

(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
7. August 2014 (07.08.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/117772 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B23B 7/12 (2006.01) **B32B 27/34** (2006.01)
B32B 27/08 (2006.01) **B32B 1/02** (2006.01)
B32B 27/20 (2006.01) **B60K 15/03** (2006.01)
B32B 27/30 (2006.01) **B65D 90/02** (2006.01)
B32B 27/32 (2006.01) **B65D 90/46** (2006.01)

(72) Erfinder: **VON BORNSTÄDT, Jörn**; Ehrenbergstraße
33, 14195 Berlin (DE).

(74) Anwalt: **BOEHMERT & BOEHMERT**; Hollerallee 32,
28209 Bremen (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, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/100029

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Februar 2014 (03.02.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2013 001 268.4 4. Februar 2013 (04.02.2013) DE
20 2013 001 187.4 8. Februar 2013 (08.02.2013) DE
20 2013 102 393.0 4. Juni 2013 (04.06.2013) DE
20 2013 009 479.6 28. Oktober 2013 (28.10.2013) DE

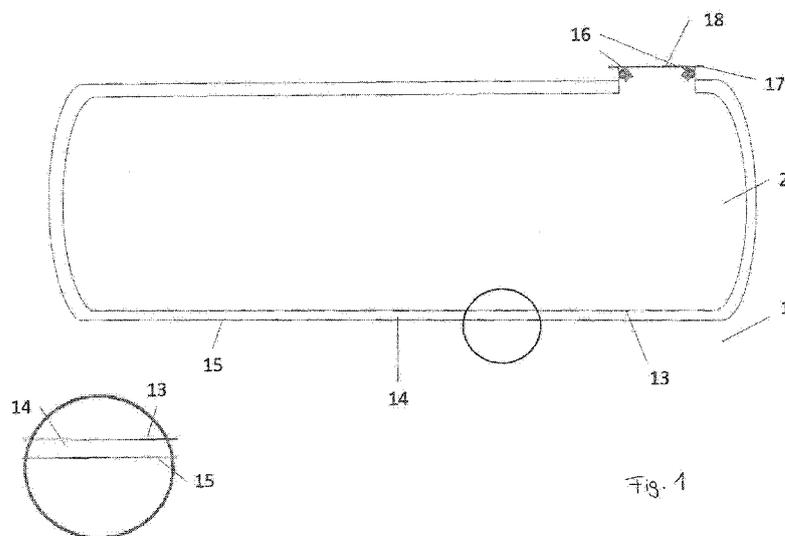
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Anmelder: **FENOTEC GMBH**
LECKSCHUTZSYSTEME [DE/DE];
Treuenbrietzenstraße 17, 14547 Beelitz (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: INTERIOR LINING FOR A TANK OR A CONTAINER, AND ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung : INNENAUSKLEIDUNG FÜR EINEN TANK ODER EINEN BEHÄLTER UND ANORDNUNG



(57) Abstract: The invention relates to an interior lining for a tank or a container, consisting of a multi-layered structure which, as a plastics sheeting or coated fabric, is formed with layers made of different thermoplastic materials, and to an arrangement with a tank or container and with an interior lining arranged therein.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Innenauskleidung für einen Tank oder einen Behälter, bestehend aus einem Mehrschichtaufbau, der als Kunststoffolie oder beschichtetes Gewebe mit Schichten aus unterschiedlichen thermoplastischen Werkstoffen gebildet ist sowie eine Anordnung mit einem Tank oder Behälter und einer hierin angeordneten Innenauskleidung.



WO 2014/117772 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Innenauskleidung für einen Tank oder einen Behälter und Anordnung

Die Erfindung betrifft eine Innenauskleidung für einen Tank oder einen Behälter und eine Anordnung.

5

Hintergrund

Insbesondere in Verbindung mit Leck gefährdeten Tanks oder Behältern, die zur Aufnahme und Speicherung von Kraftstoffen oder Chemikalien dienen, besteht Bedarf für eine Innenauskleidung, die auch nachrüstbar ist.

10

Zusammenfassung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Innenauskleidung für einen Tank oder einen Behälter anzugeben.

15

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Innenauskleidung für einen Tank oder einen Behälter, bestehend aus einem Mehrschichtaufbau, der als Kunststofffolie oder beschichtetes Gewebe mit Schichten aus unterschiedlichen thermoplastischen Werkstoffen gebildet ist.

20

Weiterhin ist eine Anordnung mit einem Tank oder Behälter und einer hierin angeordneten Innenauskleidung geschaffen.

25

Bei der Innenauskleidung, die auch als Innenhülle bezeichnet werden kann, kann der Mehrschichtaufbau eine oder mehrere Sperrschichten aufweisen, die eine einzeln oder zusammen eine Barriere gegen Fluide bilden (Barriereschichten).

Die eine oder die mehreren Sperrschichten können mehrlagig ausgeführt sind.

Die Kunststofffolie kann in einer Ausführung die folgenden Schichten in der angegebenen Reihenfolge aufweisen:

30

- eine Außenschicht, die zu wenigstens 80 Gewichtsprozent aus High Density Polyethylen (HDPE) oder ein anderes Polyethylen (PE) besteht,

- eine Zwischenschicht aus Polyamid (PA),
- eine Zwischenschicht aus Ethylen-Vinylalkohol-Copolymer (EVOH),
- eine Zwischenschicht aus Polyamid (PA) und
- eine Außenschicht, die zu wenigstens 80 Gewichtsprozent aus High Density Polyethylen (HDPE) oder einem anderen Polyethylen (PE) besteht.

Zwischen einer oder mehreren der Schichten kann ein Haftvermittler eingebracht sein.

- 10 Der Mehrschichtaufbau kann ein- oder beidseitig eine elektrisch leitfähige und ableitende Deckschicht aufweisen.

Verbindungsbereiche zwischen Mehrschichtaufbauabschnitten können frei von der einen oder den mehreren Sperrschichten oder / und der elektrischen leitfähigen Deckschicht sein.

- 15 Die elektrisch leitfähige und ableitende Deckschicht kann einen elektrisch leitfähigen Zusatz enthalten.

Zumindest die elektrisch leitfähige und ableitende Deckschicht kann als elektrisch leitfähigen Zusatz Kohlenstoff-Nanotubes enthalten.

20

Die Kunststofffolie kann beständig gegen Kraftstoffe sein, derart, dass die Kunststofffolie höchstens etwa 2 g Kraftstoff pro m² und Tag bei Raumtemperatur und Umgebungsdruck hindurchlässt.

