenliegende Barrierschicht 18 bezeichnet werden kann.

In dem Beispiel der Fig. 1 ist die erste Barrierschicht 14 eine einlagige Folie, die in einem Spritzgussverfahren stoffschlüssig mit der Trägerschicht 12 verbunden worden ist. Weiter ist auch die zweite Trägerschicht 16 in einem
5 Spritzgussverfahren an die zweite Barrierschicht 18 angespritzt worden, um die zweite Barrierschicht 18 stoffschlüssig mit der zweiten Trägerschicht 16 zu verbinden. Auch die zweite Barrierschicht 18 ist vorliegend als einlagige Folie ausgebildet.

10

Es versteht sich, dass gemäß weiteren Ausführungsbeispielen der Erfindung die erste Barrierschicht einlagig sein kann, insbesondere eine einlagige Folie, während die zweite Barrierschicht mehrlagig sein kann, insbesondere eine mehrlagige Fo-
15 lie, die jeweils im Spritzgussverfahren mit zugeordneten Trägerschichten verbunden worden sind.

Die Halbschalen 4, 6 sind in einem Verbindungsbereich 24 stoffschlüssig miteinander verbunden. Dabei ist die erste Trägerschicht 12 in dem Verbindungsbereich 24 stoffschlüssig mit der zweiten Barrierschicht 18 verbunden. Die erste Barrierschicht 14 und die zweite Barrierschicht 18 sind in dem Verbindungsbereich 24 zueinander beabstandet und fassen die erste Trägerschicht 12 zweiseitig ein.

25

Die erste Trägerschicht 12 bildet in dem Verbindungsbereich 24 einen Permeationspfad 26 zwischen dem Vorratsvolumen 8 und einer Umgebung U des Flüssigkeitsbehälters 2. Mit anderen Worten bilden die erste Barrierschicht 14 und die zweite Barrierschicht 18 im Verbindungsbereich 24 keine geschlossene Barriere-
30 reblase, die das Vorratsvolumen 8 im Wesentlichen vollständig einfassen würde, sondern begrenzen zweiseitig den Permeationspfad 26.

Fig. 2 zeigt eine vergrößerte Darstellung des Verbindungsbereichs 24 aus Fig. 1. Wie Fig. 2 zu entnehmen ist, ist eine Länge l des Permeationspfads 26 größer dem Zweifachen der Breite b des Permeationspfads 26. Die Breite b des Permeationspfads 26 entspricht dem Abstand der Barrierschichten 14, 18 in dem Verbindungsbereich 24. Über den Permeationspfad 26 findet daher gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel eine diffusionsbedingte Emission des Kraftstoffs 10 über das Material der ersten Trägerschicht 12 in die Umgebung U statt.

10

Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehälters 28. Bei dem Flüssigkeitsbehälter 28 handelt es sich um einen Kunststoffkraftstoffbehälter 28 für ein Kraftfahrzeug. Nachfolgend werden in Bezug zu Fig. 2 gleichen Merkmalen gleiche Bezugszeichen zugeordnet. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird daher lediglich auf die Unterschiede zu dem ersten Ausführungsbeispiel eingegangen.

15

Die erste Trägerschicht 12 des Flüssigkeitsbehälters 28 hat auf einer dem Vorratsvolumen 8 zugewandten Seite 30 ein Formelement 32, ein Anschlussstück 34 und eine Funktionseinheit 36. Das Formelement 32 ist im Spritzgussverfahren einstückig mit der ersten Trägerschicht 12 gebildet worden und kann zur Aussteifung der Struktur dienen. Das Anschlussstück 34 ist vorliegend ein Clip, der zur Befestigung von Funktionseinheiten innerhalb des Flüssigkeitsbehälters 28 dienen kann. Der Clip 34 ist nachträglich stoffschlüssig mit der im Spritzgussverfahren geformten Trägerschicht 12 verbunden worden. Dies gilt gleichermaßen für die Funktionseinheit 36, die vorliegend z.B. ein Drucksensor oder Füllstandsensoren sein kann.

20

30

Das Formelement 32, das Anschlussstück 34 und die Funktionseinheit 36 sind in das Vorratsvolumen 8 auskragend erstreckt. In dem vorliegenden Beispiel des Flüssigkeitsbehälters 28 ge-

mäß Fig. 3 sind alle in dem Vorratsvolumen angeordneten Formelemente 32, Anschlusssteile 34 und Funktionseinheiten 36, für die einzeln exemplarisch dargestellt sind, an der ersten Trägerschicht 12 angeordnet, wobei keine in dem Vorratsvolumen 8 angeordneten Formelemente, Anschlusssteile oder Funktionseinheiten an der zweiten Barrierschicht 18 angeordnet sind.

Fig. 4 zeigt eine weitere erfindungsgemäße Variante eines Flüssigkeitsbehälters 38. Bei dem Flüssigkeitsbehälter 38 handelt es sich um einen Kunststoffkraftstoffbehälter 38 für ein Kraftfahrzeug. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird wiederum lediglich auf die Unterschiede des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 4 zu dem zuletzt diskutierten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 eingegangen. Gleichen Merkmalen werden gleiche Bezugszeichen zugeordnet.

Im Unterschied zu dem Flüssigkeitsbehälter 28 aus Fig. 3 ist bei dem Flüssigkeitsbehälter 38 der Fig. 4 auf einer der zweiten Trägerschicht 16 abgewandten Seite 39 der zweiten Barrierschicht 18 lokal ein Kunststoff 40 angespritzt, der zur Anbindung von Formelementen, Anschlusssteilen oder Funktionseinheiten dient.

Der lokal angespritzte Kunststoff 40 bildet vorliegend einen Sockel 40 an dem ein Schwalltopf 42 angeschweißt ist.

25

Der Sockel 40 ist durch sequenzielles Spritzgießen erzeugt worden. Hierbei ist die in einem Spritzgusswerkzeug gehaltene Barrierefolie 18 zunächst mit der Trägerschicht 16 stoffschlüssig verbunden worden. In einem nachfolgenden, zweiten Spritzgusschritt ist auf der der Trägerschicht 16 abgewandten Seite 39 der Barrierschicht 18 der Sockel 40 angespritzt worden. In einem weiteren Schritt ist der Schwalltopf 42 stoffschlüssig durch Verschweißen mit dem Sockel 40 verbunden worden. Auf diese Weise konnte der Schwalltopf 42 bei innen-

liegende Barrierschicht 18 in das Vorratsvolumen 8 eingebunden werden, ohne die strukturelle Integrität der Barrierschicht 18 zu zerstören.

5 Es können weitere Elemente, wie Ventile, Venturi-Düsen oder dergleichen an dem Sockel oder mehreren separaten Sockeln bzw. lokalen Materialanspritzungen vorgesehen sein.

Fig. 5 zeigt eine weitere Variante eines erfindungsgemäßen
10 Flüssigkeitsbehälters 44. Bei dem Flüssigkeitsbehälter 44 handelt es sich um einen Kunststoffkraftstoffbehälter 44 für ein Kraftfahrzeug. Im Unterschied zu den voranstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen sind eine erste Barrierschicht 46 und eine zweite Barrierschicht 48 vorgesehen, die als mehrlagige
15 Folien 46, 48 ausgeführt sind.

Die erste Barrierschicht 48 weist eine zentrale Schicht aus EVOH auf, die zweiseitig von Haftvermittlerschichten aus LDPE bedeckt ist. Die Haftvermittlerschichten aus LDPE sind wieder-
20 rum von Deckschichten aus HDPE bedeckt. Dieser fünfschichtige, stoffschlüssig verbundene Schichtfolienverbund bildet die erste Barrierschicht 46. Die erste Trägerschicht 12 ist vorliegend ebenfalls aus dem HDPE der Deckschichten der ersten Barrierschicht gebildet, so dass die erste Barrierschicht 46
25 und die erste Trägerschicht 12 im Spritzgussverfahren stoffschlüssig mit artgleichen Materialien verbunden worden sind. Die zweite Barrierschicht 48 der zweiten Halbschale 6 ist analog hierzu aufgebaut, wobei diese wiederum innenliegend an der zweiten Trägerschicht 16 angeordnet ist.

