

(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

8. Juni 2017 (08.06.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2017/092982 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60K 15/03 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/077004

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. November 2016 (08.11.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 224 195.5
3. Dezember 2015 (03.12.2015) DE

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

(72) Erfinder: EULITZ, Dirk; Agelanderstr. 85 b, 53115 Bonn
(DE).

(74) Anwalt: KIERDORF, Theodor; Sattlerweg 14, 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, JP, KE, KG, 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.

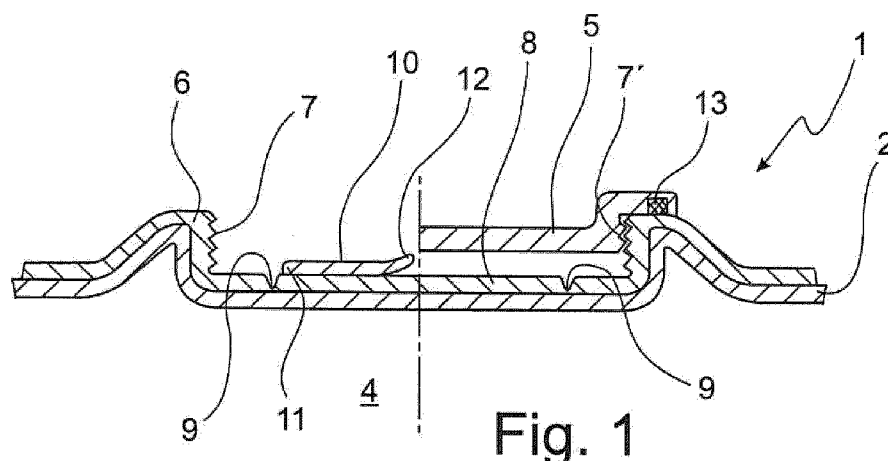
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,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

(54) Title: FUEL TANK

(54) Bezeichnung : KRAFTSTOFFBEHÄLTER



(57) Abstract: The invention relates to a fuel tank (1) for a motor vehicle, comprising a tank body made of thermoplastic material with a container wall (2), which defines a substantially liquid-tight closable tank volume (4), at least one filling opening and one or more functional parts which are arranged inside the tank volume (4), wherein at least one blind opening (3) having a one-way closure is provided in the container wall.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffbehälter (1) für ein Kraftfahrzeug, umfassend einen Behälterkörper aus thermoplastischem Kunststoff mit einer Behälterwand (2), die ein im Wesentlichen flüssigkeitsdicht verschließbares Tankvolumen (4) definiert, mit wenigstens einer Einfüllöffnung sowie mit einem oder mehreren Funktionseinbauteilen, die innerhalb des Tankvolumens (4) angeordnet sind, wobei in der Behälterwand wenigstens eine Blindöffnung (3) mit einem Einwegverschluss vorgesehen ist



WO 2017/092982 A1

Kraftstoffbehälter

Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffbehälter für ein Kraftfahrzeug, umfassend einen Behälterkörper aus thermoplastischem Kunststoff mit einer Behälterwand, die ein
5 im Wesentlichen flüssigkeitsdicht verschließbares Tankvolumen definiert, mit wenigstens einer Einfüllöffnung sowie mit einem oder mehreren Funktionseinbauteilen, die innerhalb des Tankvolumens angeordnet sind und die
10 ausgewählt sind aus einer Gruppe umfassend eine Kraftstoff-Fördereinheit, die wenigstens einen Schwallbehälter und eine Kraftstoffförderpumpe umfasst, eine oder mehrere Saugstrahlpumpen, einen oder mehrere Füllstandsgeber, ein oder mehrere Entlüftungsventile und ein oder mehrere
15 Überschlagssicherungsventile.

Derartige Kraftstoffbehälter werden üblicherweise aus thermoplastischem Kunststoff extrusionsblasgeformt, tiefgezogen oder spitzgegossen. Häufig bestehen solche
20 Kraftstoffbehälter aus HDPE (High Density Polyethylen) oder sind auf Basis eines solchen thermoplastischen Kunststoffs hergestellt. Polyethylen oder andere Polyolefine sind nicht diffusionsbeständig gegenüber Kohlenwasserstoffen. Aus Gründen des Emissionsschutzes werden die bekannten
25 Kraftstoffbehälter in der Regel aus mehrschichtigen Kunststoffextrudaten hergestellt, die Barrierschichten für Kohlenwasserstoffe umfassen. Grundsätzlich wird angestrebt, den Kraftstoffbehälter mit Einbauteilen so herzustellen, dass möglichst wenige Öffnungen in die Behälterwand
30 eingebracht werden müssen. Öffnungen in der Behälterwand sind potentielle Leckagepfade für Kohlenwasserstoffe, da zwangsläufig im Bereich einer Öffnung in der Behälterwand die Integrität einer oder mehrerer in die Behälterwand integrierter Barrierschichten nicht mehr gewährleistet