- 25 Bei der Anordnung kann der Tank oder Behälter ein Aufnahmevolumen von wenigstens 5000 Litern aufweisen. Zwischen einer Innenwand des Tanks oder Behälters und der Innenauskleidung kann eine Zwischenlage angeordnet sein.

- 30 Es wird in einer Ausführung eine Innenauskleidung für Flüssigkeitsbehälter vorgeschlagen, beispielsweise zylindrische Kraftstofftanks. Die Innenauskleidung kann aus einer Folie oder aus beschichtetem Gewebe bestehen. Die Innenauskleidung kann mit Nähten aus Abschnitten zusammengesetzt sein. Die Folie oder das beschichtete Gewebe basiert zum Beispiel auf einem Kunststoffgrundmaterial und hat eine oder mehrere Sperrschichten eingebunden, welche

das Durchdringen von Flüssigkeiten oder Gasen durch den Schichtaufbau ganz verhindert oder maßgeblich einschränkt.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen

5

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf Figuren einer Zeichnung erläutert. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Tanks im Schnitt,

10 Fig. 2 eine schematische Darstellung eines mehrschichtigen Aufbaus mit einer Kunststoff-
folie oder einem Gewebe,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines mehrschichtigen Aufbaus mit einer Sperr-
schicht,

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Schweißnaht im Schnitt und

Fig. 5 eine schematische Darstellung eines oben offenen Behälters.

15

Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Tanks 15 im Schnitt. Es ist eine Innenaus-
kleidung 13 für den Tank 15, zum Beispiel aus Stahl oder faserverstärktem Kunststoff, für die
Lagerung vor allem von wassergefährdenden Flüssigkeiten vorgesehen, insbesondere Kraft-
stoffe wie Benzin, Biodiesel oder Ethanol. Hierfür wird die Innenauskleidung 13 aus einer
20 Folie (Kunststofffolie) oder einem beschichteten Gewebe hergestellt. Die Folie oder das be-
schichtete Gewebe wird in Abschnitte zugeschnitten und so verbunden, dass eine Innenaus-
kleidung entsprechend der Maße des jeweiligen Tanks entsteht.

In das obere Ende des im Wesentlichen zylindrischen Tanks 15 üblicher Bauweise ist ein
25 Dom 17 mit einem Flansch eingeschweißt, an den ein Deckel 18 eingeschraubt werden kann.
An der Innenwand des Tanks 15 liegt eine Zwischenlage 14 aus einem wahlweise elektrisch
leitfähigen und luftdurchlässigen Material und an deren Innenseite eine flexible Innenausklei-
dung 13 an. Im oberen Teil des Doms 17 kann die Zwischenlage 14 durch eine Schicht aus
Moosgummi oder dergleichen ersetzt werden, damit ein Zwischenraum zwischen Innenaus-
30 kleidung 13 und Wand des Tanks 15 noch oben abgedichtet ist. Diese Schicht dient außerdem
als Auflage für einen Spannring 16 mittels dessen die Innenauskleidung 13 fest im Dom 17
eingespannt wird. Durch ein Vakuum zwischen Innenauskleidung 13 und Wand des Tanks 15
wird die Innenauskleidung 13 an der Tankwand gehalten. Außerdem können Innenausklei-
dung 13 und Tankwand 15 überwacht werden.

Alternativ kann vorgesehen sein, auf die Zwischenlage zu verzichten, so dass die Innenauskleidung 13 wahlweise direkt auf der Innenseite der Wand des Tanks 15 aufliegen kann.

- 5 Die Innenauskleidung 13 für den Tank 15 oder beliebige andere Tanks kann als Kunststoffolie mit einem Mehrschichtaufbau ausgeführt sein, wobei die mehreren Schichten aus unterschiedlichen thermoplastischen Werkstoffen bestehen können. Alternativ kann ein Mehrschichtaufbau aus einem mehrlagig beschichteten Gewebe gebildet sein, bei dem ebenfalls mehrere Schichten aus unterschiedlichen thermoplastischen Werkstoffen vorgesehen sind.

10

Die Innenauskleidung 13 kann mit einer oder mehrere Sperrschichten ausgestattet sein, die das Durchdringen von Gasen und / oder Flüssigkeiten durch die Innenauskleidung 13 stark einschränken oder ganz verhindern. Der Aufbau mit mehreren Schichten ermöglicht es, die Eigenschaften verschiedener Materialien zu nutzen. Die Innenauskleidung 13 ist so für ein
15 breiteres Einsatzspektrum oder für sehr spezielle Medien konfigurierbar.

Ein einfacher Aufbau ist ein dreilagiger Aufbau (vgl. Fig. 3), bei dem ein Grundmaterial 19 außen und innen vorhanden ist und bei dem zwischen den Grundmaterialschichten eine ein- oder mehrlagige Sperrschicht 8 eingebunden ist, die eine Sperrschicht besonders dicht gegen
20 Flüssigkeiten und / oder Gase (Fluide) ist. Die Sperrschicht verhindert zusammen mit den anderen Schichten, dass bei Raumtemperatur und normalem Druck nicht mehr als 2g pro m² und Tag durch die Folienschichten defundiert.

Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines mehrschichtigen Aufbaus mit einer Kunststoffolie oder einem Gewebe für die Innenauskleidung 13.
25

Eine oberste, elektrisch leitfähige Lage (11 und 12) kann zum Beispiel besonders gut schweißbar und leitfähig sein. Die nächste Lage (16 und 10) kann besonders gut zu schweißen und schon im Wesentlichen gegen die Flüssigkeiten beständig sein. Ein weiterer Teil einer
30 Sperrschicht (7 und 9) kann dann dem Material besondere Stabilität geben oder aber auch gegen bestimmte Flüssigkeiten besonders dicht sein, gegen die die anderen Schichten nicht dicht sind. Ein weiterer Teil der ein- oder mehrlagigen Sperrschicht 8 kann ganz besonders dicht sein, so das Durchdringen von Flüssigkeiten und Gasen durch die Innenauskleidung 13 verhindert ist.