30

Es versteht sich, dass gemäß weiteren Ausführungsbeispielen der Erfindung beispielsweise die erste Halbschale mit einer einlagigen Barrierschicht oder Folie versehen sein kann, während die zweite Halbschale eine mehrlagige oder mehrschichtige
35 Folie als Barrierschicht aufweisen kann, oder umgekehrt.

Fig. 6 zeigt eine weitere Variante eines erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehälters 52, bei dem die Barrierschicht 14 einen an der Trägerschicht 12 gebildeten Steg 50 stirnseitig zumindest abschnittsweise umschließt. Der Permeationspfad 26 des in
5 Fig. 6 gezeigten Flüssigkeitsbehälters 52 ist damit stirnseitig durch das Umschlagen der Barrierschicht 40 verengt, um die diffusionsbedingte Emission von Kraftstoff 10 in die Umgebung U gering zu halten.

10

In den Figuren 7-13 sind weitere Varianten erfindungsgemäßer Flüssigkeitsbehälter gezeigt, die sich insbesondere in der Geometrie der Verbindungsbereiche zwischen den Halbschalen voneinander unterscheiden.

15

Fig. 7 zeigt einen Flüssigkeitsbehälter 54 dessen erste Halbschale 4 einen Steg 50 hat, wobei der Steg 50 formschlüssig in einer zumindest abschnittsweise komplementär geformten Aufnahme 56 der zweiten Halbschale 6 sitzt. Die erste Trägerschicht 12 der ersten Halbschale 4 und die erste
20 Barrierschicht 14 der ersten Halbschale 4 sind gemäß dem Ausführungsbeispiel der Fig. 7 aus einem lasertransparenten Kunststoff hergestellt, sodass die zweite Barrierschicht 18, die vorliegend aus einem nicht-lasertransparenten Kunststoff
25 gebildet ist, mittels Laserdurchstrahlschweißen mithilfe eines Lasers 58 mit der ersten Trägerschicht 12 verschweißt werden kann.

Fig. 8 zeigt eine weitere Variante eines Flüssigkeitsbehälters
30 60, die sich dahingehend von der Variante der Fig. 7 unterscheidet, dass die erste Barrierschicht 14 mit der zweiten Barrierschicht 18 überlappend angeordnet ist. Im Bereich der Überlappung sind die Barrierschichten 14, 18 stoffschlüssig miteinander verbunden.

35

Fig. 9 zeigt eine weitere Variante eines erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehälters 64, wobei die erste Halbschale 4 einen Deckel der zweiten Halbschale 6 bildet. Die erste Barrierschicht 14 ist im Bereich des umlaufenden Stegs 50 stirnseitig umgeschlagen, sodass eine Stirnseite 62 des Stegs 50 zumindest teilweise bedeckt ist.

Fig. 10 zeigt eine weitere Variante eines erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehälters 68, wobei im Unterschied zur Variante der Fig. 9 die Barrierschichten 14, 18 vorliegend stoffschlüssig miteinander verbunden sind. So ist die erste Barrierschicht 14 um den umlaufenden Steg 50 vollständig umschlagen, d.h. die Stirnseite 62 ist vollständig von der Barrierschicht 14 bedeckt, sodass die Barrierschichten 14, 18 im Bereich einer Überlappung 66 miteinander verschweißt sind.

Die Figuren 11-13 beschreiben Flüssigkeitsbehälter 70, 72, 74 und verdeutlichen, wie durch eine konstruktive Optimierung des Verbindungsbereichs 24 die Länge des Permeationspfads 26 vergrößert werden kann, um die diffusionsbedingte Kraftstoffemission einzuschränken.

Für die Variante der Fig. 11, die einen Flüssigkeitsbehälter 70 beschreibt, ergibt sich für die drei gezeigten Beispiele der Figuren 11, 12 und 13 die kürzeste Permeationspfad 26. Durch eine schräg zu einer horizontalen Ebene H orientierte Ausrichtung des Stegs 50 kann der Permeationspfad 26 verlängert werden (Fig. 12).

Soweit der Steg 50 weiter entlang einer Außenseite der zweiten Halbschale 6 verlängert konstruiert wird, wie in Fig. 13 dargestellt, lässt sich der Permeationspfad 26 weiter verlängern, um die diffusionsbedingte Emission weiter einzuschränken.

Bezugszeichen

	2	Flüssigkeitsbehälter/Kunststoffkraftstoffbehälter
	4	erste Halbschale
5	6	zweite Halbschale
	8	Vorratsvolumen
	10	Flüssigkeit/Kraftstoff
	12	erste Trägerschicht
	14	erste Barrierschicht
10	16	zweite Trägerschicht
	18	zweite Barrierschicht
	20	Seite
	22	Seite
	24	Verbindungsbereich
15	26	Permeationspfad
	28	Flüssigkeitsbehälter/Kunststoffkraftstoffbehälter
	30	Seite
	32	Formelement
	34	Anschlusssteil
20	36	Funktionseinheit
	38	Flüssigkeitsbehälter/Kunststoffkraftstoffbehälter
	39	Seite
	40	lokale Kunststoffanspritzung/Sockel
	42	Schwalltopf
25	44	Flüssigkeitsbehälter/Kunststoffkraftstoffbehälter
	46	erste Barrierschicht
	48	Barrierschicht
	50	Steg
	52	Flüssigkeitsbehälter/Kunststoffkraftstoffbehälter
30	54	Flüssigkeitsbehälter/Kunststoffkraftstoffbehälter
	56	Aufnahme
	58	Laser
	60	Flüssigkeitsbehälter
	62	Stirnseite
35	64	Flüssigkeitsbehälter

- 66 Überlappung
- 68 Flüssigkeitsbehälter/Kunststoffkraftstoffbehälter
- 70 Flüssigkeitsbehälter/Kunststoffkraftstoffbehälter
- 72 Flüssigkeitsbehälter/Kunststoffkraftstoffbehälter
- 5 74 Flüssigkeitsbehälter/Kunststoffkraftstoffbehälter
- l Länge
- b Breite
- H Ebene

10

Patentansprüche

1. Flüssigkeitsbehälter für ein Kraftfahrzeug,
- mit einer ersten Halbschale (4) und
5 - mit einer zweiten Halbschale (6),
- wobei die Halbschalen (4, 6) ein Vorratsvolumen (8) zur Aufnahme von Flüssigkeit (10) begrenzen,
- wobei die erste Halbschale (4) eine erste Trägerschicht (12) und eine erste Barrierschicht (14, 46) hat,
10 - wobei die zweite Halbschale (6) eine zweite Trägerschicht (16) und eine zweite Barrierschicht (18, 48) hat,
- wobei die erste Barrierschicht (14, 46) auf einer dem Vorratsvolumen (8) abgewandten Seite (20) der ersten Trägerschicht (12) angeordnet ist und
15 - wobei die zweite Barrierschicht (18, 48) auf einer dem Vorratsvolumen (8) zugewandten Seite (22) der zweiten Trägerschicht (16) angeordnet ist.
2. Flüssigkeitsbehälter nach Anspruch 1,
20 dadurch gekennzeichnet,
- dass die erste Trägerschicht (12) auf einer dem Vorratsvolumen (8) zugewandten Seite (30) eines oder mehrere Formelemente (32), Anschlusssteile (34) oder Funktionseinheiten (36) aufweist.
- 25 3. Flüssigkeitsbehälter nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
- dass die Formelemente (32), Anschlusssteile (34) oder Funktionseinheiten (36) in das Vorratsvolumen (8) auskragend
30 erstreckt sind
und/oder
- dass die Formelemente (32) und/oder Anschlusssteile (34) in einem Spritzgussverfahren einstückig mit der ersten Trägerschicht (12) gebildet worden sind und/oder sequentiell
35 an die erste Trägerschicht (12) angespritzt worden sind.

4. Flüssigkeitsbehälter nach Anspruch 2 oder Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
- dass alle in dem Vorratsvolumen (8) angeordneten Formele-
5 mente (32), Anschlusssteile (34) oder Funktionseinheiten
(36) an der ersten Trägerschicht (12) angeordnet sind, wo-
bei keine in dem Vorratsvolumen angeordneten Formelemente,
Anschlusssteile oder Funktionseinheiten an der zweiten Bar-
riereschicht (18, 48) angeordnet sind.