- werden kann. Häufig besteht die Behälterwand aus fünf oder sechsschichtigen Co-Extrudaten thermoplastischen Kunststoffes mit einer in Haftvermittlerschichten eingebetteten EVOH-Schicht (Ethylen-Vinyl-Co-Polymer), die im Verhältnis zu den
5 übrigen Schichten der Behälterwand sehr dünn ist. Im Bereich von Öffnungen in der Behälterwand sind die dort angeschnittenen Lagen oder Schichten der Behälterwand häufig nicht oder nur unzureichend abgedichtet, so dass dort Kohlenwasserstoffe zwischen die Schichten eindringen können
10 und zur Delamination der Schichten führen können. Darüber hinaus ist in diesem Bereich die Barrierschicht der Behälterwand verletzt und unterbrochen, so dass auf diese Art und Weise Leckagepfade entstehen.
- 15 Die Größe der Leckageverluste in der Größenordnung von wenigen Milligramm pro Tag wird hauptsächlich auch durch die Größe der in der Behälterwand vorzusehenden Öffnungen bestimmt.
- 20 An typischen Kraftstoffbehältern für Kraftfahrzeuge sind eine oder mehrere Revisionsöffnungen vorgesehen, die die sogenannte Kraftstofffördereinheit aufnehmen. Bei einem verhältnismäßig großen Kraftstoffbehälter können beispielsweise zwei solcher Revisionsöffnungen vorgesehen
25 sein. Die Revisionsöffnungen weisen einen Durchmesser auf, der wenigstens dem Durchmesser einer in den Kraftstoffbehälter einzusetzenden Kraftstoff-Fördereinheit entspricht. Eine solche Kraftstoff-Fördereinheit umfasst in der Regel einen Schwallbehälter, eine in den Schwallbehälter
30 integrierte Kraftstoffförderpumpe sowie wenigstens einen Füllstandsgeber für den Schwallbehälter.

Moderne Herstellungsverfahren ermöglichen es zwar, die in einem Kraftstoffbehälter unterzubringenden

Funktionseinbauteile wie beispielsweise Be- und Entlüftungsventile, Kraftstoff-Fördereinheiten, Füllstandsgeber etc. bei der Herstellung bereits in dem Tankvolumen anzuordnen, im Reparaturfall muss es jedoch
5 möglich sein, solche Funktionseinbauteile zu warten oder auszutauschen. Daher ist trotzdem wenigstens eine Revisionsöffnung in der Behälterwand des Kraftstoffbehälters vorzusehen.

10 Diese in der Regel größte Öffnung in der Behälterwand ist allerdings auch die größte potentielle Leckagequelle.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kraftstoffbehälter der eingangs genannten Art
15 bereitzustellen, der mit einfachen Mitteln im Hinblick auf mögliche Kohlenwasserstoff-Emissionen verbessert ist.

Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus
20 den Unteransprüchen.

Ein Gesichtspunkt der Erfindung betrifft einen Kraftstoffbehälter für ein Kraftfahrzeug, wobei der Kraftstoffbehälter einen Behälterkörper aus
25 thermoplastischem Kunststoff mit einer Behälterwand umfasst, die ein im Wesentlichen flüssigkeitsdicht verschließbares Tankvolumen definiert, mit wenigstens einer Einfüllöffnung sowie mit einem oder mehreren Funktionseinbauteilen, die innerhalb des Tankvolumens angeordnet sind und die
30 ausgewählt sind aus einer Gruppe umfassend eine Kraftstoff-Fördereinheit, die wenigstens einen Schwallbehälter und eine Kraftstoffförderpumpe umfasst, eine oder mehrere Saugstrahlpumpen, einen oder mehrere Füllstandsgeber, ein oder mehrere Entlüftungsventile oder ein oder mehrere

Überschlagssicherungsventile, wobei in der Behälterwand wenigstens eine Blindöffnung mit einem Einwegverschluss vorgesehen ist.

5 Der Behälterkörper des Kraftstoffbehälters gemäß der Erfindung kann beispielsweise aus einem mehrschichtigen Extrudat aus thermoplastischem Kunststoff auf der Basis von HDPE bestehen. Der Behälterkörper kann beispielweise durch Extrusionsblasformen oder Tiefziehen hergestellt worden
10 sein. Der Behälterkörper kann aus zwei spritzgegossenen Halbschalen oder zwei tiefgezogenen Halbschalen zusammengefügt worden sein.

Die Behälterwand umfasst vorzugsweise strukturgebende
15 Außenschichten aus HDPE mit wenigstens einer in Haftvermittlerschichten eingebetteten EVOH-Barrierschicht.

Die Funktionseinbauteile des Kraftstoffbehälters können jeweils einzeln oder mehrfach vorgesehen sein. Diese sind
20 zweckmäßigerweise funktional miteinander verbunden, beispielsweise durch innerhalb des Tankvolumens verlegte Entlüftungsleitungen, Kraftstoffleitungen oder elektrische Leitungen.

25 Eine Blindöffnung im Sinne der vorliegenden Erfindung ist eine in der Behälterwand durch entsprechende Formgebung angedeutete Öffnung, die beispielsweise als Vertiefung in der äußeren Behälterwand vorgesehen sein kann. Unter einem Einwegverschluss im Sinne der Erfindung ist ein Verschluss
30 der Blindöffnung zu verstehen, der nur genau einmal geöffnet werden kann und sodann für ein erneutes Verschließen des Behältervolumens nicht mehr zur Verfügung steht.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass die innerhalb des Kraftstoffbehälters vorgesehenen Funktionseinbauteile ohne weiteres auf Lebensdauer des Kraftstoffbehälters bzw. des Kraftfahrzeuges ausgelegt sein
5 können, so dass es im Regelfall nicht erforderlich ist, den Kraftstoffbehälter nach Fertigstellung nochmals zu öffnen, so dass eine Revisionsöffnung grundsätzlich nicht erforderlich wäre. Die Wartungsmöglichkeit sollte allerdings vorgesehen sein, insbesondere für Einsatzbedingungen des
10 Kraftfahrzeuges, bei denen mit einer hohen Staubbeladung der Umgebungsluft oder mit verunreinigtem Kraftstoff zu rechnen ist.