- Die eine oder die mehreren Sperrschichten 8, welche ihrerseits ein- oder mehrlagig sind, werden so in den Mehrschichtaufbau eingebunden, dass diese über die gesamte Breite und Länge der Innenauskleidung 13 durchgehend mit einer bestimmten Dicke besteht. Im Fall von mehreren Sperrschichten können diese aus unterschiedlichen Materialien bestehen. So eine Aluminiumschicht eingebunden sein, was besonders die Dichtheit gegenüber Gasen unterstützt. Dies ist besonders bei leicht flüchtigen Kraftstoffen sehr wichtig. Es kann aber auch ein anderes Material als Sperrschicht 8 genutzt werden.
- 10 Im Fall von brennbaren Flüssigkeiten kann vorgesehen sein, dass die Innenauskleidung 13 elektrisch ableitfähig ist. Es kann die oberste Schicht 1 (Außen- oder Deckschicht) mit einem elektrisch leitfähigen Additiv oder Zusatz versehen sein. Dies kann beispielsweise mittels einer Beschichtung erreicht werden oder eine zusätzlich Schicht, die mittels Zusätzen leitfähig gemacht worden ist oder durch die Einbindung von Kohlenstoff-Nanotubes mindestens in die
- 15 oberste Schicht der Folie.
- Es kann die dem im Tank 15 aufgenommenen Medium zugewandte Seite der Innenauskleidung 13 im gesamten Tank 15 oder in Teilen des Tanks 15 elektrisch ableitfähig sein. Um diese zu erreichen, ist in einer Ausführung vorgesehen, ein medienbeständiges PE (Polyethylen) mit Kohlenstoff-Nanotubes und / oder eines anderen vergleichbaren Zusatzes zu versehen. Es kann auch ein anderer medienbeständiger Kunststoff oder Gummi mit Kohlenstoff-Nanotubes und / oder einem vergleichbaren Zusatz gemischt werden. Dieses Material wird für die innere Schicht im Aufbau der Innenauskleidung 13 verwendet. Es erfüllt die Eigenschaften, die die besonders dem Medium ausgesetzte innere Schicht erfüllen muss. So ist diese
- 20 Schicht trotz des Zusatzes von Kohlenstoff-Nanotubes oder eines anderen vergleichbaren Zusatzes trotzdem medienbeständig. Die Innenverkleidung 13 lässt sich gut verbinden, und auch die Verbindungsstellen lassen kein Medium oder Dämpfe - über das von der Norm geforderte Maß hinaus - durch.
- 30 Auf der anderen Seite der Innenauskleidung 13 wird ein PE mit oder ohne Kohlenstoff-Nanotubes oder einem vergleichbaren Stoff verwendet. Zwischen den beiden PE-Lagen befindet sich mindestens eine Sperrschicht, zum Beispiel EVOH. Statt PE kommen auch ein andere Kunststoff oder Gummi in Frage, der wahlweise auch ohne Sperrschicht medienbeständig ist.

Beispielhaft kann der Schichtaufbau in Fig. 2 wie folgt aussehen: HDPE (High Density Polyethylen) (6), PA (Polyamid) (7), EVOH (Ethylen-Vinylalkohol) (8), PA Polyamid (9) und HDPE (High Density Polyethylen) (10). Es können Haftvermittler zwischen den Schichten genutzt werden.

Auf diesen Schichtaufbau wird eine Folie aus HDPE (High Density Polyethylen) mit einem Anteil von Kohlenstoff-Nanotubes 11 aufgebracht. Die Kohlenstoff-Nanotubes werden in das Foliengrundmaterial compoundiert und dann zusammen zu einer Folie verarbeitet. Diese Oberfläche bildet die Innenseite des Tanks 15 und ist durch den Zusatz von Kohlenstoff-Nanotubes ausreichend elektrisch leitfähig. Diese Schicht kann eine elektrische Leitfähigkeit von mindestens $10^9 \Omega$ aufweisen. Das HDPE ist dabei weitgehend beständig gegen die Medien wie beispielsweise Benzin. Durch den Zusatz von Kohlenstoff-Nanotubes wird diese Beständigkeit gar nicht oder kaum eingeschränkt. Die äußeren Schichten der Folie lassen sich gut verschweißen und sind dabei noch ausreichend Beständig gegen die Medien.

HDPE ist beständig gegen fast alle polaren Stoffe bzw. Lösungsmittel und lässt sich relativ gut verschweißen. Polyamid ist beständig gegen fast alle organischen Stoffe oder Lösungsmittel. EVOH ist beständig gegen die Durchdringung von Sauerstoff und Kohlendioxyd. Zur unterbinden von Permeation. Kohlenstoff-Nanotubes beeinträchtigen als Zusatz die Beständigkeit von HDPE nicht oder nur sehr wenig und haben eine hohe elektrische Leitfähigkeit. Dies kann schon mit dem Zusatz von Kohlenstoff-Nanotubes mit einem Gewichtsanteil von maximal 5% erreicht werden.

Diese Folie wird auch deshalb aus zwei Folien hergestellt, da man dadurch eine Grundfolie verwenden kann, die schon am Markt zu erhalten ist und dadurch den Aufwand für die Herstellung der Folie reduzieren und auf ein Produkt zurückgreifen welches näher an Serienprodukten ist, die sowieso produziert werden. Außerdem werden Verschmutzungen bestehender Anlagen durch die Kohlenstoff-Nanotubes oder ein vergleichbarer Zusatz vermieden.

Insbesondere im Fall der Innenauskleidung 13 mit elektrisch leitfähiger Außenschicht kann nur die innere Seite der Innenauskleidung 13 beschichtet bzw. mit einer ableitfähigen Schichtlage 6 versehen sein.

Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung einer Schweißnaht an der Innenauskleidung 13 im Schnitt. Es wird so geschweißt, dass Außenseiten 2 der Innenauskleidung 13, die ohne die ableitfähige Schicht oder Beschichtung gebildet sind, miteinander verschweißt werden. Da dies eine Schernaht 4 ist, die nicht so belastbar ist, wird auf die Außenseiten 2 noch einmal ein Folienstreifen 3 geschweißt, der die Naht verstärkt und die Zugfestigkeit der Naht erhöht. Zusätzlich kann eine Verstärkungnaht auf der Rückseite Innenauskleidung 13 aufgeschweißt sein.

Die Innenauskleidung 13 kann für unterschiedliche Behälterformen konfektioniert werden. Diese können rund, kreisförmig oder eckig sein.

Die Innenauskleidung 13 kann gemäß Fig. 5 auch als Tankraumauskleidung 20 in einem oben offenen Behälter 22 eingebracht werden. Auch hier sind die Eigenschaften mit Sperrschicht von Vorteil.

Die Innenauskleidung 13 erhält mittels des mehrschichtigen Aufbaus einen so breiten Einsatzgebiet, dass die Innenauskleidung für alle gängigen Kraftstoffsorten eingesetzt werden kann. Die Innenauskleidung kann beispielsweise bei DIBT (Deutsches Institut für Bautechnik) für Biodiesel, Ethanol, Benzin und Diesel zugelassen werden.

Nachfolgend werden weitere Aspekte erläutert.