10

5. Flüssigkeitsbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 3
dadurch gekennzeichnet,
- dass auf einer der zweiten Trägerschicht (16) abgewandten
Seite (39) der zweiten Barriereschicht (18, 48) lokal ein
15 Kunststoff (40) angespritzt ist, der zur Anbindung von
Formelementen, Anschlusssteilen oder Funktionseinheiten
(42) dient.

20

6. Flüssigkeitsbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
- dass wenigstens eine der Barriereschichten (14, 18) eine
einlagige Folie (14, 18) ist, die in einem Spritzgussver-
fahren stoffschlüssig mit der zugeordneten Trägerschicht
(12, 16) verbunden worden ist,
25 und/oder
- dass wenigstens eine der Barriereschichten (46, 48) eine
mehrlagige Folie (46, 48) ist, die in einem Spritzgussver-
fahren stoffschlüssig mit der zugeordneten Trägerschicht
(12, 16) verbunden worden ist.

30

7. Flüssigkeitsbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
- dass die Halbschalen (4, 6) in einem Verbindungsbereich
(24) stoffschlüssig miteinander verbunden sind, wobei die
35 erste Trägerschicht (12) in dem Verbindungsbereich (24)

- stoffschlüssig mit der zweiten Barrierschicht (18, 48) und/oder der zweiten Trägerschicht verbunden ist, und
- dass die erste Barrierschicht (14, 46) und die zweite Barrierschicht (18, 48) in dem Verbindungsbereich (24) zueinander beabstandet sind und die erste Trägerschicht (12) zweiseitig einfassen, wobei die erste Trägerschicht (12) in dem Verbindungsbereich (24) einen Permeationspfad (26) zwischen dem Vorratsvolumen (8) und einer Umgebung (U) des Flüssigkeitsbehälters bildet.

10

8. Flüssigkeitsbehälter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet,
- dass in einem Querschnitt betrachtet eine Länge (l) des Permeationspfads (26) größer oder gleich dem Zweifachen der Breite (b) des Permeationspfads (26) ist,
 - wobei die Breite (b) des Permeationspfads dem Abstand der Barrierschichten (14, 18, 46, 48) in dem Verbindungsbereich (24) entspricht.

15

9. Flüssigkeitsbehälter nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet,
- dass in einem Querschnitt betrachtet eine Länge des Permeationspfads größer ist, als eine Wanddicke der ersten Halbschale (4) und der zweiten Halbschale (6).

25

10. Flüssigkeitsbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet,
- dass die erste Barrierschicht (14, 46) und die zweite Barrierschicht (18, 48) stoffschlüssig miteinander verbunden sind.

30

11. Flüssigkeitsbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet,

- dass die erste Barrierschicht (14, 46) die dem Vorratsvolumen (8) abgewandte Seite (20) der ersten Trägerschicht (12) im Wesentlichen vollständig bedeckt und/oder
 - 5 - dass die zweite Barrierschicht (18, 48) die dem Vorratsvolumen (8) zugewandte Seite (22) der zweiten Trägerschicht (16) im Wesentlichen vollständig bedeckt.
12. Flüssigkeitsbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
10 dadurch gekennzeichnet,
- dass wenigstens eine der Halbschalen (4, 6) einen Steg (50) hat, wobei der Steg (50) formschlüssig in einer zumindest abschnittsweise komplementär geformten Aufnahme (56) der jeweils anderen Halbschale (4, 6) sitzt
 - 15 - wobei entlang des Stegs (50) eine stoffschlüssige Verbindung der Halbschalen (4, 6) gebildet ist.
13. Flüssigkeitsbehälter nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
- 20 - die Barrierschicht (14, 46) der den Steg (50) aufweisenden Halbschale (4) endseitig um den Steg (50) umgeschlagen ist oder den Steg (50) umschließt, wobei die Barrierschicht insbesondere eine Stirnseite (62) des Stegs (50) zumindest teilweise bedeckt.
- 25
14. Flüssigkeitsbehälter nach einem der Ansprüche 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet,
- dass der Steg (50) zumindest abschnittsweise aus einem lasertransparenten Kunststoff gebildet ist, wobei die stoffschlüssige Verbindung mittels Laserdurchstrahlschweißen
 - 30 gebildet worden ist.
15. Verfahren zum Herstellen eines Flüssigkeitsbehälters, mit den Verfahrensschritten:

- Spritzgießen einer ersten Halbschale (4), wobei die erste Halbschale (4) eine erste Trägerschicht (12) und eine erste Barrierschicht (14, 46) hat,
- Spritzgießen einer zweiten Halbschale (6), wobei die
5 zweite Halbschale (6) eine zweite Trägerschicht (16) und eine zweite Barrierschicht (18, 48) hat,
- Verbinden der Halbschalen (4, 6), derart, dass die Halbschalen (4, 6) ein Vorratsvolumen (8) zur Aufnahme von Flüssigkeit (10) begrenzen, wobei die erste Barriere-
10 schicht (14, 46) auf einer dem Vorratsvolumen (8) abgewandten Seite (20) der ersten Trägerschicht (12) angeordnet ist und wobei die zweite Barrierschicht (18, 48) auf einer dem Vorratsvolumen (8) zugewandten Seite der zweiten Trägerschicht (16) angeordnet ist.