Erfindungsgemäß wird daher ein Kraftstoffbehälter mit einer
15 Blindöffnung mit einem Einwegverschluss vorgesehen, die keine Verletzung oder Durchbrechung der Behälterwand bildet. Dadurch ist der Kraftstoffbehälter im Bereich der Blindöffnung vollständig diffusionsdicht. Im Bereich der Blindöffnung ist eine in der Behälterwand vorgesehene
20 Barrierschicht oder eine innere chemische Behandlung der Behälterwand vollkommen intakt, so dass durch die vorbeschriebenen Maßnahmen das Leckage-Potential des Kraftstoffbehälters erheblich reduziert ist.

25 Zudem erfordert üblicherweise eine Revisionsöffnung, die geöffnet und wieder verschlossen werden kann, dass in die Behälterwand metallene Verschlusselemente eingeformt werden, die beim Verschließen der Revisionsöffnung entsprechende Haltekräfte/Verformungskräfte aufnehmen können.
30 Üblicherweise werden hierzu in die Behälterwand metallene Flanschringe, die auch als SAE-Ringe bezeichnet werden, integriert. Diese Flanschringe sind mit Halteklauen oder Haltekrallen versehen, die einen Teil eines Bajonettverschlusses bilden und einen Verschlussdeckel

übergreifen. Entfällt die Revisionsöffnung im herkömmlichen Sinne, ist es ebenfalls nicht mehr erforderlich, einen solchen Flanschring in die Behälterwand zu integrieren, was zu einer erheblichen Gewichtseinsparung an dem Kraftstoffbehälter führt.

Bei einer bevorzugten Variante des Kraftstoffbehälters der Erfindung ist vorgesehen, dass die Blindöffnung außerhalb des Tankvolumens mit einem Verschlussdeckel abgedeckt und abgedichtet ist und dass der Verschlussdeckel lösbar mit der Behälterwand verbunden ist.

Dieser Verschlussdeckel ist im Regelfall funktionslos, denn dieser muss die Abdichtung des Kraftstoffbehälters nur im Service- oder Reparaturfall gewährleisten.

Der Verschlussdeckel kann so ausgebildet sein, dass er die Behälterwand im Bereich der Blindöffnung stabilisiert.

Der Verschlussdeckel kann beispielsweise mit einer oder mehreren O-Ringdichtungen in der Blindöffnung, die vorzugsweise als äußere Vertiefung in der Behälterwand ausgebildet ist, abgedichtet sein. In diesem Falle stabilisiert der in die Blindöffnung integrierte Verschlussdeckel die Blindöffnung gegen seitlich einwirkende Kräfte.

Der Verschlussdeckel kann so beschaffen sein, dass entsprechend ausgebildete Haltekrallen oder Halteklauen oder Führungsflächeninnerhalb der Blindöffnungen nicht erforderlich sind. Wie bereits erwähnt, ist der Verschlussdeckel funktionslos, wenn die Behälterwand im Bereich der Blindöffnung intakt ist, abgesehen von der zuvor erwähnten Stabilisierungsfunktion.

Zweckmäßigerweise ist die Blindöffnung als einstückige Ausformung der Behälterwand ausgebildet.

5 Bei einer vorteilhaften Variante des Kraftstoffbehälters gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass die Blindöffnung eine Sollbruchlinie in der Behälterwand aufweist, die einen aus der Behälterwand herauslösbaren scheibenförmigen Deckel als Einwegverschluss definiert. Im Reparatur- oder
10 Servicefall kann der Deckel aus der Behälterwand herausgetrennt oder herausgelöst werden, ein Wiederverschließen der so hergestellten Revisionsöffnung erfolgt dann mittels des Verschlussdeckels, der dann die ihm zugedachte Funktion erfüllt.

15

Zweckmäßigerweise ist die Blindöffnung mit einer Einfassung mit einem Gewinde versehen. Das Gewinde kann beispielsweise als Innengewinde ausgebildet sein. Der Verschlussdeckel kann als Schraubdeckel ausgebildet sein und ebenfalls ein Gewinde
20 aufweisen, das komplementär zu dem Gewinde der Einfassung ausgebildet ist.

Die Kontur der Sollbruchlinie muss nicht notwendigerweise der Kontur der Einfassung entsprechen. Die Einfassung kann
25 beispielsweise kreisringförmige ausgebildet sein, wohingegen die Kontur der Sollbruchlinie hiervon abweichend ausgestaltet ist.

Bei einer besonders zweckmäßigen Ausgestaltung des
30 Kraftstoffbehälters gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass der Deckel mit einer Griffflasche versehen ist, so dass der Deckel ähnlich der Lasche an einem Getränkeverschluss aus der Behälterwand herauslösbar ist. Der Deckel ist dabei vorzugsweise vollständig von einer Sollbruchlinie begrenzt,

so dass der Deckel aus der Behälterwand vollständig entnehmbar ist. Vorzugsweise greift die Sollbruchlinie nicht in die Barrierschicht ein. Die Sollbruchlinie kann beispielsweise als eine Schwächungslinie in einer HDPE
5 Außenschicht vorgesehen sein.