Durch viele und ständige Neuentwicklungen der Mineralindustrie - die z.B. darin bestehen, Kraftstoffen unterschiedlichste Additive beizugeben - verändern sich die Ansprüche an den Kunststoff und die Kunststofffolie. Die Beimischung der Additive ist immer ein Risiko im Bezug auf die Kunststofffolie. Die Mineralöl-Konzerne geben die Beimischungen der Additive und vor allem Informationen darüber, welche Additive beigemischt wurden, nicht preis. Die vorgeschlagenen Ausgestaltungen haben den Hintergrund, diesem entgegen zu wirken und einen Kunststoff-Verbund für eine Folie zum Einsatz im Tankschutz bzw. zur gesicherten Lagerung von Kraftstoffen und Chemikalien bereitzustellen, die möglichst allen Kraftstoffen und Chemikalien und den darin verwendeten Additiven widerstehen kann. Die Aufgabe einer solchen Kunststofffolie ist es, erstens eine Materialundurchdringlichkeit für das Medium bereitzustellen und zweitens eine Permeation, (Gasdurchlässigkeit) zu verhindern.

Es ist in einer Ausgestaltung ein Folienverbund geschaffen, der für die gängigsten und gebräuchlichsten Kraftstoffe und Chemikalien (gemeinsam bezeichnet als Medien) eine sichere Resistenz und Undurchdringlichkeit der Kunststofffolie gewährleistet.

5 Der sich in Versuchen herausgestellte Kunststoff-Verbund besteht aus den Kunststoffen: HDPE (High Density Polyethylen), Polyamid, EVOH (Ethylen-Vinylalkohol) und einem Leitfähigkeits-Additiv. Diese Kunststoffe werden so miteinander verbunden, dass sie einen hohen Resistenzschutz gegenüber Kraftstoff- und Chemie-Medien bilden. Diese drei Kunststoffe haben folgende Eigenschaften, die eine Resistenz gegenüber Kraftstoffen wie auch
10 Chemikalien bewirken können: HDPE ist beständig gegen fast alle polaren Stoffe, bzw. Lösungsmittel; Polyamid ist beständig gegen fast alle organischen Stoffe oder Lösungsmittel; und EVOH ist beständig gegen die Durchdringung von Sauerstoff und Kohlendioxyd. Diese Verhinderung wird auch Permeation genannt. Permeation ist der Messwert, der anzeigt, wie viel an Gasen (z.B. Sauerstoff und/oder Kohlendioxyd) in einer bestimmten Zeit durch die
15 Wandung des Werkstoffes hindurchwandert und an die Umwelt abgegeben wird.

Die drei Werkstoffe HDPE (oder Polyethylen allgemein), Polyamid und EVOH bilden einen Basisverbund zur Ausbildung der vorgeschlagenen Kunststofffolie. Der vorgeschlagene Folienaufbau für den Einsatz für die Lagerung von Kraftstoffen und Chemikalien bringt die drei
20 Werkstoffgruppen HDPE, Polyamid und EVOH zu einer Folie zusammen. Da diese drei Materialien in Ihrer Molekularstruktur sich nicht miteinander verbinden lassen, wird das Zusammenfügen mittels eines sogenannten Haftvermittlers vorgenommen. Bei Haftvermittlern handelt es sich insbesondere um Substanzen, die dazu eingesetzt werden, die Haftfestigkeit von Verbänden zu verbessern. Ein Haftvermittler handelt es sich somit um einen Klebstoff, der
25 für beide zu verbindenden Folien eine gute Kontaktverklebung bietet. Ein Haftvermittler kann vorliegend beispielsweise aus Materialien bestehen, die bei den Schmelztemperaturen der zu verbindenden Kunststoffe ihre Haftwirkung aktivieren und die Kunststoffe fest miteinander verbinden. Solche Klebstoffe nennt man auch „Hotmels" (Heißkleber).

30 Ein Beispiel eines Folienschichtaufbaus für eine Tank-Innenhülle ist zum Beispiel:

- Außenschicht aus HDPE,
- Haftvermittler,
- Zwischenschicht aus Polyamid,
- Haftvermittler,

- Zwischenschicht aus EVOH,
 - Haftvermittler,
 - Zwischenschicht aus Polyamid,
 - Haftvermittler und
- 5 - Außenschicht aus HDPE.

Der Haftvermittler kann in einem oder mehreren Fällen zwischen den benachbarten Schichten auch weggelassen werden.

- 10 Darunter, dass eine Schicht aus HDPE, Polyamid oder EVOH vorhanden ist, ist hier zu verstehen, dass die Schicht den genannten Werkstoff als Basiswerkstoff verwendet, wobei die Schicht durchaus auch weitere Materialbestandteil aufweisen kann.

- 15 Bisher war es nicht möglich, die meisten und am häufigsten genutzten Kraftstoffe (wie Benzin, Bio-Diesel, Ethanol, Kerosin etc., d. h. fast alle Kraftstoffe) in Tanks, die mit einer Folie ausgekleidet sind, zu lagern.

- Bei der Lagerung von Kraftstoffen jeder Art und auch sonstigen Medien, die bei einer Befüllung in einen Tank elektrische Aufladungen erfahren, muss eine elektrische Ableitung einer
- 20 Aufladung, die sich durch die Bewegung des Mediums beim Befüllen, aber auch durch Bewegungen während der Lagerung ergibt, gewährleistet sein. Vorteilhafterweise wird daher an einer Außenseite der Folie, die mit dem Medium in Berührung kommt, ein ableitfähiges Material in die Außenschicht der Folie eingebracht oder durch Auftrag aufgebracht, indem die Außenseite beschichtet wird. Aus wirtschaftlicher Sicht ist die Einbringung eines ableitfähigen
- 25 Materials in die Folie direkt die bessere Lösung. Dieses bedeutet, dass die Außenschicht mit einem elektrisch leitfähigem Zusatz oder Additiv versehen wird. Je nach Einsatzzweck ist es möglich, die leitfähige Schicht der Folie, die als Basiswerkstoff Polyethylen aufweist, direkt in einem Arbeitsgang in Verbindung mit dem Kunststoff-Verbundaufbau mit den Schichten Polyamid - EVOH - Polyamid zu produzieren oder je nach Fertigungsmöglichkeit auch
- 30 separat im Nachgang auf die mittleren Schichten (Mittellagen) aufzubringen.