15

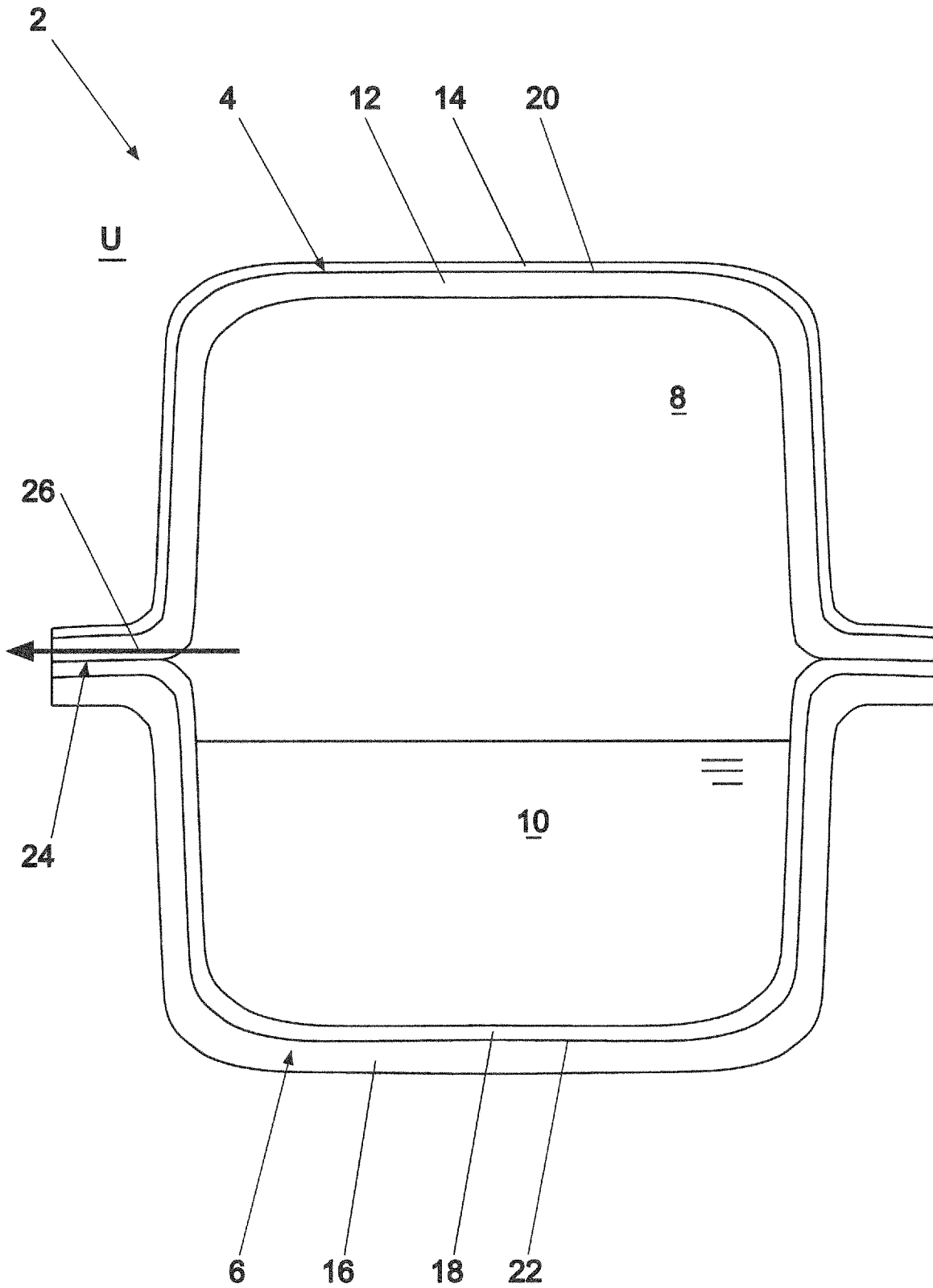


Fig. 1

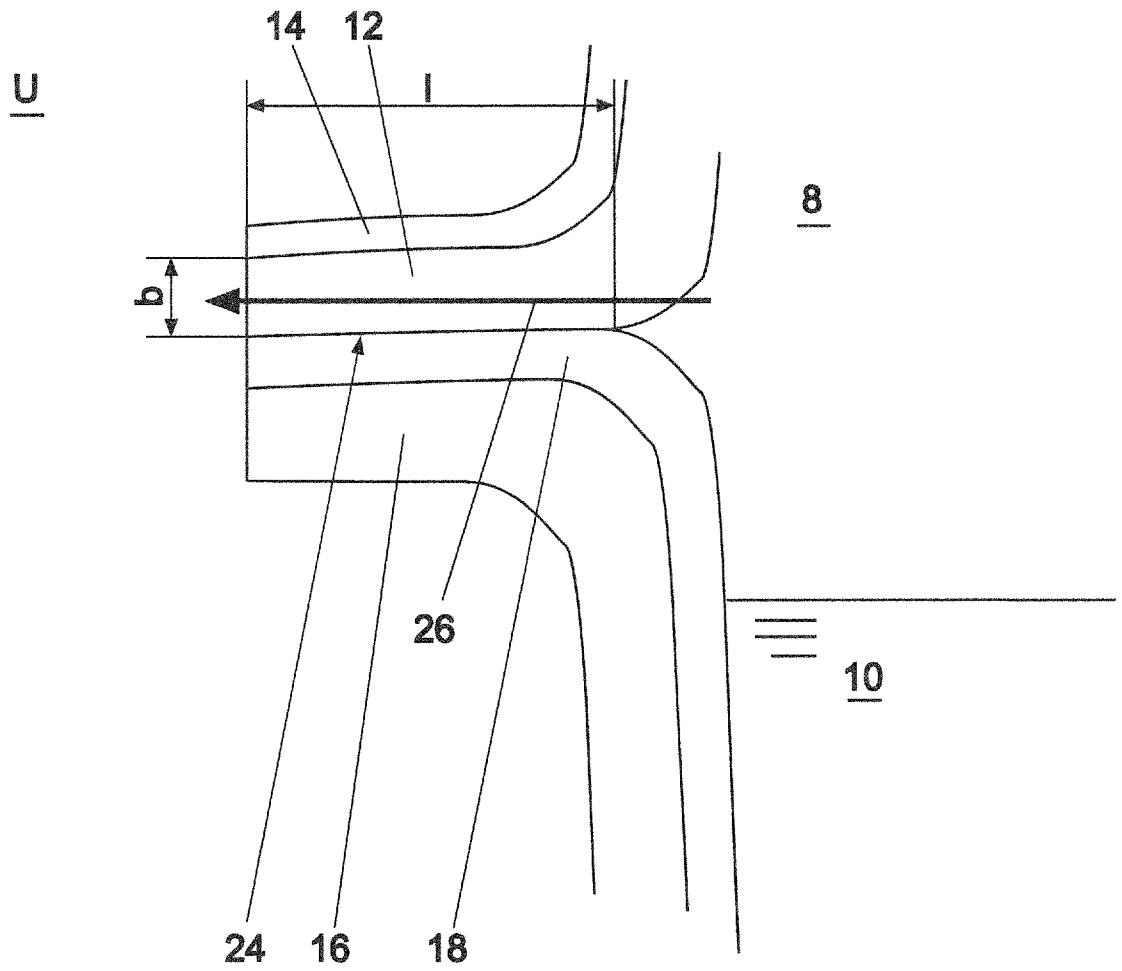


Fig. 2

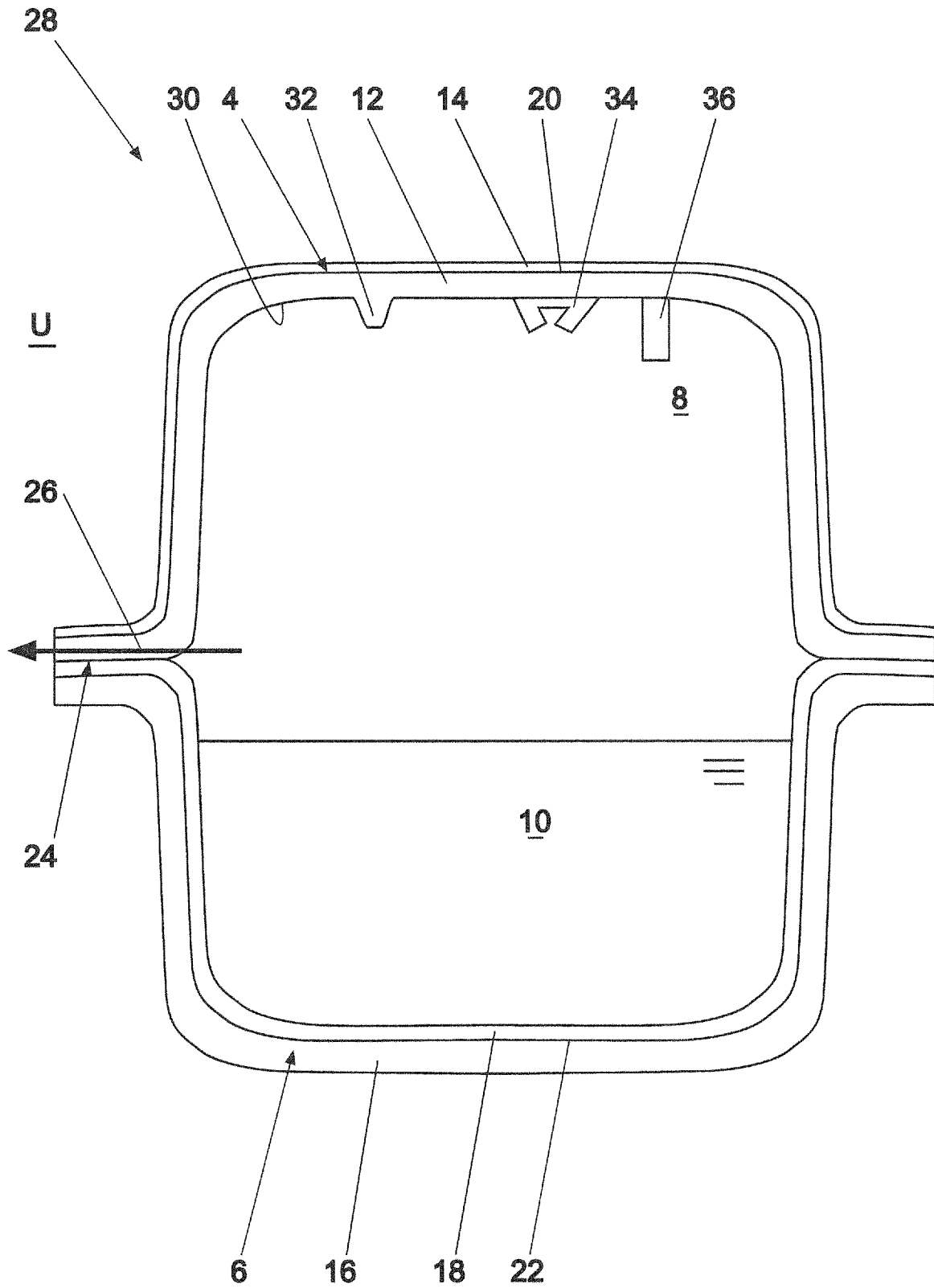


Fig. 3

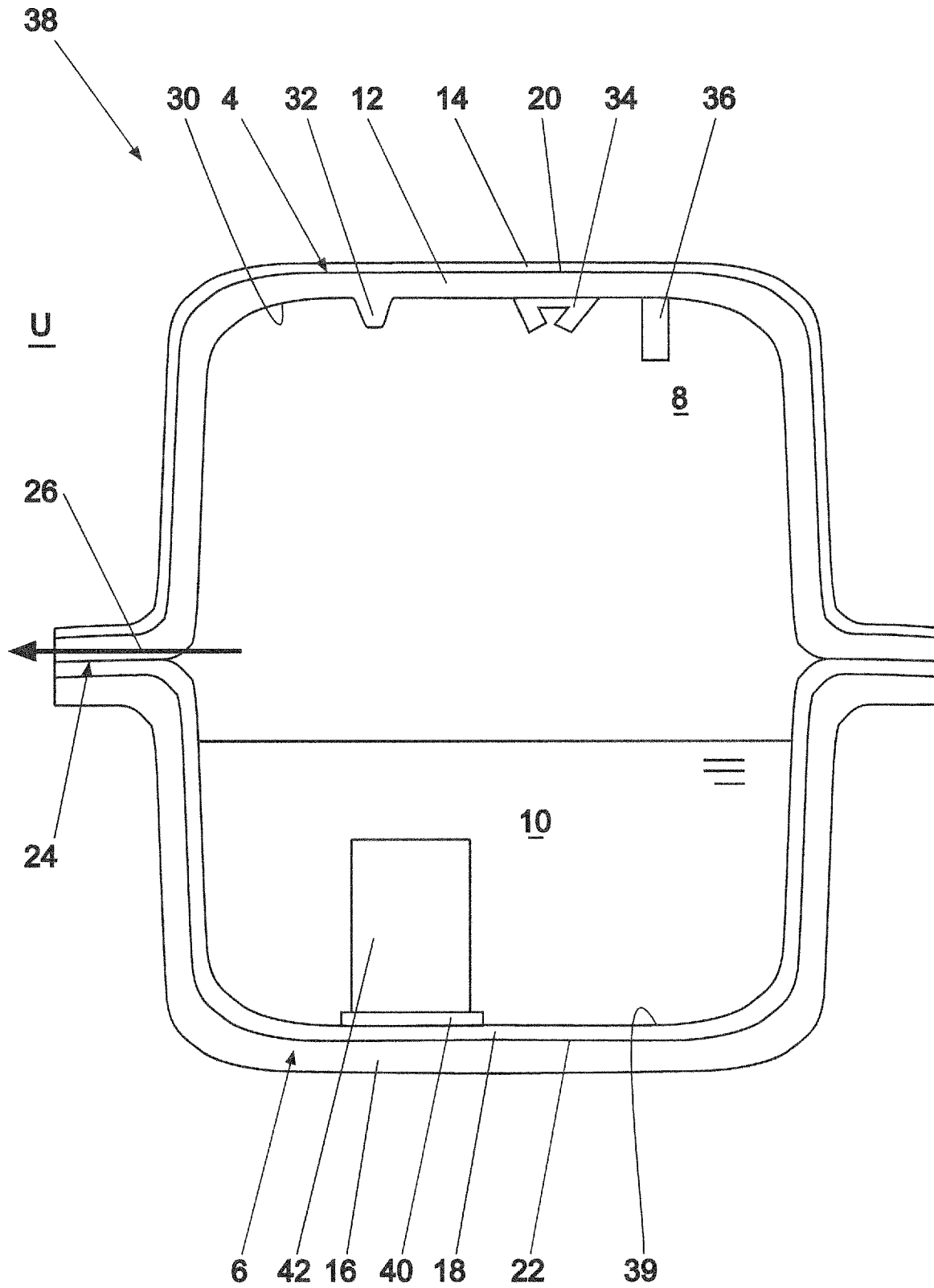


Fig. 4

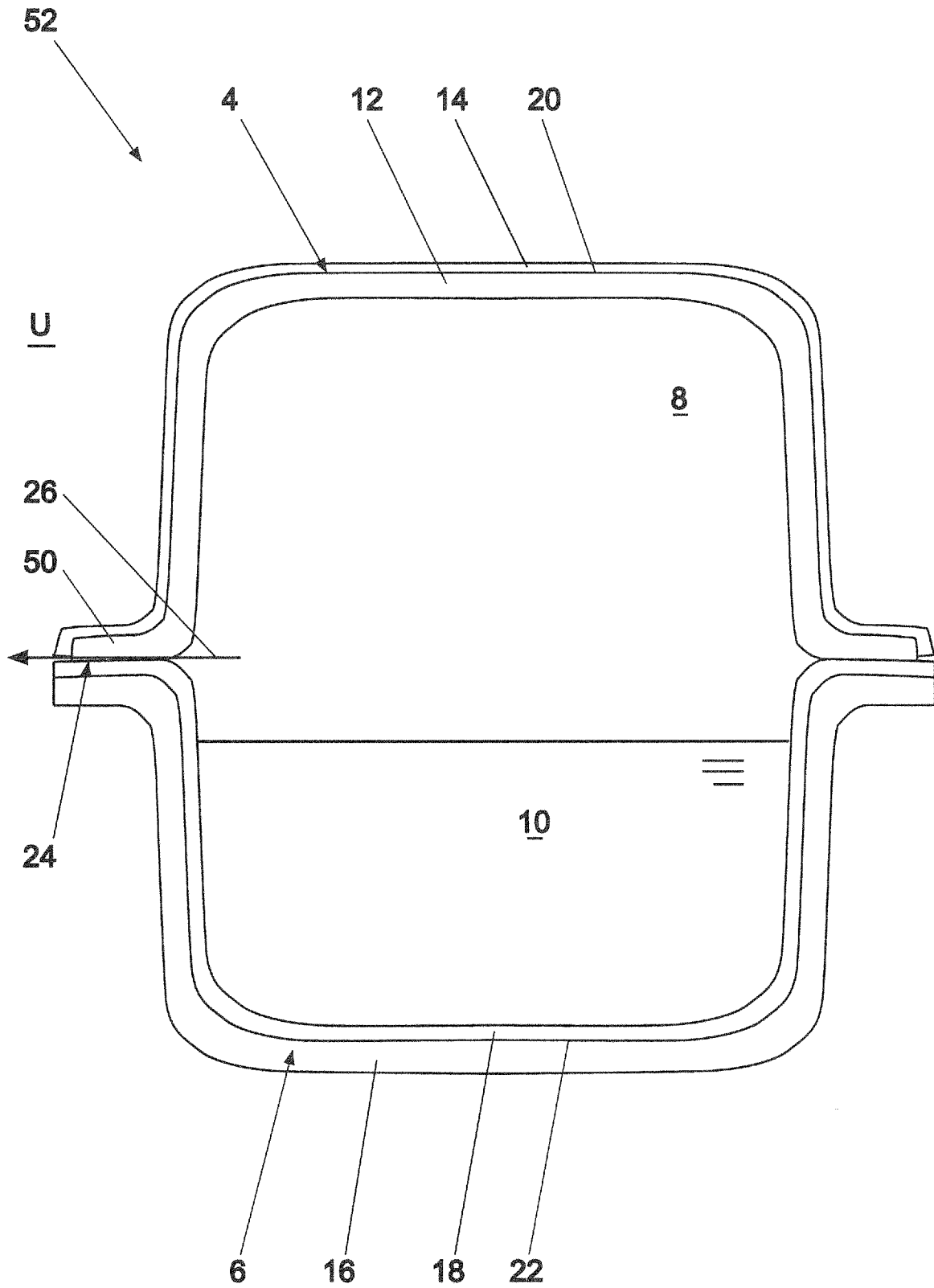


Fig. 6

7/9

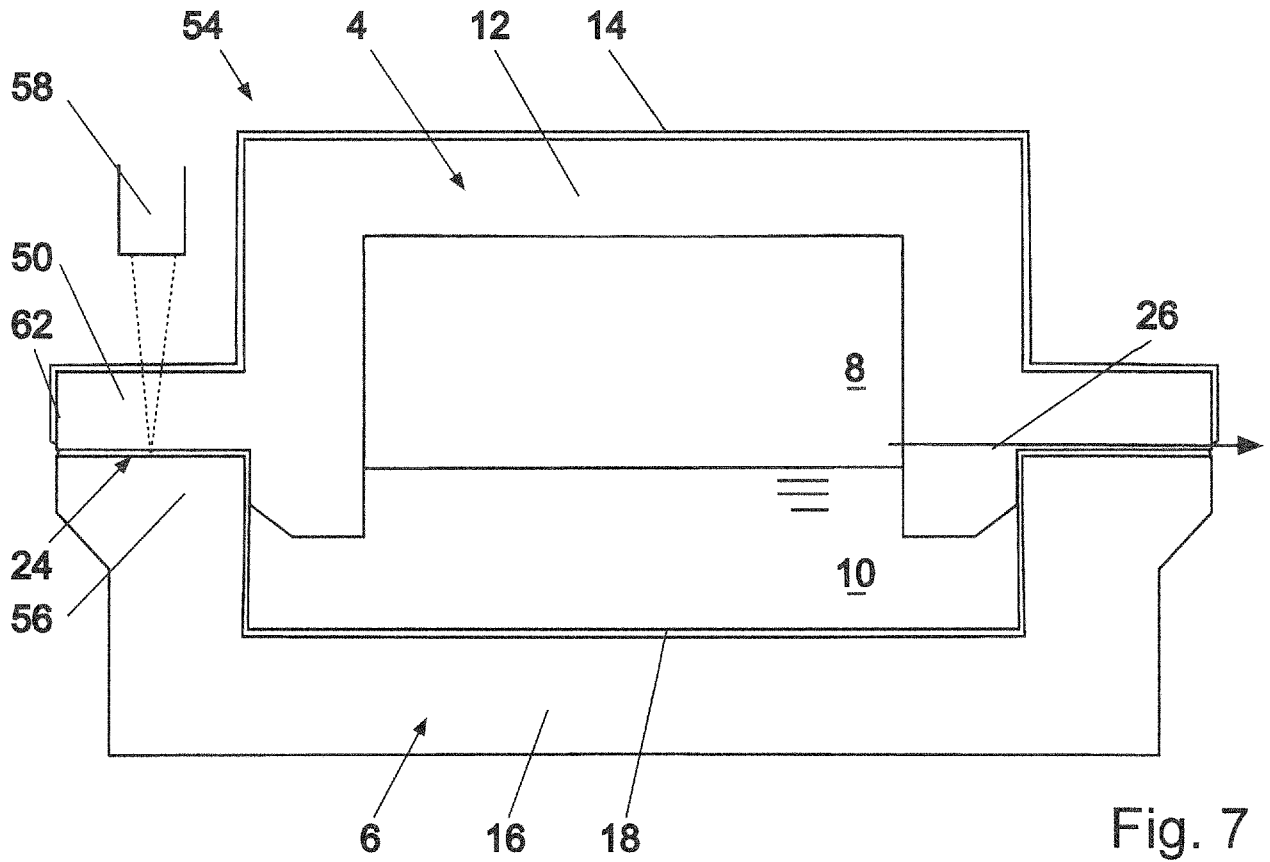


Fig. 7

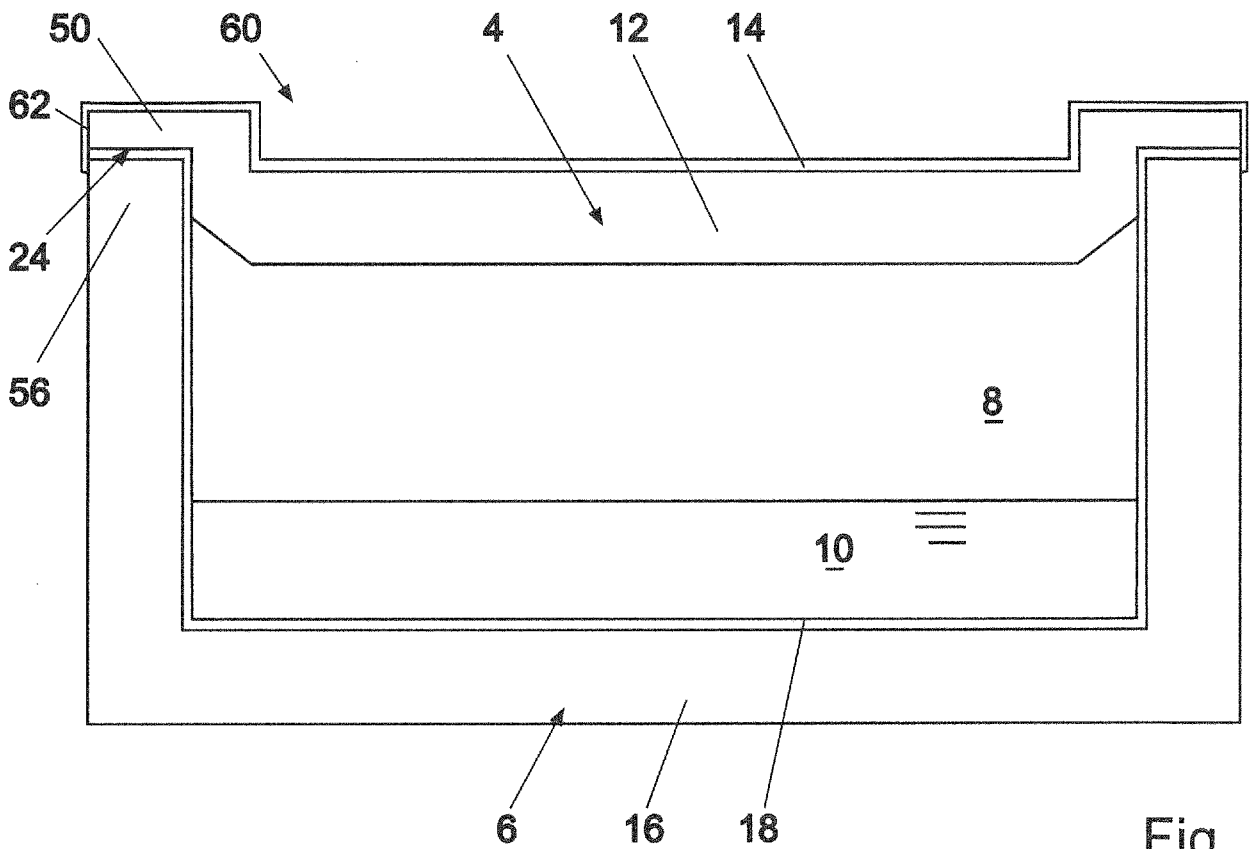


Fig. 8

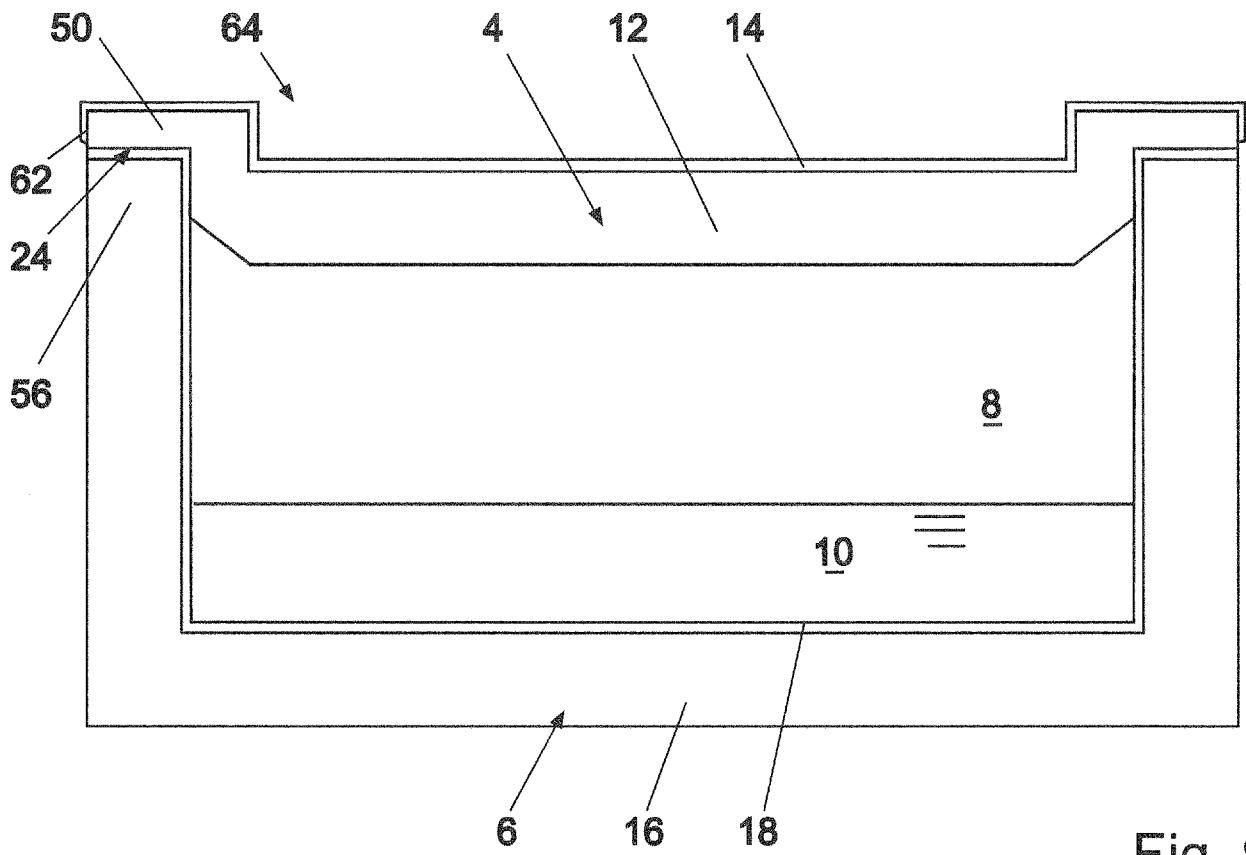


Fig. 9

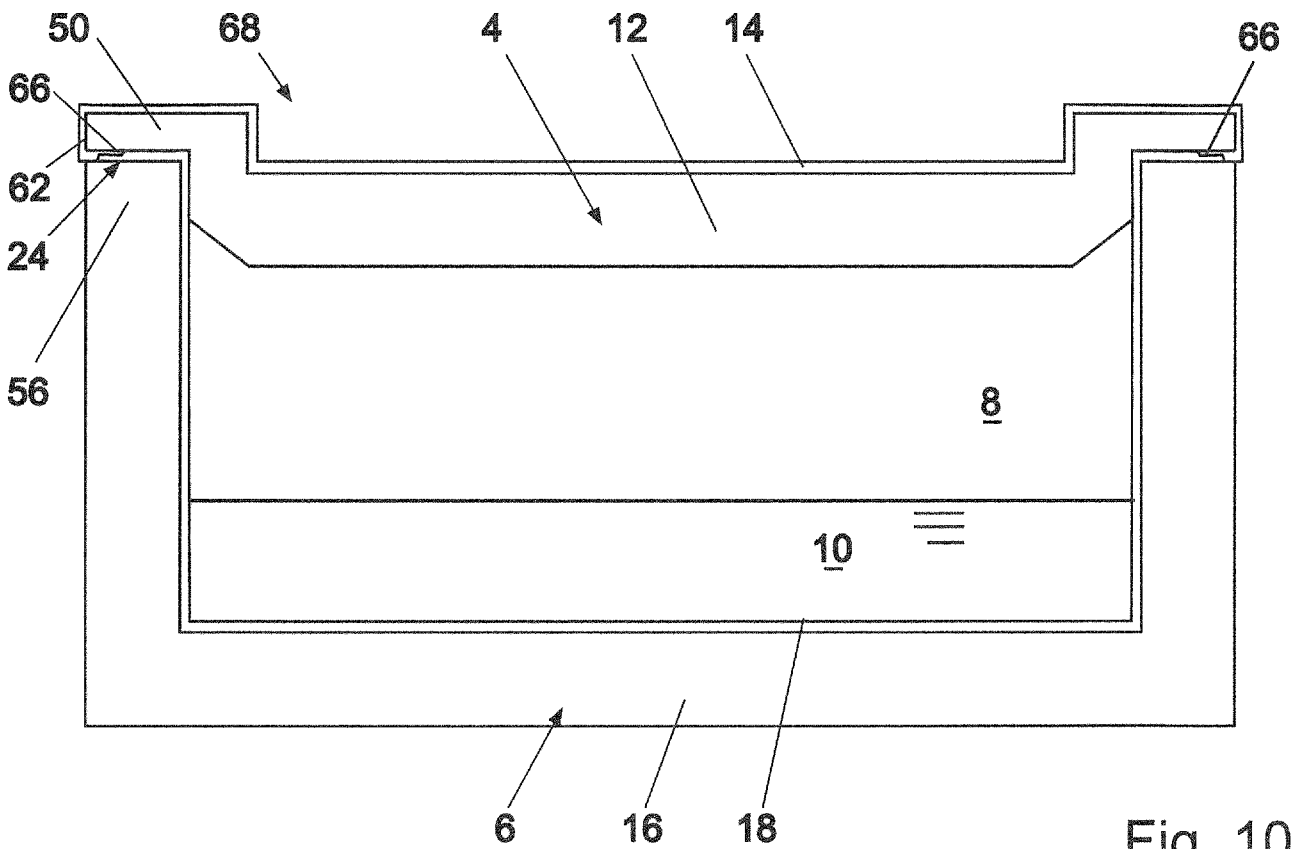


Fig. 10

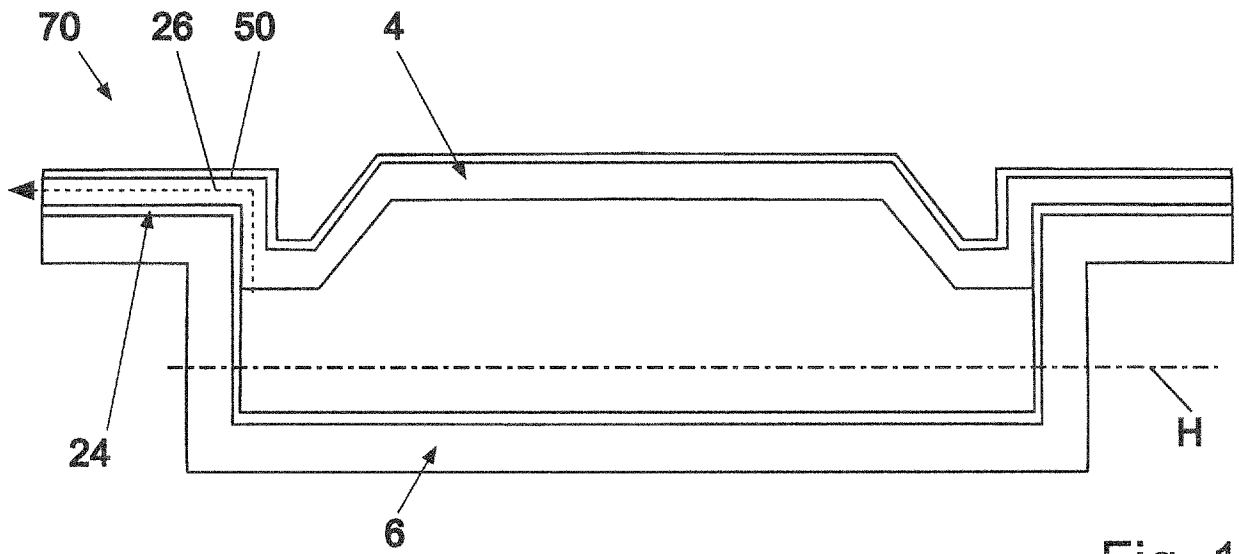


Fig. 11

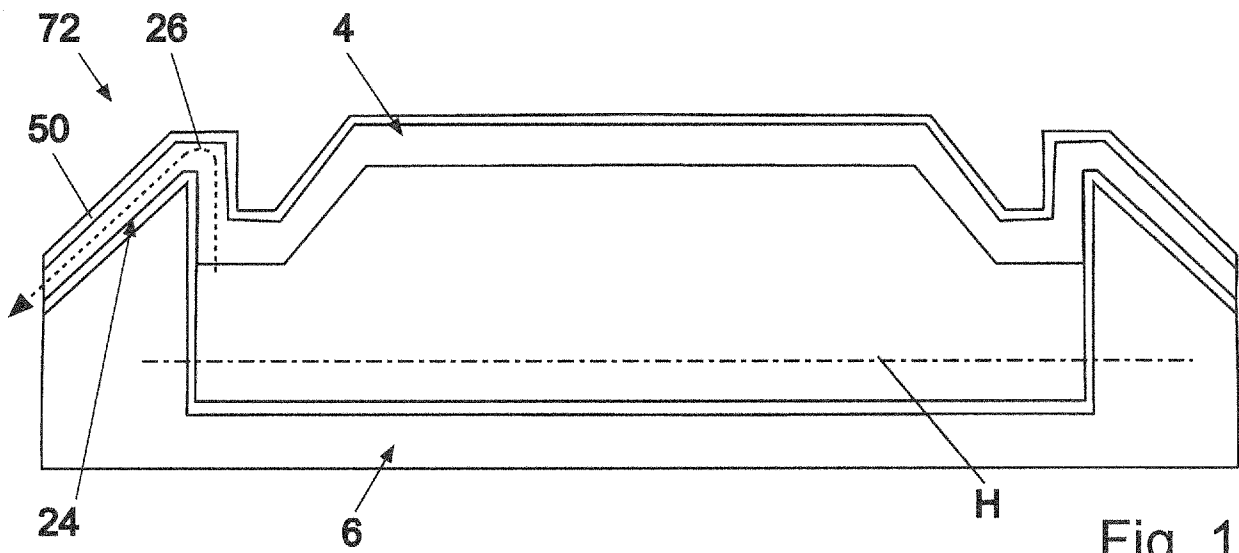


Fig. 12

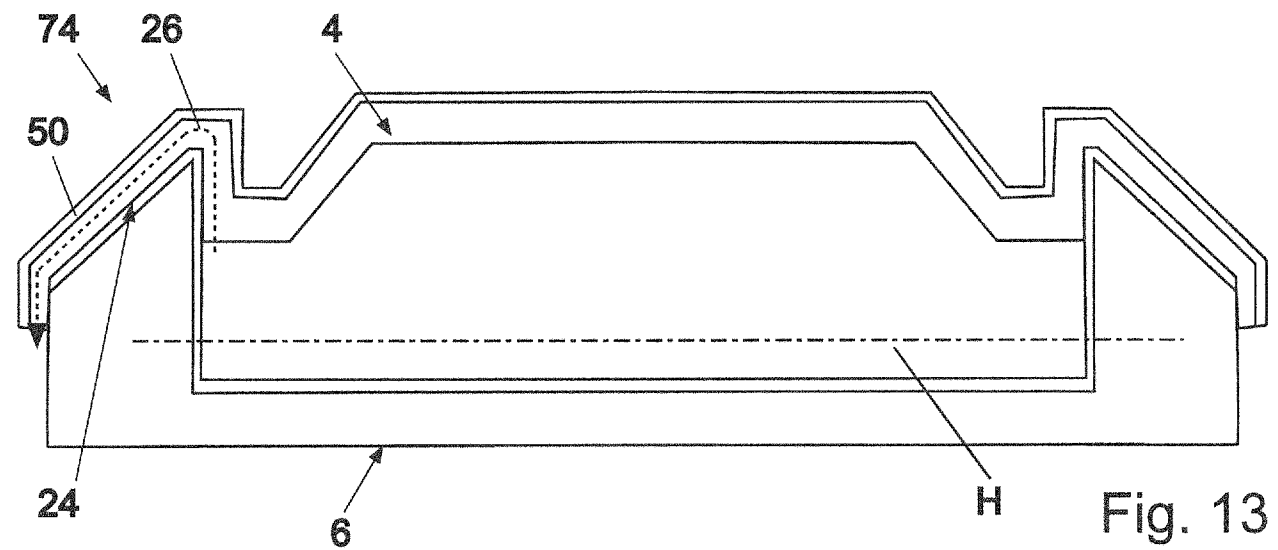


Fig. 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/072929

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>B60K 15/03</i> (2006.01)i; <i>B29C 65/16</i> (2006.01)i; <i>B29C 65/00</i> (2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B60K; B29C Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2011140314 A1 (GRAUER PETER [DE]) 16 June 2011 (2011-06-16) figures 2,3a,3b,4	1-4,11,15 5,6