Bei einer besonders zweckmäßigen Variante des Kraftstoffbehälters gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass die Griffflasche sich parallel und teilweise mit Abstand zu
10 dem Deckel erstreckt sowie außermittig auf dem Deckel angeordnet ist, so dass über die Griffflasche Hebelkräfte in die den Deckel begrenzende Sollbruchlinie eingeleitet werden können.

15 Als Schutz für die Sollbruchlinie bei einem etwaigen Seitenaufprall auf den Kraftstoffbehälter ist vorgesehen, dass die Einfassung als umlaufende verdickte Wulst ausgebildet ist, die eine größere Dicke aufweist als die Behälterwand außerhalb der Einfassung. Dies wird in der
20 Regel die Behälterwand des Oberbodens des Kraftstoffbehälters sein, die beispielsweise eine Stärke von 3 bis 10 mm aufweisen kann. Zweckmäßigerweise hat die Behälterwand eine Stärke von etwa 5 mm, die umlaufende Wulst kann etwa doppelt so stark ausgebildet sein wie die
25 Behälterwand außerhalb der Einfassung.

Als zusätzliche oder alternative Maßnahme zum Schutz der Sollbruchlinie gegen etwa seitlich in die Behälterwand einwirkende Verformungskräfte können eine oder mehrere um
30 die Einfassung umlaufende Sicken oder Wellen oder Rillen in der Behälterwand vorgesehen sein, die wie eine Feder wirken und seitlich in die Behälterwand eingeleitete Verformungskräfte aufnehmen.

Obwohl es grundsätzlich bei dem Kraftstoffbehälter gemäß der Erfindung nicht erforderlich ist, einen metallenen Flanschring im Bereich der Blindöffnung der Behälterwand vorzusehen, ist dies im Rahmen der Erfindung nicht
5 ausgeschlossen.

Die Blindöffnung mit dem Einwegverschluss im Sinne der vorliegenden Erfindung bildet eine im Bedarfsfall, d.h. im Servicefall oder im Reparaturfall, einmalig herzustellende
10 Revisionsöffnung in der Tankwand. Die Öffnung ist dann mit dem als Verschlussreserve vorgesehenen Verschlussdeckel wiederverschließbar.

Etwa für eine elektrische Verbindung der
15 Kraftstoffförderereinheit und zur Förderung von Kraftstoff zu der Brennkraftmaschine des Kraftfahrzeuges erforderliche Durchführungen können an anderer Stelle in der Behälterwand vorgesehen sein. Diese Durchführungen sind verhältnismäßig klein im Vergleich zu einer sonst erforderlichen
20 Revisionsöffnung.

Insgesamt wurde das Leckage-Potential des erfindungsgemäßen Kraftstoffbehälters auf etwa 50% des Leckage-Potentials eines vergleichbaren herkömmlichen Kraftstoffbehälters
25 reduziert. Darüber hinaus wird eine Gewichtseinsparung von bis zu einem Kilogramm erzielt.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert.

30

Es zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch einen Teil der Behälterwand eines Kraftstoffbehälters gemäß der Erfindung nach

einem ersten Ausführungsbeispiel im Bereich der verschlossenen Blindöffnung und

Figur 2 einen der Figur 1 entsprechenden Schnitt durch die
5 Behälterwand eines Kraftstoffbehälters im Bereich der Blindöffnung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Figur 3 einen Schnitt durch einen Teil der Behälterwand
10 eines Kraftstoffbehälters gemäß der Erfindung nach einem dritten Ausführungsbeispiel im Bereich der verschlossenen Blindöffnung und

Figur 4 einen der Figur 3 entsprechenden Schnitt durch die
15 Behälterwand eines Kraftstoffbehälters nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Der Kraftstoffbehälter 1 gemäß der Erfindung ist in den Figuren nicht vollständig dargestellt. Dieser umfasst einen
20 Behälterkörper mit einer Behälterwand 2 aus thermoplastischem Kunststoff.

Die Behälterwand 2 besteht aus einem mehrschichtigen Extrudat aus thermoplastischen Kunststoffen auf der Basis
25 von Polyethylen. In den Zeichnungen sind andeutungsweise nur zwei Schichten der Behälterwand 2 dargestellt, die Erfindung ist allerdings so zu verstehen, dass die Behälterwand 2 durchaus mehrere Schichten aufweisen kann, beispielweise kann diese insgesamt sechsschichtig ausgebildet sein und
30 zwei strukturgebende Schichten sowie wenigstens eine dazwischen angeordnete Barrierschicht umfassen.

Figur 1 zeigt einen Schnitt durch die Behälterwand 2 im Bereich einer Blindöffnung 3, welche als einstückige

Ausformung der Behälterwand ausgebildet ist. Die Behälterwand 2 umschließt ein Tankvolumen 4, dem die Innenseite der Behälterwand 2 zugekehrt ist. Die Blindöffnung 3 ist auf der dem Tankvolumen 4 abgekehrten Seite als Vertiefung der Behälterwand 2 ausgebildet. Die Blindöffnung 3 bildet damit ein Sackloch in der Außenseite der Behälterwand 2. Auf der Außenseite der Behälterwand 2 ist die Blindöffnung 3 mittels eines Schraubdeckels 5 dicht verschlossen. Die Blindöffnung 3 ist durch eine Einfassung 6 begrenzt, die mit einem Gewinde 7 versehen ist, welches mit einem entsprechenden Gewinde 7' des Schraubdeckels 5 zusammenwirkt.