Ein weiteres grundsätzliches Problem stellt die Zusammenfügung dieser Grundmaterialien aus unterschiedlichen Basiswerkstoffen zu einem Produkt dar. Die Verarbeitungstechnik, die verschiedenen Materialien zu einem Produkt zusammenzufügen war eine weitere Hürde. Als

Ausgangspunkt wurden die Materialien Polyethylen bzw. Polypropylen, Polyamid und EVOH gewählt. Sie sind von der Struktur her die Werkstoffe, die die bestmögliche Resistenz gegenüber den Kraftstoffen jeder Art garantieren. Unabhängig von der bereitgestellten (Grund-)Resistenz ist zu beachten, dass die Langzeit-Resistenz mindestens 10 Jahre betragen soll.

5

Zurückkommend auf die notwendige elektrische Ableitfähigkeit der Folie ist zu berücksichtigen, dass es je nach Einsatzzweck möglich ist, die ableitfähige Schicht der Folie (die äußere Schicht aus dem Basiswerkstoff Polyethylen) direkt in einem Arbeitsgang in Verbindung mit den Mittellagen (auch bezeichnet als Kernaufbau) Polyamid - EVOH - Polyamid zu produzieren oder je nach Fertigungsmöglichkeit auch separat im Nachgang auf die Mittellagen aufzubringen. Dies geschieht in der Art, dass eine separate, sogenannte Trägerfolie, bestehend aus dem gleichen Material wie die Deckschicht aus Polyethylen, das mittels eines Additivs ableitfähig ausgerüstet ist, in einem separaten Arbeitsgang auf die Kernschicht aufgetragen (kaschiert) wird. Die genannten Materialien lassen sich als Folie oder als Plattenware erzeugen und einsetzen. Dieses wird bestimmt durch die Form des auszukleidenden Tanks bzw. Behältnisses. Zur Ausbildung eines Tanks werden einzelnen Kunststofffolienteile, die in Rollenware vorliegen, mittels Heizkeil bzw. Heißluft bzw. Ultraschallschweißen bzw. Wärmeimpulsschweißen bzw. Hochfrequenzschweißen miteinander verschweißt.

Die Kunststofffolie ist vorzugsweise aus Werkstoffen hergestellt, die resistent gegen die Durchdringung von Kraftstoffen und Chemikalien jeder Art und zur Innenauskleidung von Tanks zur Lagerung von Kraftstoffen und Chemikalien jeder Art geeignet sind. Weiter besteht die Kunststofffolie vorteilhafterweise aus Werkstoffen, die so miteinander verbunden sind, dass sie eine feste Einheit bilden. In dem thermoplastischen Werkstoff können zudem Materialien enthalten sein, die zur Lagerung von Kraftstoffen und Chemikalien notwendige Barriereeigenschaften aufweisen. Die Werkstoffe bilden vorzugsweise jeweils eine feste Folie, auch als Starkfolie bezeichnet.

Bei einer Innenauskleidung eines Tanks bzw. Behälters werden mehrere Folienteile so (vorzugsweise thermisch) miteinander verschweißt, dass sie den Innenraum des Tanks vollständig auskleiden.

Ein erstes Ausführungsbeispiel eines Folienschichtaufbaus einer Kunststofffolie besteht aus mehreren Folienlagen mit einer Außenschicht aus HDPE, einer Schicht aus Polyamid, einer

Schicht aus EVOH, einer Schicht aus Polyamid und einer Außenschicht wiederum aus HDPE. Zwischen den Außenschichten und der angrenzenden Polyamid-Schicht kann jeweils ein Haftvermittler zur Verbindung der Folienschichten miteinander angeordnet. Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel ist zusätzlich zu dem vorgenannten Folienschichtaufbau jeweils auf die äußere HDPE-Schicht eine Schicht aus einem beispielsweise durch Zugabe eines elektrisch leitfähigen Additivs ableitfähigen HDPE aufgebracht.

Es ist so eine Kunststoffolie zur Innenauskleidung eines Tanks oder eines Behälters geschaffen, mit einem mehrlagigen Folienschichtaufbau, wobei die Schichten aus unterschiedlichen thermoplastischen Werkstoffen bestehen. Die thermoplastischen Werkstoffe können kraftstoff- und / oder chemiebeständig sein. Der Folienschichtaufbau kann aus Schichten aus Werkstoffen mit Polyethylen, Polyamid und EVOH als Basiswerkstoff bestehen. Als Polyethylen kann HDPE verwendet werden. Zumindest eine Außenschicht des Folienschichtaufbaus kann HDPE als Basiswerkstoff aufweisen. Zwischenschichten des Folienschichtaufbaus können Polyamid und / oder EVOK als Basiswerkstoff aufweisen. Der Folienschichtaufbau kann eine Außenschicht aus HDPE, eine Zwischenschicht aus Polyamid, eine Zwischenschicht aus EVOH, eine Zwischenschicht aus Polyamid und eine Außenschicht aus HDPE - in dieser Reihenfolge - aufweisen. Zwischen den Schichten kann ein Haftvermittler zum Zusammenfügen der Schichten angeordnet sein. Ein ableitfähiges, elektrisch leitfähiges Material kann auf eine Außenseite des Folienschichtaufbaus aufgebracht oder in eine Außenschicht des Folienschichtaufbaus eingebracht sein. Eine Außenschicht kann in einem separaten Arbeitsgang auf einen Kernaufbau des Folienschichtaufbaus aufgebracht werden.

Es kann eine Innenauskleidung eines Tanks zur Aufnahme eines Kraftstoffs oder einer Chemikalie vorgesehen sein, die eine in den Tank einzubringende Kunststoffolie der vorgenannten Art aufweist.

Die in der vorstehenden Beschreibung, den Ansprüchen und der Zeichnung offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der verschiedenen Ausführungsformen von Bedeutung sein.

Bezugszeichenliste

- 1 - Innen
- 2 - Außen
- 5 3 - Folienstreifen
- 4 - Schernaht
- 5 - Folie Tankinnenhülle
- 6 - Folienlage
- 7 - Sperrschicht
- 10 8 - Sperrschicht
- 9 - Sperrschicht
- 10 - Folienlage
- 11 - Elektrisch ableitfähige Lage
- 12 - Elektrisch ableitfähige Lage
- 15 13 - Innenauskleidung
- 14 - Zwischenlage
- 15 - Tank
- 16 - Spannring
- 17 - Dom
- 20 18 - Domdeckel
- 19 - Grundmaterial
- 20 - Behälterauskleidung
- 21 - Aufhängung der Behälterauskleidung
- 22 - Behälter
- 25 23 - Zwischenraum

