

(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
31. Dezember 2008 (31.12.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/000362 A1

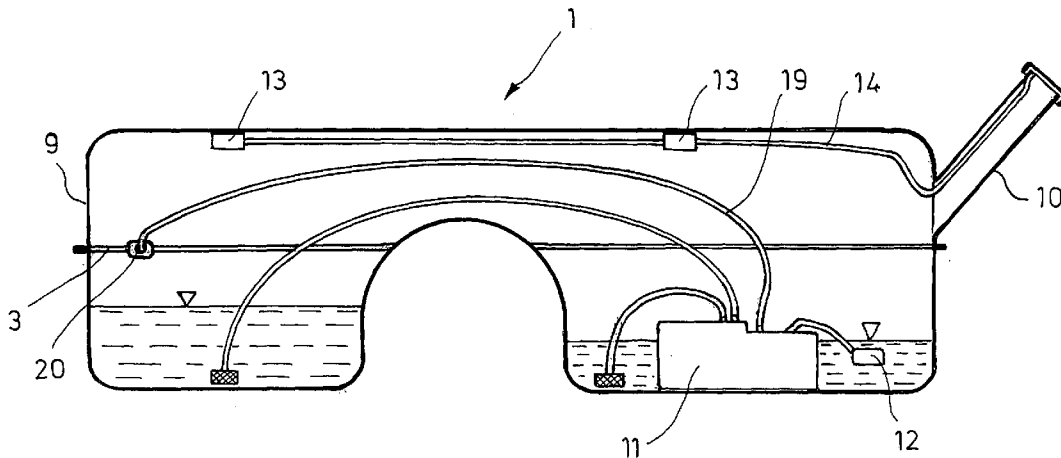
- (51) Internationale Patentklassifikation:
B60K 15/03 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/003637
- (22) Internationales Anmeldedatum:
7. Mai 2008 (07.05.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2007 029 261.0 22. Juni 2007 (22.06.2007) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **KAUTEX TEXTRON GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Kautexstr. 52, 53229 Bonn (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **EULITZ, Dirk** [DE/DE]; Argelanderstrasse 85b, 53115 Bonn (DE).
- (74) Anwalt: **POLYPATENT**; Braunsberger Feld 29, 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FUEL TANK

(54) Bezeichnung: KRAFTSTOFFBEHÄLTER

Fig.2



(57) **Abstract:** The invention relates to a fuel tank (1) composed of thermoplastic plastic having at least one encircling seam (3), having a filling opening, having aerating and deaerating means and having means for feeding and extracting fuel in the form of at least one fuel feed unit (11) which is arranged within the fuel tank (1). In the fuel tank (1) according to the invention, with the exception of the filling opening, no openings or apertures are provided in the tank wall which are significantly larger than the diameter of the line which is to be guided through; the fluid lines and/or electrical lines which are guided out of or into the fuel tank (1) in fact extend through the seam (3) of the fuel tank (1) at an angle with respect to the profile of the seam (3) and/or are guided partially through the filling opening and if appropriate through a filling pipe stub which adjoins the filling opening (figure 2).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffbehälter (1) aus thermoplastischem Kunststoff mit wenigstens einer umlaufenden Naht (3), mit einer Einfüllöffnung, mit Mitteln zur Be- und Entlüftung und mit Mitteln zur Förderung und Entnahme von Kraftstoff in Form wenigstens einer innerhalb des Kraftstoffbehälters (1) angeordneten Kraftstoffördereinheit (11).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2009/000362 A1



ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Mit Ausnahme der Einfüllöffnung sind bei dem Kraftstoffbehälter (1) gemäß der Erfindung keine Öffnungen oder Durchbrüche in der Behälterwandung vorgesehen, die wesentlich größer sind als der Durchmesser der hindurchzuführenden Leitung, vielmehr durchsetzen die aus dem Kraftstoffbehälter (1) hinaus oder in diesen hinein geführten Fluidleitungen und/oder elektrischen Leitungen die Naht (3) des Kraftstoffbehälters (1) sich in einem Winkel zum Verlauf der Naht (3) erstreckend und/oder sind teilweise durch die Einfüllöffnung und ggf. einen sich an die Einfüllöffnung anschließenden Einfüllstutzen geführt (Figur 2).

Kraftstoffbehälter

Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffbehälter aus thermoplastischem Kunststoff. Solche Kraftstoffbehälter lassen sich auf verschiedenste Art und Weise herstellen, beispielsweise durch Extrusionsblasformen, Thermoformen oder Spritzgießen. Bei der Herstellung von Kraftstoffbehältern durch Extrusionsblasformen kann der Behälter aus einem schlauchförmig extrudierten Vorformling aus plastifiziertem Kunststoff erhalten worden sein. Der Vorformling wird dann innerhalb eines zweiteiligen Werkzeugs unter Gasdruckbeaufschlagung aufgeweitet, wobei das Werkzeug die Außenkontur des fertig ausgeformten Behälters definiert. Alternativ ist es möglich, bahnförmige Vorformlinge zu extrudieren und diese unter Anwendung von Gasdruck und/oder Vakuum in einem hierfür vorgesehenen Werkzeug auszuformen.