Erfindungsgemäß ist die Blindöffnung 3 als Einwegverschluss des Kraftstoffbehälters 1 ausgebildet, wobei der Einwegverschluss durch einen scheibenförmigen Deckel 8 gebildet wird, der durch eine vollständig umlaufende Sollbruchlinie 9 in der Behälterwand 2 definiert wird.

Die Blindöffnung 3, die Einfassung 6, das Gewinde der Einfassung 7 und der Schraubdeckel 5 sind rotationssymmetrisch und in der Draufsicht kreisrund. Auf der von dem Tankvolumen 4 abgekehrten Seite des Deckels 8 ist eine Griffflasche 10 an dem Deckel 8 befestigt. Die Griffflasche 10 umfasst ein erste Ende 11, das den Wurzelbereich der Griffflasche 10 bildet und ein zweites Ende 12, welches als Griffende ausgebildet ist und von der Außenfläche des Deckels 8 hervorsteht, so dass es dort mit einem Finger der Hand eines Bedieners untergriffen werden kann. Die Griffflasche 10 ist außermittig auf dem Deckel 8 so angeordnet, dass das erste Ende 11 der Griffflasche 10 an die Sollbruchlinie 9 angrenzt, so dass bei einem Untergreifen des zweiten Endes der Griffflasche 12, wie dies in Figur 2 andeutungsweise dargestellt ist, Hebelkräfte in die

Sollbruchlinie 9 derart eingeleitet werden, dass zunächst der Deckel 8 nach unten in Richtung auf das Tankvolumen 4 eingedrückt werden kann, so dass die Sollbruchlinie 9 aufreißt. Sodann kann durch Zug auf die Griffflasche 10 der
5 Deckel 8 vollständig aus der Behälterwand 2 herausgetrennt werden.

Wie eingangs bereits erwähnt, wird der Kraftstoffbehälter mit der verschlossenen Blindöffnung 3 in Betrieb genommen.
10 In diesem Zustand ist das Tankvolumen 4 im Bereich der Blindöffnung 3 verschlossen. Der Deckel 8 ist fest mit der Behälterwand 2 verbunden und die durch die Blindöffnung 3 gebildete Vertiefung in der Behälterwand 2 ist durch den Schraubdeckel 5 abgedeckt. Der Schraubdeckel 5 ist über eine
15 umlaufende Elastomerdichtung 13 gegen eine umlaufende Dichtfläche der Einfassung 6 abgedichtet. In diesem Zustand, wie er beispielsweise in Figur 1 dargestellt ist, ist der Schraubdeckel 5 im Wesentlichen ohne Funktion.

20 In einem nicht anzunehmenden Servicefall wäre der Schraubdeckel 5 zu öffnen. Über die Griffflasche 10 wäre der Deckel 8 aus der Behälterwand 2 herauszulösen, so dass dann eine von außen zugängliche Revisionsöffnung in der Behälterwand 2 gebildet wird.

25

Nach vollzogener Wartung wäre der Schraubdeckel 5 wieder in die so entstandene Öffnung einzusetzen, wobei dann dem Schraubdeckel 5 in der Tat die Funktion der Abdichtung des Tankvolumens 4 zukommt.

30

Figur 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung, in welchem gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. Figur 2 zeigt gleichzeitig den teilweise geöffneten Zustand des Deckels 8 unter Zerstörung der

Behälterwand 2 im Bereich der Sollbruchlinie 9. Der auch bei diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung vorgesehene Schraubdeckel 5 ist auch Vereinfachungsgründen in Figur 2 nicht dargestellt.

5

Das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 unterscheidet sich von demjenigen in Figur 1 dadurch, dass in der Behälterwand 2 zwei mit Abstand zueinander angeordnete und umlaufende Sicken 14 vorgesehen sind, die die Einfassung 6 vollständig einschließen. In Figur 2 ist nur eine Seite der Behälterwand mit den Sicken 14 dargestellt. Die Sicken sind jeweils kreisförmig vollständig umlaufend mit Abstand zu der Einfassung 6 angeordnet und wirken als Feder, die gegebenenfalls seitlich in die Behälterwand 2 eingeleitete Verformungskräfte aufnehmen und somit verhindern, dass die Sollbruchlinie 9 belastet wird.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 entspricht in etwa demjenigen nach Figur 1, mit dem Unterschied, dass ein im Bereich der Einfassung 6 in der Behälterwand 2 auf der dem Tankvolumen 4 zugekehrten Seite vorgesehener Ringraum von einem Stützring 15 ausgefüllt wird. Der Stützring 15 bildet eine mechanische Stabilisierung der Einfassung 6 derart, dass die Blindöffnung 3 bzw. die Sollbruchlinie 9 von etwaigen aufprallbedingten Seitenkräften freigehalten wird. Der Stützring 15 kann als metallener Stützring ausgebildet sein. Alternativ kann der Stützring 15 auch aus einem verhältnismäßig festen thermoplastischen Kunststoff ausgebildet sein. Unter einem festen thermoplastischen Kunststoff in diesem Sinne kann beispielsweise ein glasfaserverstärktes Polyolefin zu verstehen sein. Im Übrigen sind in dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen wie in den übrigen Ausführungsbeispielen versehen.