Ansprüche

1. Innenauskleidung für einen Tank oder einen Behälter, bestehend aus einem Mehrschicht-
5 aufbau, der als Kunststofffolie oder beschichtetes Gewebe mit Schichten aus unterschied-
lichen thermoplastischen Werkstoffen gebildet ist.
2. Innenauskleidung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der mehrlagigen
10 Schichtaufbau eine oder mehrere Sperrschichten aufweist, die eine Barriere gegen Fluide
bildet.
3. Innenauskleidung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die eine oder
die mehreren Sperrschichten mehrlagig ausgeführt sind.
4. Innenauskleidung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch ge-
15 kennzeichnet, dass die Kunststofffolie die folgenden Schichten in der angegebenen
Reihenfolge aufweist:
 - eine Außenschicht, die zu wenigstens 80 Gewichtsprozent aus High Density Polyethy-
len (HDPE) oder ein anderes Polyethylen (PE) besteht,
 - eine Zwischenschicht aus Polyamid (PA),
 - 20 - eine Zwischenschicht aus Ethylen-Vinylalkohol-Copolymer (EVOH),
 - eine Zwischenschicht aus Polyamid (PA) und
 - eine Außenschicht, die zu wenigstens 80 Gewichtsprozent aus High Density Polyethy-
len (HDPE) oder einem anderen Polyethylen (PE) besteht.
- 25 5. Innenauskleidung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch ge-
kennzeichnet, dass zwischen einer oder mehreren der Schichten ein Haftvermittler
eingebracht ist.
6. Innenauskleidung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch ge-
30 kennzeichnet, dass der Mehrschichtaufbau ein- oder beidseitig eine elektrisch leit-
fähige Deckschicht aufweist.

7. Innenauskleidung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass Verbindungsbereiche zwischen Mehrschichtaufbauabschnitten frei von der elektrischen leitfähigen Deckschicht sind.
- 5 8. Innenauskleidung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrisch leitfähige Deckschicht einen elektrisch leitfähigen Zusatz enthält.
9. Innenauskleidung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens die elektrisch leitfähige Deckschicht als elektrisch leitfähigen Zusatz Kohlenstoff-Nanotubes
10 enthält.
10. Innenauskleidung nach mindestens einem der vorgenannten Ansprüche, wobei die Kunststoffolie beständig gegen Kraftstoffe ist, derart, dass die Kunststoffolie höchstens etwa 2 g Kraftstoff pro m² und Tag bei Raumtemperatur und Umgebungsdruck hindurchlässt.
15
11. Anordnung mit einem Tank oder Behälter und einer hierin angeordneten Innenauskleidung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche.
12. Anordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Tank oder Behälter ein Aufnahmevolumen von wenigstens 5000 Litern aufweist.
20
13. Anordnung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen einer Innenwand des Tanks oder Behälters und der Innenauskleidung eine Zwischenlage angeordnet ist.