Da bestimmte Kunststoffe für Kohlenwasserstoffe permeabel sind, sind bei der Herstellung von Kraftstoffbehältern aus thermoplastischem Kunststoff besondere Maßnahmen erforderlich, um deren Dichtigkeit zu gewährleisten. Üblicherweise werden moderne Kraftstoffbehälter aus Kunststoff aus mehrschichtigen Koextrudaten hergestellt, die Barrierschichten für Kohlenwasserstoffe enthalten. So stellt die Permeationsdichtigkeit der Behälterwandung in der Regel kein Problem dar. Schwachstellen im Hinblick auf mögliche Permeationsquellen stellen jedoch nach wie vor Nähte, Öffnungen mit Anschlussnippeln, Ventile oder dergleichen dar. Neben einer Einfüllöffnung müssen an einem Kraftstoffbehälter Entlüftungs- und Entnahmeöffnungen sowie Durchführungen für elektrische Leitungen vorgesehen sein. Schließlich ist es erforderlich, die im Kraftstoffbehälter angeordneten Aggregate, wie beispielsweise die Kraftstoffpumpe, mit elektrischer Energie zu versorgen. Ebenfalls aus Gründen verringerter Kohlenwasserstoffemissionen ist man bestrebt, möglichst viele Funktionsgruppen eines Kraftstoffbehälters, wie beispielsweise die Kraftstofffördereinheit, Ausgabebehälter und Kraftstoffdampffilter in das Innere des Behälters zu verlegen. Hierdurch wird eine beachtliche Reduzierung von Öffnungen in der Behälterwandung erreicht. Jede Öffnung oder Durchbrechung in der Behälterwandung stellt eine potentielle Leckagestelle dar. Im Stand der Technik sind deshalb zahlreiche Bemühungen beschrieben, die Anzahl der Öffnungen in der Behälter-

wandung zu minimieren bzw. deren Größe auf ein vernünftiges Maß zu beschränken.

- Zahllose Veröffentlichungen befassen sich mit der Problematik die für die
- 5 Kraftstoffördereinheit benötigte Öffnung in dem Behälter mit einem verhältnismäßig geringen Durchmesser auszuführen. Üblicherweise umfassen Kraftstoffördereinheiten eine Kraftstoffpumpe mit einem Elektromotor und ggf. einen Kraftstofffilter, die gemeinsam in einem Schwall- oder Schlingertopf angeordnet sind. Der Schwalltopf stellt sicher, dass die Kraftstoffpumpe in jeder
- 10 Fahrsituation, d. h. bei Beschleunigung oder Kurvenfahrt oder starker Neigung des Fahrzeugs um die Quer- oder Längsachse ausreichend mit Kraftstoff versorgt ist. Darüber hinaus definiert der Schwalltopf auch bereits das Reservevolumen und ist noch mit wenigstens einem Füllstandsgeber versehen.
- 15 Der Minimierung des Aufnahmevolumentens des Schwallbehälters sind Grenzen gesetzt, insbesondere bei stark motorisierten Kraftfahrzeugen. Zahllose Veröffentlichungen befassen sich daher damit, die Kraftstoffördereinheit modular auszugestalten, derart, dass diese in der Einbaulage auf dem Boden des Kraftstoffbehälters ein größeres Volumen beansprucht als im nichtmontierten
- 20 Zustand. Auf diese Art und Weise lässt sich beispielsweise die Größe der zum Einsetzen der Kraftstoffördereinheit erforderlichen Revisionsöffnung verkleinern. Diese Revisionsöffnung dient auch zur Durchführung etwa erforderlicher Reparatur- oder Austauschmaßnahmen betreffend die Fördereinheit.
- 25 Schließlich ist es aus dem Stand der Technik bekannt, in dem Kraftstoffbehälter selbst Einziehungen vorzusehen, die mit einem Deckel oder einer Haube abdichtend verschlossen sind. Unter dem Deckel oder der Haube können dann die benötigten Öffnungen im Kraftstoffbehälter vorgesehen sein.
- 30 Aus der DE 196 00 872 ist ein Kraftstoffbehälter mit einer darin angeordneten Kraftstoffördereinrichtung bekannt, der eine Öffnung aufweist, durch die hydraulische und/oder elektrische Anschlussleitungen der Kraftstoffördereinrichtung nach außen geführt sind. Die Kraftstoffördereinrichtung wurde während des Herstellungsprozesses des Kraftstoffbehälters in diesen eingebracht

und von dem einstückigen Kraftstoffbehälter umgeben. D. h., dass die Kraftstoff-
fördereinheit bei Ausformung des Kraftstoffbehälters mit in diesen eingeblasen
wurde. Deshalb kann der Kraftstoffbehälter eine Öffnung aufweisen, deren
Durchmesser wesentlich geringer ist als die Abmessung der Kraftstoffförder-
5 einheit. In der DE 196 00 872 A1 wird vorgeschlagen, die Öffnung durch einen
Stopfen abdichtend zu verschließen, wobei die Kraftstoffentnahmeleitung und
elektrische Leitungen durch den die Öffnung verschließenden Stopfen hindurch
geführt sind.

10 Abgesehen von der Kraftstoffentnahmeleitung und den elektrischen Leitungen für
die im Kraftstoffbehälter befindlichen elektrischen Aggregate sind an dem
Kraftstoffbehälter wenigstens noch Betriebs- und Betankungsentlüftungsleitungen
vorzusehen. Hierfür müssten ebenfalls Durchführungen im Behälter vorgesehen.
Für dieses Problem zeigt die DE 196 00 872 keine Lösung auf.

15

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen völlig neuartigen Kraft-
stoffbehälter aus thermoplastischem Kunststoff bereitzustellen, bei welchem die
Anzahl der benötigten Öffnungen in der Behälterwandung auf ein Minimum
beschränkt ist.

20

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch einen Kraftstoffbehälter aus
thermoplastischem Kunststoff gelöst, mit wenigstens einer umlaufenden Naht, mit
einer Einfüllöffnung, mit Mitteln zur Be- und Entlüftung und mit Mitteln zur
Förderung und Entnahme von Kraftstoff in Form wenigstens einer innerhalb des
25 Kraftstoffbehälters angeordneten Kraftstofffördereinheit, mit in den Kraftstoff-
behälter hinein und/oder aus diesem hinaus geführten Fluidleitungen und/oder
elektrischen Leitungen, wobei keine Öffnung und/oder kein Durchbruch in der
Behälterwandung vorgesehen ist, deren bzw. dessen Durchmesser wesentlich
größer als der Durchmesser der betreffenden Leitung ist. Mit anderen Worten, der
30 Kraftstoffbehälter gemäß der Erfindung kommt ohne die sonst üblichen
Auskreisungen und Revisionsöffnungen aus. Auf diese Art und Weise bietet der
Kraftstoffbehälter gemäß der Erfindung ein Minimum an potentiellen Leckage-
pfaden. Unter Leckage im Sinne der Erfindung ist nicht der sonst übliche Verlust
an Flüssigkeit in sichtbarem Ausmaß gemeint, vielmehr sind hierunter Kohlen-

wasserstoffemissionen in einem kaum messbaren bzw. kaum wahrnehmbaren Bereich zu verstehen.