Das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 unterscheidet sich dahingehend von demjenigen in Figur 1, dass die Einfassung 6 durch eine Falz der Behälterwand 2 gebildet wird, d.h., dass
5 die Behälterwand 2 im Bereich der Einfassung 6 doppelt so dick wie im übrigen Bereich der Behälterwand 2 ausgebildet ist und dort eine wulstartige Verdickung bildet. Im Übrigen entspricht das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 demjenigen in Figur 1. Gleiche Bauteile sind mit gleichen Bezugszeichen
10 versehen.

Bezugszeichenliste:

- | | |
|----|----------------------------------|
| 5 | 1 Kraftstoffbehälter |
| | 2 Behälterwand |
| | 3 Blindöffnung |
| | 4 Tankvolumen |
| | 5 Schraubdeckel |
| 10 | 6 Einfassung |
| | 7 Gewinde der Einfassung |
| | 7` Gewinde des Schraubdeckels |
| | 8 Deckel |
| | 9 Sollbruchlinie |
| 15 | 10 Griffflasche |
| | 11 Erstes Ende der Griffflasche |
| | 12 Zweites Ende der Griffflasche |
| | 13 Elastomerdichtung |
| | 14 Sicken |
| 20 | 15 Stützring |

25

30

Patentansprüche

1. Kraftstoffbehälter (1) für ein Kraftfahrzeug, umfassend
5 einen Behälterkörper aus thermoplastischem Kunststoff mit
einer Behälterwand (2), die ein im Wesentlichen
flüssigkeitsdicht verschließbares Tankvolumen (4) definiert,
mit wenigstens einer Einfüllöffnung sowie mit einem oder
mehreren Funktionseinbauteilen, die innerhalb des
10 Tankvolumens (4) angeordnet sind und die ausgewählt sind aus
einer Gruppe umfassend eine Kraftstoff-Förderereinheit, die
wenigstens einen Schwallbehälter und eine
Kraftstoffförderpumpe umfasst, eine oder mehrere
Saugstrahlpumpen, einen oder mehrere Füllstandsgeber, ein
15 oder mehrere Entlüftungsventile und ein oder mehrere
Überschlagsicherungsventile, dadurch gekennzeichnet, dass
in der Behälterwand wenigstens eine Blindöffnung (3) mit
einem Einwegverschluss vorgesehen ist.

20 2. Kraftstoffbehälter (1) nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, dass die Blindöffnung (3) außerhalb des
Tankvolumens (4) mit einem Verschlussdeckel abgedeckt und
abgedichtet ist und dass der Verschlussdeckel lösbar mit der
Behälterwand (2) verbunden ist.

25

3. Kraftstoffbehälter (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass die Blindöffnung (3) als
einstückige Ausformung der Behälterwand (2) ausgebildet ist.

4. Kraftstoffbehälter (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Blindöffnung (3) eine Sollbruchlinie in der Behälterwand (2) aufweist, die einen aus der Behälterwand (2) herauslösbaren scheibenförmigen
5 Deckel als Einwegverschluss definiert.

5. Kraftstoffbehälter (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Blindöffnung (3) eine Einfassung (6) mit einem Gewinde aufweist.

10

6. Kraftstoffbehälter (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Verschlussdeckel als Schraubdeckel (5) ausgebildet ist und ein Gewinde (7') aufweist, das komplementär zu dem Gewinde der Einfassung (7) ausgebildet
15 ist.

7. Kraftstoffbehälter (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Deckel (8) mit einer Griffflasche versehen ist.