X	US 2003209550 A1 (POTTER JAMES FULLER [US] ET AL) 13 November 2003 (2003-11-13) figure 2b	1,10,15
X	GB 2390582 A (VISTEON GLOBAL TECH INC [US]) 14 January 2004 (2004-01-14) figure 3	1
Y	DE 102013018922 A1 (KAUTEX TEXTRON GMBH & CO KG [DE]) 13 May 2015 (2015-05-13) compound 20	5
Y	US 2015102026 A1 (PAROLA ENRICO [IT] ET AL) 16 April 2015 (2015-04-16) paragraph [0007]	6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 06 November 2018		Date of mailing of the international search report 19 November 2018
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Douhet, Hervé Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/072929

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2011140314	A1	16 June 2011	BR	112012014019	A2	12 April 2016
				CN	102666068	A	12 September 2012
				EP	2509767	A2	17 October 2012
				ES	2433435	T3	11 December 2013
				JP	5871280	B2	01 March 2016
				JP	2013513495	A	22 April 2013
				KR	20120104291	A	20 September 2012
				RU	2012129164	A	20 January 2014
				US	2011140314	A1	16 June 2011
				US	2013119578	A1	16 May 2013
				WO	2011070159	A2	16 June 2011
US	2003209550	A1	13 November 2003	DE	10319961	A1	24 December 2003
				GB	2390583	A	14 January 2004
				US	2003209550	A1	13 November 2003
GB	2390582	A	14 January 2004	DE	10327738	A1	05 February 2004
				GB	2390582	A	14 January 2004
				US	2004009315	A1	15 January 2004
DE	102013018922	A1	13 May 2015	CN	104955668	A	30 September 2015
				DE	102013018922	A1	13 May 2015
				EP	2892748	A1	15 July 2015
				US	2016243929	A1	25 August 2016
				WO	2015071319	A1	21 May 2015
US	2015102026	A1	16 April 2015	EP	2878476	A1	03 June 2015
				US	2015102026	A1	16 April 2015

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/072929