Eine bevorzugte Variante des Kraftstoffbehälters gemäß der Erfindung zeichnet
5 sich dadurch aus, dass wenigstens eine der Fluidleitungen an ein die Behälter-
wandung unmittelbar durchsetzendes Anschlusselement angeschlossen ist. Ein
solches Anschlusselement kann beispielsweise als Nippel mit einem
tannenbaumförmigen Profil ausgebildet sein, der bei der Ausformung des
Behälters die Behälterwandung durchstoßend oder durchsetzend mit der
10 Behälterwandung verschweißt wurde.

Bei einer bevorzugten Variante des Kraftstoffbehälters gemäß der Erfindung ist
vorgesehen, dass zumindest ein Teil der aus dem Kraftstoffbehälter hinaus oder
hinein geführten Fluidleitungen und/oder elektrischen Leitungen die Naht des
15 Kraftstoffbehälters sich in einem Winkel zum Verlauf der Naht erstreckend
durchsetzen und/oder mindestens teilweise durch die Einfüllöffnung und
gegebenenfalls durch einen sich an die Einfüllöffnung anschließenden Einfüll-
stutzen geführt sind. Bei dieser Variante des Kraftstoffbehälters kann vorgesehen
sein, dass mit Ausnahme der Einfüllöffnung keine Öffnungen oder Durchbrüche in
20 der Behälterwandung vorgesehen sind.

Unter Behälterwandung im Sinne der Erfindung ist der ungestörte Wandbereich
des Behälters zu verstehen, nicht hingegen jedoch die Nahtstelle, an der
Abschnitte der Behälterwandung miteinander verschweißt sind. Der Behälter kann
25 beispielsweise durch Thermoformen von zwei Halbschalen oder durch
Zusammenfügen zweier spritzgegossener Halbschalen oder durch Extrusions-
blasformen zweier bahnförmiger Vorformlinge erhalten werden. Durchführungen
durch den Behälter im Bereich der Naht, die den Schichtaufbau der
Behälterwandung nicht durchsetzen, sind im Sinne der Erfindung nicht als
30 Durchbrüche durch die Wandung des Kraftstoffbehälters zu verstehen.

Der Kraftstoffbehälter gemäß einer Variante der Erfindung zeichnet sich
insbesondere dadurch aus, dass mit Ausnahme der Einfüllöffnung eine gänzlich
ungestörte und nicht durchbrochene Behälterwandung vorgesehen ist. Die

Fluidleitungen und elektrischen Leitungen, die zum Betrieb des Kraftstoffbehälters unbedingt erforderlich sind, sind entweder durch die umlaufende Schweißnaht des Behälters oder durch den Einfüllstutzen des Behälters geführt.

5 Die Erfindung kann dahingehend zusammengefasst werden, dass die erforderlichen Durchführungen für Entnahme von Kraftstoff und Entlüftung des Behälters sowie für elektrische Leitungen in einem Bereich des Behälters angeordnet sind, der eine potentielle Leckagestelle darstellen kann, die sich herstellungsbedingt nicht vermeiden lässt. Bei Herstellung des Kraftstoffbehälters
10 durch Extrusionsblasformen eines schlauchförmigen Vorformlings besitzt der Behälter eine umlaufende Quetschnaht im Bereich der Teilung der Werkzeughälften. Wird der Kraftstoffbehälter aus tiefgezogenen oder spritzgegossenen Halbschalen gefertigt, ergibt sich eine umlaufende Schweißnaht an einem flanschartig ausgebildeten umlaufenden Randbereich des Behälters. Schließlich
15 kann der Kraftstoffbehälter gemäß der Erfindung auch aus bahn- oder bänderförmigen Extrudaten blasgeformt sein, wobei sich ebenfalls eine umlaufende Nahtstelle ergibt. Je nach Wahl des Herstellungsverfahrens wird die Technik zur Einbringung der Kraftstoffördereinheit und aller übrigen erforderlichen Einbauten in den Behälter unterschiedlich sein. Bei Herstellung des
20 Kraftstoffbehälters aus einem extrusionsblasgeformten schlauchförmigen Vorformling kann beispielsweise die Kraftstoffördereinheit in bekannter Art und Weise umblasen worden sein. Bei allen anderen Varianten der Herstellung können die Kraftstoffördereinheit und alle anderen Einbauten vor dem Zusammenfügen der Schalen des Kraftstoffbehälters eingebracht worden sein.

25 Bei einer besonders bevorzugten Variante der Erfindung ist keine Revisionsöffnung vorgesehen und die in dem Kraftstoffbehälter vorgesehenen Funktionseinbauten sind auf die gesamte Lebensdauer des Kraftstoffbehälters ausgelegt.

30 Mit anderen Worten, erfindungsgemäß wird gänzlich auf Öffnungen verzichtet, durch die eine spätere Zugänglichkeit zum Inneren des Behälters zwecks Wartung oder Revision möglich wäre. Die Erfindung beschreitet daher einen ganz anderen Weg als der Stand der Technik.

Bei einer Variante des Kraftstoffbehälters nach der Erfindung ist vorgesehen, dass genau drei Fluidleitungen in den Kraftstoffbehälter hinein- oder herausgeführt sind. Die Begriffe „hinein“ oder „heraus“, wie sie in diesem Zusammenhang verwendet werden, beziehen sich auf das in der Leitung geführte Medium und sollen nicht den Verlauf der Leitung charakterisieren.