20

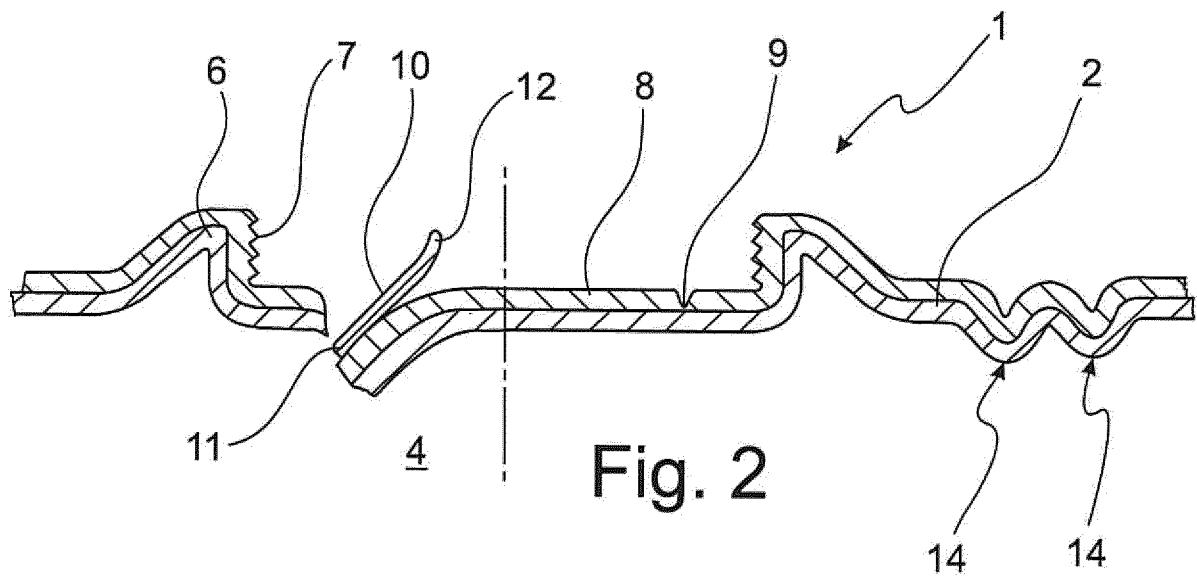
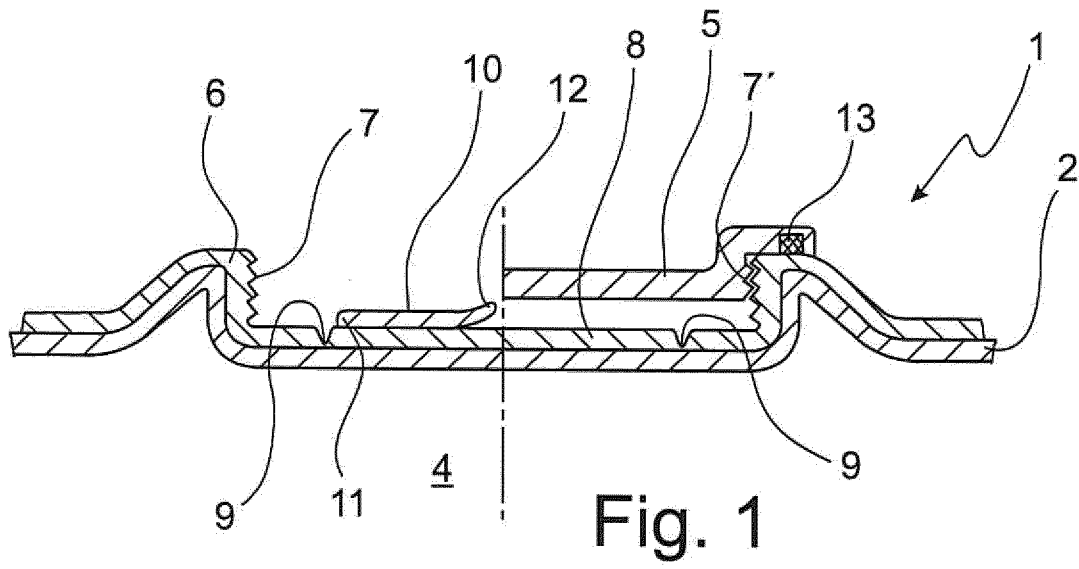
8. Kraftstoffbehälter (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Griffflasche sich parallel und teilweise mit Abstand zu dem Deckel (8) erstreckt sowie außermittig auf dem Deckel (8) angeordnet ist, sodass über
25 die Griffflasche Hebelkräfte in die den Deckel (8) begrenzende Sollbruchlinie (9) eingeleitet werden können.

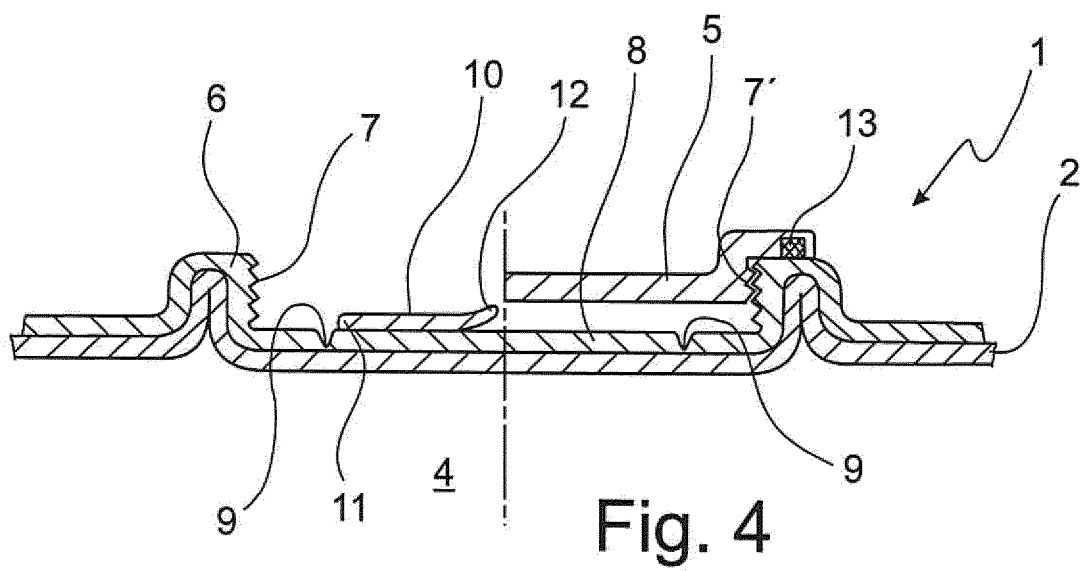
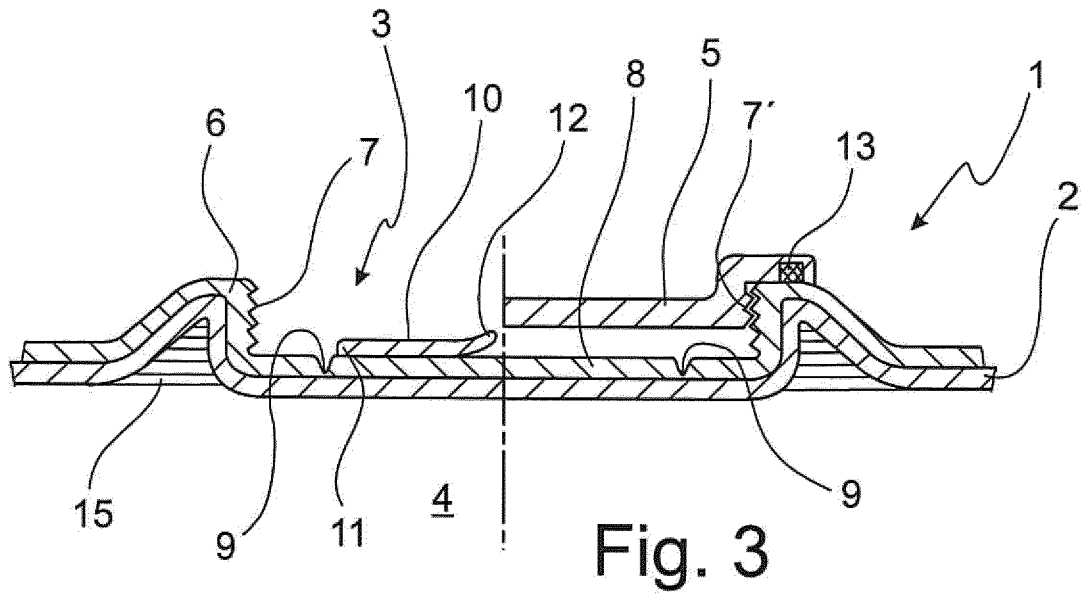
9. Kraftstoffbehälter (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Einfassung (6) als umlaufende Wulst