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60K15/03 B29C65/16 B29C65/00
 ADD.
 Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
 Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60K B29C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
 EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2011/140314 A1 (GRAUER PETER [DE]) 16. Juni 2011 (2011-06-16)	1-4,11, 15
Y	Abbildungen 2,3a,3b,4	5,6
X	US 2003/209550 A1 (POTTER JAMES FULLER [US] ET AL) 13. November 2003 (2003-11-13)	1,10,15
X	GB 2 390 582 A (VISTEON GLOBAL TECH INC [US]) 14. Januar 2004 (2004-01-14)	1
Y	DE 10 2013 018922 A1 (KAUTEX TEXTRON GMBH & CO KG [DE]) 13. Mai 2015 (2015-05-13)	5
Y	US 2015/102026 A1 (PAROLA ENRICO [IT] ET AL) 16. April 2015 (2015-04-16)	6

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
6. November 2018	19/11/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Douhet, Hervé
--	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/072929

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2011140314 A1	16-06-2011	BR 112012014019 A2	12-04-2016
		CN 102666068 A	12-09-2012
		EP 2509767 A2	17-10-2012
		ES 2433435 T3	11-12-2013
		JP 5871280 B2	01-03-2016
		JP 2013513495 A	22-04-2013
		KR 20120104291 A	20-09-2012
		RU 2012129164 A	20-01-2014
		US 2011140314 A1	16-06-2011
		US 2013119578 A1	16-05-2013
		WO 2011070159 A2	16-06-2011

US 2003209550 A1	13-11-2003	DE 10319961 A1	24-12-2003
		GB 2390583 A	14-01-2004
		US 2003209550 A1	13-11-2003

GB 2390582 A	14-01-2004	DE 10327738 A1	05-02-2004
		GB 2390582 A	14-01-2004
		US 2004009315 A1	15-01-2004

DE 102013018922 A1	13-05-2015	CN 104955668 A	30-09-2015
		DE 102013018922 A1	13-05-2015
		EP 2892748 A1	15-07-2015
		US 2016243929 A1	25-08-2016
		WO 2015071319 A1	21-05-2015

US 2015102026 A1	16-04-2015	EP 2878476 A1	03-06-2015
		US 2015102026 A1	16-04-2015