Vorzugsweise sind genau eine Einfüllleitung, genau eine Entlüftungsleitung und genau eine Kraftstoffentnahmeleitung vorgesehen. Die Entlüftungsleitung kann auch die Funktionalität Belüftung abdecken. Die Be- und Entlüftungsleitung sowie die Kraftstoffentnahmeleitung könnten innerhalb eines hierfür vorgesehenen Mantelrohrs durch den Einfüllstutzen verlegt sein. In diesem Mantelrohr könnten auch die benötigten elektrischen Leitungen aufgenommen werden.

Bei einer zweckmäßigen Ausgestaltung des Kraftstoffbehälters gemäß der Erfindung ist dieser aus wenigstens zwei Schalen zusammengesetzt, die jeweils im Bereich zur Naht einen flanschartigen Rand ausbilden.

Wenigstens eine der aus dem Kraftstoffbehälter hinaus oder in diesen hinein geführten Leitungen kann sich im Bereich der Durchführung durch die Naht in der Trennebene der Schalen und vorzugsweise etwa quer zum Verlauf der Naht erstrecken.

Die Wandung des Behälters kann aus einem mehrschichtigen Extrudat mit wenigstens einer Barrierschicht für Kohlenwasserstoffe bestehen.

25

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des Kraftstoffbehälters nach der Erfindung ist vorgesehen, dass zumindest eine Leitung an ein die Naht des Kraftstoffbehälters durchsetzendes Einlegeteil angeschlossen ist, das zumindest teilweise aus Kunststoff besteht und das mit dem Kunststoff des Behälters in der Naht verschweißt ist.

30

Das Einlegeteil kann beispielsweise bei der Verbindung der Schalen des Behälters zwischen die umlaufenden Ränder der Schalen eingelegt und mit diesen verschweißt worden sein.

Bevorzugt ist das Einlegeteil als Steckverbinder ausgebildet.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten
5 Ausführungsbeispiels erläutert.

Es zeigen:

- 10 Figur 1 eine schematische und stark vereinfachte Ansicht eines Kraftstoffbehälters gemäß der Erfindung nach einem ersten Ausführungsbeispiel und
- 15 Figur 2 eine stark vereinfachte schematische Ansicht, teilweise im Schnitt, eines Kraftstoffbehälters nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung und
- Figur 3 eine Schnittansicht durch die Wandung des Kraftstoffbehälters und ein die Wandung in dem Bereich durchsetzendes Anschlusselement.

20 In Figur 1 ist der Kraftstoffbehälter 1 gemäß der Erfindung stark vereinfacht dargestellt, so ist die an dem Kraftstoffbehälter 1 üblicherweise vorgesehene Einfüllöffnung mit einem daran angeordneten Einfüllstutzen dargestellt. Der Kraftstoffbehälter 1 wurde durch Extrusionsblasformen von zwei bahnförmigen Extrudaten in einem mehrstufigen Formgebungsprozess hergestellt, und zwar
25 unter Verwendung eines dreiteiligen Werkzeugs mit zwei Außenformen und einer Mittelform. Dabei wurden zunächst zwei bahnförmige Extrudate in der ersten Hitze, d. h. in noch plastischem Zustand und ohne weitere Erwärmung zwischen den Außenformen und der Mittelform platziert. Die Außenformen weisen jeweils Teilkavitäten auf, die der späteren Außenkontur des fertigen Kraftstoffbehälters
30 entsprechen. In einem Schritt werden die Außenformen gegen die Mittelform geschlossen, wobei jeweils die Vorformlinge zwischen den Außenformen und der Mittelform angeordnet sind. Sodann werden die Vorformlinge innerhalb der Form aufgeweitet und an die Innenflächen der Teilkavitäten der Außenform angelegt. Über in der Mittenform angeordnete Bauteilhalter werden innerhalb der so

gefertigten Halbschalen des Behälters die Funktionsbauteile, die zum Betrieb eines Kraftstoffbehälters erforderlich sind, angeordnet. Sodann werden die Außenformen auseinandergefahren, die Mittelform wird zwischen den Außenformen weggefahren und die Außenformen werden
5 gegeneinandergefahren, so dass die Halbschalen des Kraftstoffbehälters im Bereich ihrer flanschartig umlaufenden Ränder 2 miteinander verschweißen.

Die Halbschalen des Kraftstoffbehälters 1 sind aus einem sechsschichtigen Koextrudat mit einer in dieses eingebetteten Barrierschicht für Kohlenwasser-
10 stoffe ausgebildet.

Wie dies aus Figur 1 ersichtlich ist, besitzt der Kraftstoffbehälter 1 eine umlaufende Naht 3, an der die flanschartig ausgebildeten Ränder 2 der Halbschalen 4a, 4b des Kraftstoffbehälters 1 miteinander verschweißt sind. Der
15 Kraftstoffbehälter 1 ist weiterhin mit einem Einfüllrohr 10 versehen, welches in Figur 2 stark vereinfacht dargestellt ist. Ebenso ist die Geometrie des Kraftstoffbehälters 1 in den Figuren stark vereinfacht. Es ist für den Fachmann selbstverständlich, dass der Kraftstoffbehälter 1 eine verhältnismäßig zerklüftete und komplexe Außenstruktur aufweisen kann, beispielsweise kann der Kraftstoff-
20 behälter 1 als Satteltank ausgebildet sein, der zwei Hauptvolumina bildend in seinem mittleren Bereich eingezogen ist. Der eingezogene Bereich wird üblicherweise in Einbaulage des Kraftstoffbehälters über der Kardanwelle eine Kfz angeordnet sein.