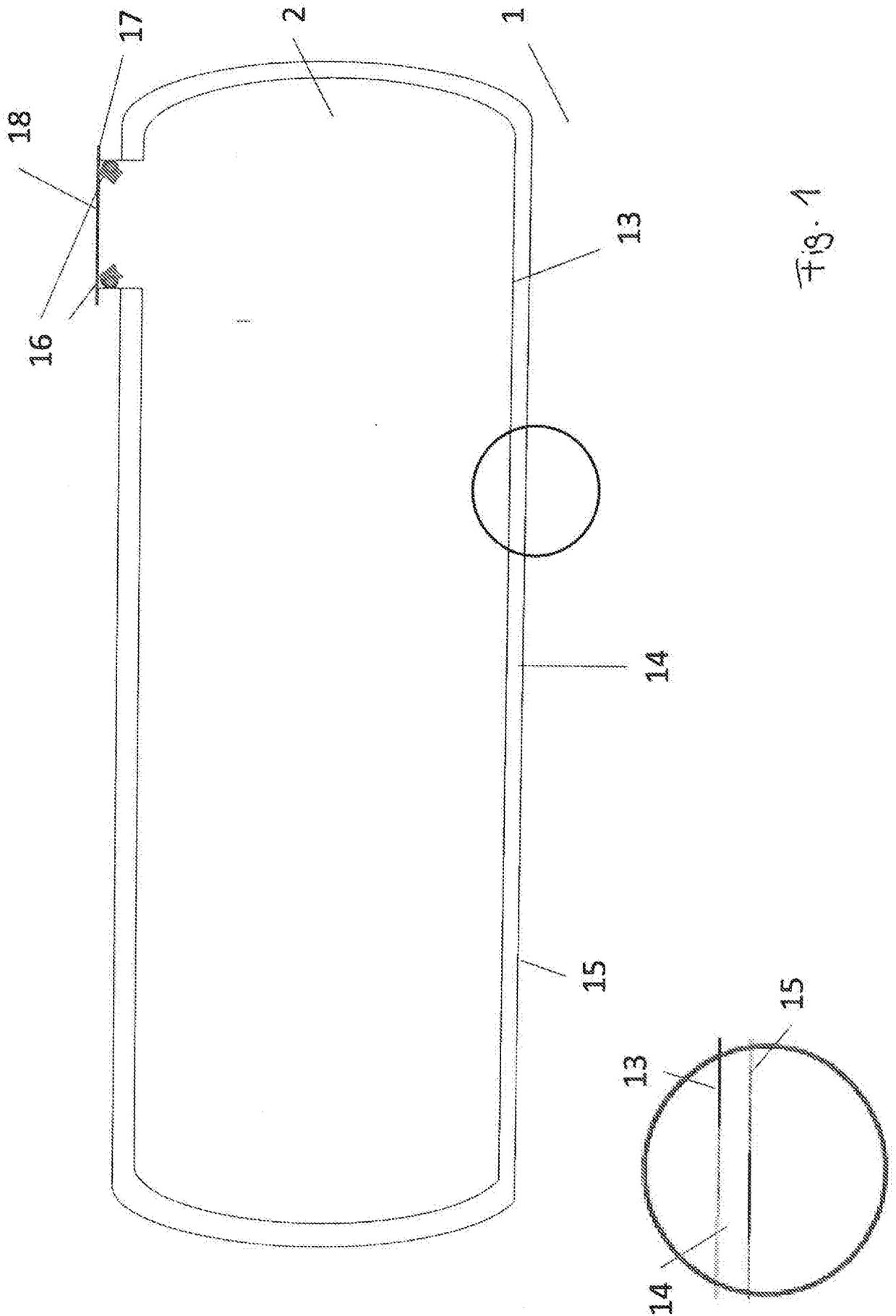


Fig. 1

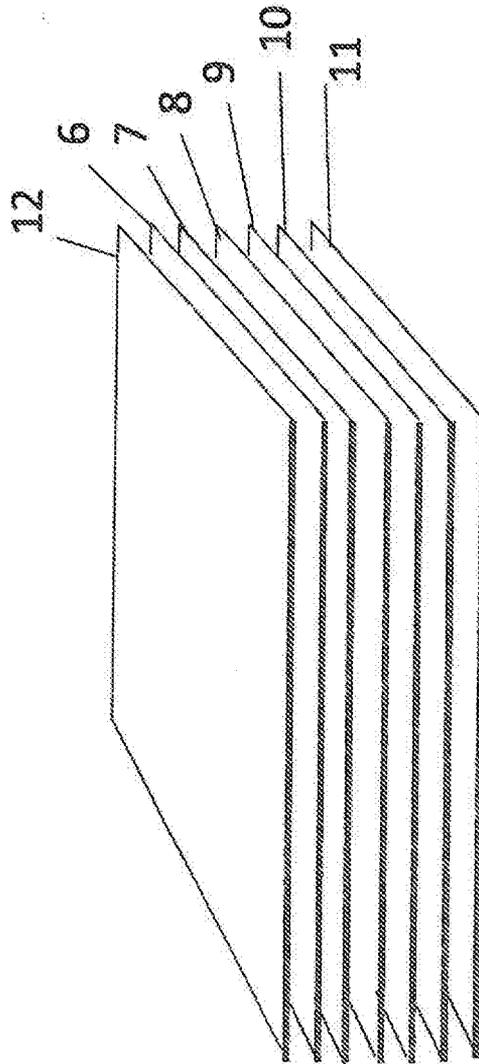


Fig. 2

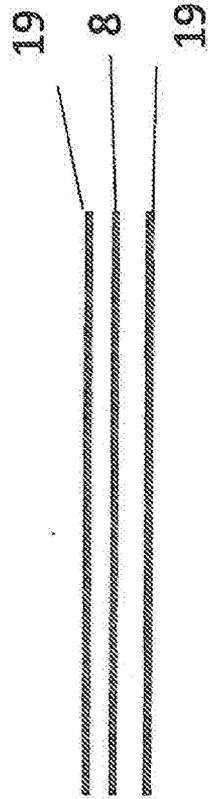


Fig. 3

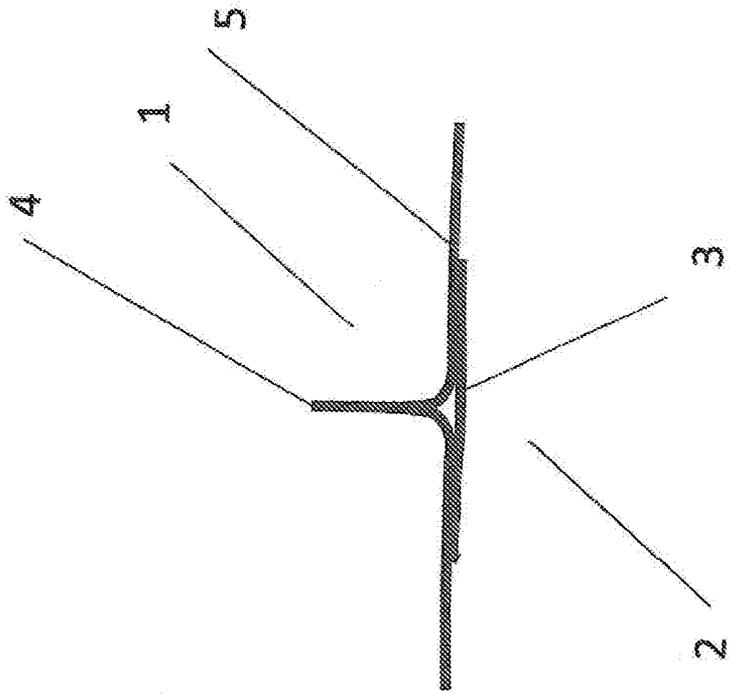


Fig. 4

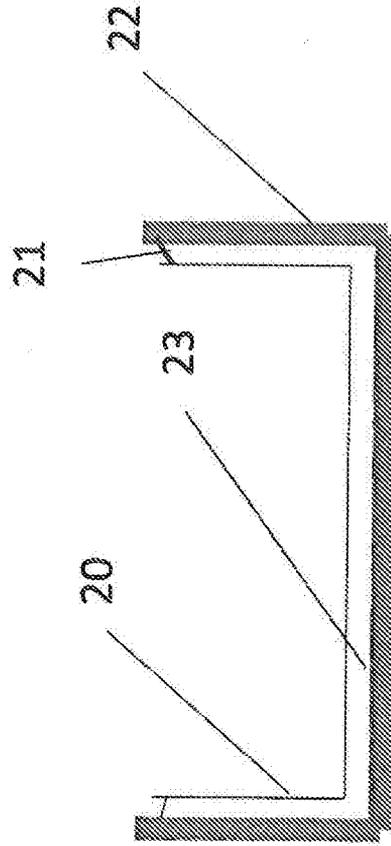


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/100029

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER					
INV.	B32B7/12	B32B27/08	B32B27/20	B32B27/30	B32B27/32
	B32B27/34	B32B1/02	B60K15/03	B65D90/02	B65D90/46
ADD.					
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) B32B B60K B65D

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,P	DE 20 2013 102393 U1 (PANICK HANS DIETER [DE]) 30 July 2013 (2013-07-30) paragraphs [0004], [0040]; claims 1-9, 11; figure 2	1-6,8, 10,11,13
X	WO 2010/112147 A1 (BASELL POLYOLEFINE GMBH [DE]; VOGT HEINZ [DE]; SCHMITZ HARALD [DE]; HO) 7 October 2010 (2010-10-07) the whole document	1-6,8, 10,11
X	EP 2 181 842 A2 (CONTITECH ELASTOMER BESCH GMBH [DE]) 5 May 2010 (2010-05-05) the whole document	1-3,5, 10,11
X	DE 10 2008 037491 A1 (CONTITECH ELASTOMER BESCH GMBH [DE]) 6 May 2010 (2010-05-06)	1-3,5, 10,11
Y	the whole document	4
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search 10 July 2014	Date of mailing of the international search report 24/07/2014
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Derz, Thomas
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/100029