ausgebildet ist, die eine größere Dicke aufweist als die Behälterwand (2) außerhalb der Einfassung (6).

10. Kraftstoffbehälter (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 9,
5 dadurch gekennzeichnet, dass die Behälterwand (2) wenigstens eine um die Einfassung (6) umlaufende Sicke (14) aufweist.

1/2





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/077004

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B60K15/03
 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)
 B60K

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	US 6 179 145 B1 (ROTH ROBERT A [US]) 30 January 2001 (2001-01-30) figures 1-4 column 2, line 36 - line 67 column 3, line 1 - line 52 -----	1-10
A	DE 10 2005 032498 A1 (HITACHI LTD [JP]) 23 March 2006 (2006-03-23) figure 1 paragraph [0017] -----	1-10
X	DE 198 19 784 A1 (MANNESMANN VDO AG [DE]) 30 December 1999 (1999-12-30) figures 1-4 column 3, line 46 - line 68 column 4, line 1 - line 5 ----- -/-	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

20 December 2016

Date of mailing of the international search report

04/01/2017

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

Waldstein, Martin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/077004

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 03 432 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 6 August 1998 (1998-08-06) figure 1 column 4, line 16 - line 37 -----	7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/077004

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6179145	B1	30-01-2001	NONE

DE 102005032498	A1	23-03-2006	DE 102005032498 A1 23-03-2006
			JP 2006029187 A 02-02-2006
			US 2006032663 A1 16-02-2006

DE 19819784	A1	30-12-1999	BR 9910234 A 09-01-2001
			CN 1297405 A 30-05-2001
			DE 19819784 A1 30-12-1999
			EP 1077824 A1 28-02-2001
			JP 2002513708 A 14-05-2002
			MY 123319 A 31-05-2006
			WO 9956977 A1 11-11-1999

DE 19703432	A1	06-08-1998	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60K15/03
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60K

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 6 179 145 B1 (ROTH ROBERT A [US]) 30. Januar 2001 (2001-01-30) Abbildungen 1-4 Spalte 2, Zeile 36 - Zeile 67 Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 52 -----	1-10
A	DE 10 2005 032498 A1 (HITACHI LTD [JP]) 23. März 2006 (2006-03-23) Abbildung 1 Absatz [0017] -----	1-10
X	DE 198 19 784 A1 (MANNESMANN VDO AG [DE]) 30. Dezember 1999 (1999-12-30) Abbildungen 1-4 Spalte 3, Zeile 46 - Zeile 68 Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 5 ----- -/-	1-10

☒ 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

20. Dezember 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/01/2017

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

Waldstein, Martin

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 03 432 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 6. August 1998 (1998-08-06) Abbildung 1 Spalte 4, Zeile 16 - Zeile 37 -----	7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/077004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6179145	B1	30-01-2001	KEINE
DE 102005032498	A1	23-03-2006	DE 102005032498 A1 23-03-2006 JP 2006029187 A 02-02-2006 US 2006032663 A1 16-02-2006
DE 19819784	A1	30-12-1999	BR 9910234 A 09-01-2001 CN 1297405 A 30-05-2001 DE 19819784 A1 30-12-1999 EP 1077824 A1 28-02-2001 JP 2002513708 A 14-05-2002 MY 123319 A 31-05-2006 WO 9956977 A1 11-11-1999
DE 19703432	A1	06-08-1998	KEINE