25 An dem Kraftstoffbehälter 1 sind in erfindungsgemäßer Art und Weise mehrere Durchführungen 5 vorgesehen, die die Naht 3 des Kraftstoffbehälters 1 so durchsetzen, dass diese eine Schnittstelle des Kraftstoffbehälters 1 bilden. Diese Durchführungen 5 sind in einer als Einlegeteil ausgebildeten Multifunktionskupplung 6 angeordnet. Die Multifunktionskupplung 6 besitzt einen Grundkörper 7
30 aus thermoplastischem Kunststoff, der bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel insgesamt zwei Durchführungen 5 und einen elektrischen Steckkontakt 8 aufweist. Die größere der Durchführungen 5 kann beispielsweise für eine Entlüftungsleitung vorgesehen sein, wohingegen die kleinere der Durchführungen 5 für eine Kraftstoffentnahmeleitung vorgesehen sein kann. Die Steckkontakte 8

können beispielsweise der elektrischen Versorgung einer in Figur 2 dargestellten Kraftstoffördereinheit 11 dienen und darüber hinaus kann das Signal eine Füllstandsgebers 12 über die Steckkontakte 8 abgegriffen werden.

- 5 Bei dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel stellen die in der Naht 3 des Kraftstoffbehälters 1 vorgesehenen Durchführungen 5 die einzige Schnittstelle des Kraftstoffbehälters 1 nach außen dar. Ausgenommen hiervon ist selbstverständlich das Einfüllrohr 10, über das eine Befüllung des Kraftstoffbehälters 1 erfolgen muss. Mit Ausnahme der für das Einfüllrohr 10
10 vorgesehenen Öffnung in dem Kraftstoffbehälter 1 ist die Wandung 9 des Kraftstoffbehälters 1 unverletzt, d.h. es sind keine weiteren Durchbrüche vorgesehen. Die in dem Kraftstoffbehälter 1 vorgesehenen Einbauten in Form einer Kraftstoffördereinheit oder anderer Funktionsbauteile sind auf Lebensdauer des Kraftstoffbehälters 1 ausgelegt, bei deren Versagen ist der ganze
15 Kraftstoffbehälter 1 auszutauschen.

Bei der in Figur 2 dargestellten Variante des Kraftstoffbehälters 1 sind in dessen Ausgleichsvolumen, d. h. an den in Einbaulage höchsten Stellen des Kraftstoffbehälters 1 Entlüftungsventile 13 vorgesehen, die über eine Entlüftungs-
20 leitung 14 miteinander verbunden sind. Diese Entlüftungsventile 13 können in an sich bekannter Art und Weise auch zusätzlich mit sogenannten Roll-over-Ventilen versehen sein, die schwerkraftbetätigt die Entlüftungsleitung 14 schließen. Die Entlüftungsleitung 14, die beispielsweise als Betankungsentlüftungsleitung ausgebildet sein kann, ist durch das Einfüllrohr 10 nach außen geführt. Mit 19 ist
25 eine elektrische Leitung bezeichnet, die bei 20 unmittelbar durch die Naht 3 des Behälters nach außen geführt ist. Alternativ hierzu können selbstverständlich auch elektrische Leitungen durch das Einfüllrohr 10 geführt sein.

Der Kraftstoffbehälter 1 gemäß der Erfindung besitzt keine Revisionsöffnung,
30 durch Bauteile im Inneren des Kraftstoffbehälters 1 zugänglich wären.

Es ist für den Fachmann ersichtlich, dass anstelle der Multifunktionskupplung 6 entsprechende Leitungen unmittelbar durch die Naht des Kraftstoffbehälters 1 hindurchgeführt werden können.

Bei der in Figur 3 gezeigten Variante des Kraftstoffbehälters 1 gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass für den Anschluss einer oder mehrerer Fluidleitungen eines oder mehrere Anschlusselemente 15 vorgesehen sind, die
5 beispielsweise als Doppelnippel ausgebildet sind und beiderseits eines umlaufenden Kragens 16 jeweils einen Zapfen 17 mit einem Tannenbaumprofil 18 aufweisen. Die Zapfen dienen zum Aufwürgen und Befestigen von Fluidleitungen. Das Anschlusselement 15 wurde bei der Ausformung des Kraftstoffbehälters 1 innerhalb des Werkzeugs von dem Anschlusselement 15 durchdrungen. Dabei
10 wurde das Anschlusselement mittels eines hierfür vorgesehenen Manipulators durch die Wandung 9 des Kraftstoffbehälters 1 in eine im Werkzeug vorgesehene Matrize hindurchgestoßen. Im Bereich des umlaufenden Kragens 16 ist das Anschlusselement 15 mit der Wandung 9 des Kraftstoffbehälters verschweißt. Die durch das Anschlusselement 15 in der Wandung 9 des Kraftstoffbehälters 1
15 gebahnte Öffnung besitzt einen Durchmesser, der nur geringfügig größer als der Durchmesser des Anschlusselements 15 bzw. als der Durchmesser der auf dieses aufzusteckenden Fluidleitungen ist.

Bezugszeichenliste

	1	Kraftstoffbehälter
	2	Ränder
5	3	Naht
	4a,b	Halbschalen
	5	Durchführungen
	6	Multifunktionskupplungen
	7	Grundkörper
10	8	elektrischer Steckkontakt
	9	Wandung
	10	Einfüllrohr
	11	Kraftstofffördereinheit
	12	Füllstandsgeber
15	13	Entlüftungsventile
	14	Entlüftungsleitung
	15	Anschlusselement
	16	Kragen
	17	Zapfen
20	18	Tannenbaumprofil
	19	elektrische Leitung
	20	Durchführung durch die Naht des Behälters