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006/099367 A1 (NAKAMURA KEN [JP] ET AL) 11 May 2006 (2006-05-11) paragraphs [0001], [0011] - [0013], [0036], [0042], [0044], [0046] - [0047], [0055] - [0059], [0061] - [0062]; claims 10-13, 22-25 -----	1-11
Y	EP 1 108 590 A2 (DELPHI TECH INC [US]) 20 June 2001 (2001-06-20) paragraphs [0005], [0007], [0013] - [0018]; claims 1-3,5,7,12-13,16; figure 2 -----	1-11
Y	WO 2010/075946 A1 (HUHTAMAKI FORCHHEIM [DE]; STARK KURT [DE]; HUMMEL HENDRIK [DE]; RUEBNE) 8 July 2010 (2010-07-08) page 12, paragraph 3-5 - page 13, paragraphs 1,3,4,6; claims 1,9,13-19,27 page 14, paragraph 1-2 - page 15, paragraph 7 page 16, paragraph 1 - page 25; example 2 -----	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2014/100029

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202013102393 U1	30-07-2013	NONE	

WO 2010112147 A1	07-10-2010	CN 102449058 A	09-05-2012
		EP 2414453 A1	08-02-2012
		JP 2012521905 A	20-09-2012
		US 2012064269 A1	15-03-2012
		WO 2010112147 A1	07-10-2010

EP 2181842 A2	05-05-2010	DE 102008037491 A1	06-05-2010
		EP 2181842 A2	05-05-2010

DE 102008037491 A1	06-05-2010	DE 102008037491 A1	06-05-2010
		EP 2181842 A2	05-05-2010

US 2006099367 A1	11-05-2006	AU 2003289374 A1	09-07-2004
		BR 0317442 A	16-11-2005
		CN 1738713 A	22-02-2006
		EP 1574330 A1	14-09-2005
		US 2006099367 A1	11-05-2006
		WO 2004054802 A1	01-07-2004

EP 1108590 A2	20-06-2001	EP 1108590 A2	20-06-2001
		US 6613408 B1	02-09-2003

WO 2010075946 A1	08-07-2010	AU 2009335313 A1	07-07-2011
		CA 2746917 A1	08-07-2010
		CN 102356121 A	15-02-2012
		DE 102009041841 A1	08-07-2010
		DK 2379625 T3	27-05-2013
		EP 2379625 A1	26-10-2011
		ES 2408192 T3	18-06-2013
		JP 2012512287 A	31-05-2012
		NZ 593452 A	30-11-2012
		PT 2379625 E	23-05-2013
		SG 171855 A1	28-07-2011
		SI 2379625 T1	28-06-2013
		US 2011083765 A1	14-04-2011
		WO 2010075946 A1	08-07-2010

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/100029

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES						
INV.	B32B7/12	B32B27/08	B32B27/20	B32B27/30	B32B27/32	
	B32B27/34	B32B1/02	B60K15/03	B65D90/02	B65D90/46	
ADD.						
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC						
B. RECHERCHIERTE GEBIETE						
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)						
B32B B60K B65D						
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,P	DE 20 2013 102393 U1 (PANICK HANS DIETER [DE]) 30. Juli 2013 (2013-07-30) Absätze [0004], [0040]; Ansprüche 1-9, 11; Abbildung 2				1-6,8, 10,11,13	
X	WO 2010/112147 A1 (BASELL POLYOLEFINE GMBH [DE]; VOGT HEINZ [DE]; SCHMITZ HARALD [DE]; HO) 7. Oktober 2010 (2010-10-07) das ganze Dokument				1-6,8, 10,11	
X	EP 2 181 842 A2 (CONTITECH ELASTOMER BESCH GMBH [DE]) 5. Mai 2010 (2010-05-05) das ganze Dokument				1-3,5, 10,11	
X	DE 10 2008 037491 A1 (CONTITECH ELASTOMER BESCH GMBH [DE]) 6. Mai 2010 (2010-05-06) das ganze Dokument				1-3,5, 10,11	
Y					4	
	----- -/--					
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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			Absendedatum des internationalen Recherchenberichts			
10. Juli 2014			24/07/2014			
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 Derz, Thomas			

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2006/099367 A1 (NAKAMURA KEN [JP] ET AL) 11. Mai 2006 (2006-05-11) Absätze [0001], [0011] - [0013], [0036], [0042], [0044], [0046] - [0047], [0055] - [0059], [0061] - [0062]; Ansprüche 10-13, 22-25 -----	1-11
Y	EP 1 108 590 A2 (DELPHI TECH INC [US]) 20. Juni 2001 (2001-06-20) Absätze [0005], [0007], [0013] - [0018]; Ansprüche 1-3,5,7,12-13,16; Abbildung 2 -----	1-11
Y	WO 2010/075946 A1 (HUHTAMAKI FORCHHEIM [DE]; STARK KURT [DE]; HUMMEL HENDRIK [DE]; RUEBNE) 8. Juli 2010 (2010-07-08) Seite 12, Absatz 3-5 - Seite 13, Absätze 1,3,4,6; Ansprüche 1,9,13-19,27 Seite 14, Absatz 1-2 - Seite 15, Absatz 7 Seite 16, Absatz 1 - Seite 25; Beispiel 2 -----	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2014/100029

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202013102393 U1	30-07-2013	KEINE	

WO 2010112147 A1	07-10-2010	CN 102449058 A	09-05-2012
		EP 2414453 A1	08-02-2012
		JP 2012521905 A	20-09-2012
		US 2012064269 A1	15-03-2012
		WO 2010112147 A1	07-10-2010

EP 2181842 A2	05-05-2010	DE 102008037491 A1	06-05-2010
		EP 2181842 A2	05-05-2010

DE 102008037491 A1	06-05-2010	DE 102008037491 A1	06-05-2010
		EP 2181842 A2	05-05-2010

US 2006099367 A1	11-05-2006	AU 2003289374 A1	09-07-2004
		BR 0317442 A	16-11-2005
		CN 1738713 A	22-02-2006
		EP 1574330 A1	14-09-2005
		US 2006099367 A1	11-05-2006
		WO 2004054802 A1	01-07-2004

EP 1108590 A2	20-06-2001	EP 1108590 A2	20-06-2001
		US 6613408 B1	02-09-2003

WO 2010075946 A1	08-07-2010	AU 2009335313 A1	07-07-2011
		CA 2746917 A1	08-07-2010
		CN 102356121 A	15-02-2012
		DE 102009041841 A1	08-07-2010
		DK 2379625 T3	27-05-2013
		EP 2379625 A1	26-10-2011
		ES 2408192 T3	18-06-2013
		JP 2012512287 A	31-05-2012
		NZ 593452 A	30-11-2012
		PT 2379625 E	23-05-2013
		SG 171855 A1	28-07-2011
		SI 2379625 T1	28-06-2013
		US 2011083765 A1	14-04-2011
		WO 2010075946 A1	08-07-2010