Patentansprüche

1. Kraftstoffbehälter (1) aus thermoplastischem Kunststoff mit wenigstens einer umlaufenden Naht (3) mit einer Einfüllöffnung, mit Mitteln zur Be- und
5 Entlüftung und mit Mitteln zur Förderung und Entnahme von Kraftstoff in Form wenigstens einer innerhalb des Kraftstoffbehälters (1) angeordneten Kraftstoffördereinheit (11), mit in den Kraftstoffbehälter (1) hinein und/oder aus diesem hinaus geführten Fluidleitungen und/oder elektrischen
10 Leitungen, wobei keine Öffnung und/oder kein Durchbruch in der Wandung (9) des Kraftstoffbehälters vorgesehen ist, deren Durchmesser wesentlich größer als der Durchmesser der betreffenden Leitung ist.
2. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der Fluidleitungen an ein die Wandung (9) des
15 Kraftstoffbehälters (1) unmittelbar durchsetzendes Anschlusselement (15) angeschlossen ist.
3. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der aus dem Kraftstoffbehälter (1) hinaus oder in
20 diesen hinein geführten Fluidleitungen und/oder elektrischen Leitungen die Naht (3) des Kraftstoffbehälters (1) sich in einem Winkel zum Verlauf der Naht (3) erstreckend durchsetzt.
4. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
25 gekennzeichnet, dass wenigstens eine der aus dem Kraftstoffbehälter (1) hinaus oder in diesen hinein geführten Fluidleitungen und/oder elektrischen Leitungen sich zumindest teilweise durch die Einfüllöffnung und ggf. einen sich an die Einfüllöffnung anschließenden Einfüllstutzen geführt sind.
- 30 5. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass keine Revisionsöffnung vorgesehen ist und die in dem Kraftstoffbehälter (1) vorgesehenen Funktionseinbauten auf die gesamte Lebensdauer des Kraftstoffbehälters (1) ausgelegt sind.

6. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass genau drei Fluidleitungen in den Kraftstoffbehälter (1) hinein oder aus diesem hinaus geführt sind.
- 5
7. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass genau eine Einfüllöffnung, genau eine Entlüftungsleitung und genau eine Kraftstoffentnahmeleitung vorgesehen sind.
- 10
8. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass dieser wenigstens aus zwei Schalen (4a,b) zusammengesetzt ist, die jeweils im Bereich der Naht (3) einen flanschartigen Rand (2) ausbilden.
- 15
9. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine der aus dem Kraftstoffbehälter (1) hinaus oder in diesen hinein geführten Leitungen sich im Bereich der Durchführung durch die Naht (3) in der Trennebene der Schalen (4a,b) und vorzugsweise etwa quer zum Verlauf der Naht (3) erstreckt.
- 20
10. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandung (9) des Behälters aus einem mehrschichtigen Extrudat mit wenigstens einer Barrierschicht für Kohlenwasserstoffe besteht.
- 25
11. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Leitung an ein die Naht (3) des Kraftstoffbehälters (1) durchsetzendes Einlegeteil angeschlossen ist, das zumindest teilweise aus Kunststoff besteht und das mit dem Kunststoff des
- 30
- Behälters in der Naht (3) verschweißt ist.
12. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Einlegeteil bei der Verbindung der Schalen

(4 a,b) des Behälters zwischen die umlaufenden Ränder der Schalen (4 a,b) eingelegt und mit diesen verschweißt wurde.

13. Kraftstoffbehälter nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch
5 gekennzeichnet, dass das Einlegeteil als Steckverbinder ausgebildet ist.

Fig.1

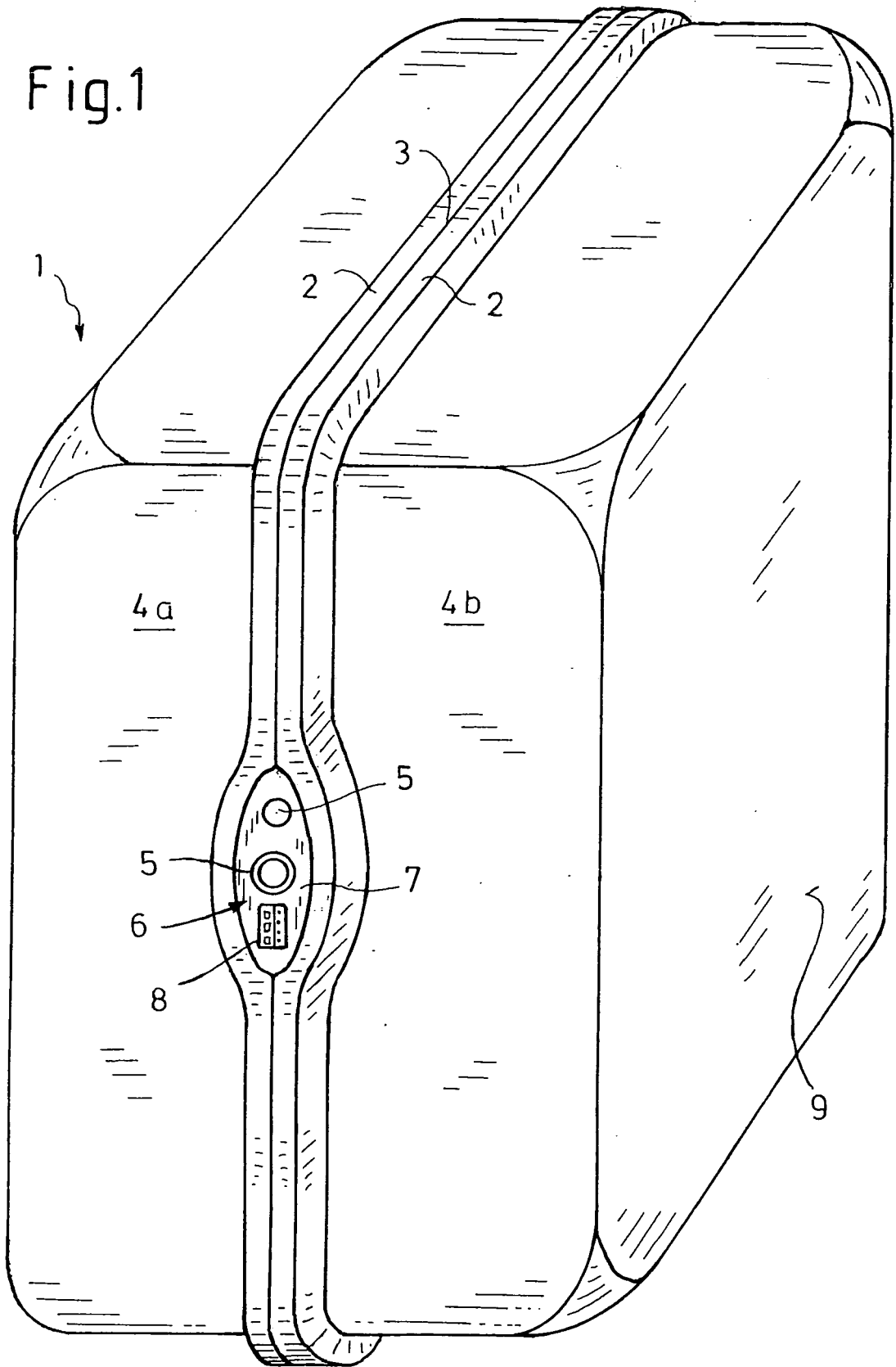


Fig.2

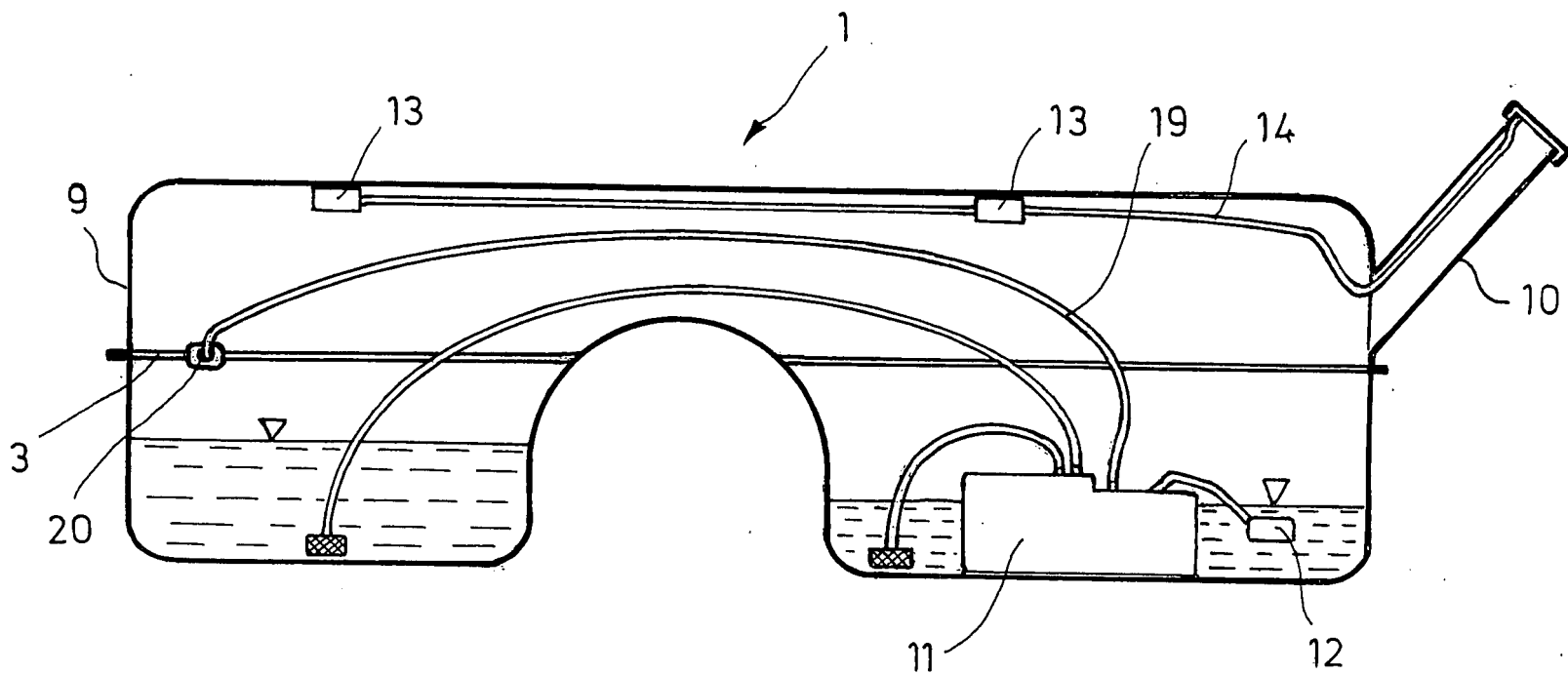
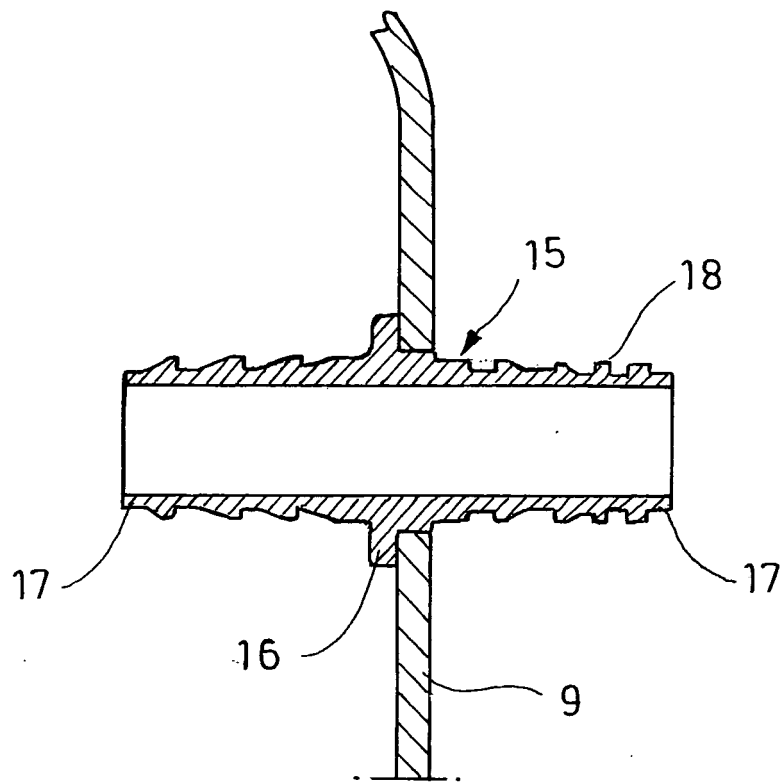


Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/003637

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60K15/03

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 practical, 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	DE 100 47 938 A1 (TESMA MOTOREN GETRIEBETECHNIK [AT]) 19 April 2001 (2001-04-19) page 3, line 42 - line 46; figures 1,2 column 4, line 24	1,2,5
Y	-----	4,10
Y	DE 101 36 650 A1 (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES DEARB [US]) 7 February 2002 (2002-02-07) figure	4
Y	-----	10
Y	DE 103 27 738 A1 (VISTEON GLOBAL TECH INC [US]) 5 February 2004 (2004-02-05) claims 1,2	10
A	-----	1-13
A	DE 201 10 549 U1 (SIG BLOWTEC GMBH & CO KG [DE]) 4 April 2002 (2002-04-04) abstract	1-13
	----- -/--	

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 document 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

25 August 2008

Date of mailing of the international search report

02/09/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kyriakides, Leonidas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/003637

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 246 769 A (SACHS DOLMAR UK LIMITED [GB] SACHS DOLMAR UK LIMITED [GB]; OUTDOOR POW) 12 February 1992 (1992-02-12) abstract; figure 1 -----	1,2
A	EP 0 792 767 A (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 3 September 1997 (1997-09-03) figure 1 -----	3,4
A	GB 2 390 582 A (VISTEON GLOBAL TECH INC [US]) 14 January 2004 (2004-01-14) abstract; figures 1,2,4 -----	1-13
A	DE 36 00 177 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 17 July 1986 (1986-07-17) figure -----	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2008/003637

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10047938	A1	19-04-2001	AT 5218 U1 US 6360765 B1	25-04-2002 26-03-2002
DE 10136650	A1	07-02-2002	US 6360729 B1	26-03-2002
DE 10327738	A1	05-02-2004	GB 2390582 A US 2004009315 A1	14-01-2004 15-01-2004
DE 20110549	U1	04-04-2002	AT 320936 T AU 2048702 A CA 2427398 A1 WO 0236380 A1 DE 10054876 A1 EP 1332063 A1 ES 2257462 T3 US 2002053568 A1	15-04-2006 15-05-2002 30-04-2003 10-05-2002 23-05-2002 06-08-2003 01-08-2006 09-05-2002
GB 2246769	A	12-02-1992	NONE	
EP 0792767	A	03-09-1997	DE 69701048 D1 DE 69701048 T2 JP 3362594 B2 JP 9236059 A US 5746186 A	10-02-2000 29-06-2000 07-01-2003 09-09-1997 05-05-1998
GB 2390582	A	14-01-2004	DE 10327738 A1 US 2004009315 A1	05-02-2004 15-01-2004
DE 3600177	A1	17-07-1986	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/003637

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60K15/03

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	DE 100 47 938 A1 (TESMA MOTOREN GETRIEBETECHNIK [AT]) 19. April 2001 (2001-04-19) Seite 3, Zeile 42 - Zeile 46; Abbildungen 1,2 Spalte 4, Zeile 24	1,2,5
Y	-----	4,10
Y	DE 101 36 650 A1 (FORD GLOBAL TECHNOLOGIES DEARB [US]) 7. Februar 2002 (2002-02-07) Abbildung	4
Y	DE 103 27 738 A1 (VISTEON GLOBAL TECH INC [US]) 5. Februar 2004 (2004-02-05) Ansprüche 1,2	10
	----- -/--	

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

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, 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 | <ul style="list-style-type: none"> *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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist |
|---|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
25. August 2008	02/09/2008

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Kyriakides, Leonidas
---	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/003637

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 201 10 549 U1 (SIG BLOWTEC GMBH & CO KG [DE]) 4. April 2002 (2002-04-04) Zusammenfassung -----	1-13
A	GB 2 246 769 A (SACHS DOLMAR UK LIMITED [GB] SACHS DOLMAR UK LIMITED [GB]; OUTDOOR POW) 12. Februar 1992 (1992-02-12) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1,2
A	EP 0 792 767 A (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 3. September 1997 (1997-09-03) Abbildung 1 -----	3,4
A	GB 2 390 582 A (VISTEON GLOBAL TECH INC [US]) 14. Januar 2004 (2004-01-14) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,4 -----	1-13
A	DE 36 00 177 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 17. Juli 1986 (1986-07-17) Abbildung -----	1-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/003637

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10047938	A1	19-04-2001	AT 5218 U1 US 6360765 B1	25-04-2002 26-03-2002
DE 10136650	A1	07-02-2002	US 6360729 B1	26-03-2002
DE 10327738	A1	05-02-2004	GB 2390582 A US 2004009315 A1	14-01-2004 15-01-2004
DE 20110549	U1	04-04-2002	AT 320936 T AU 2048702 A CA 2427398 A1 WO 0236380 A1 DE 10054876 A1 EP 1332063 A1 ES 2257462 T3 US 2002053568 A1	15-04-2006 15-05-2002 30-04-2003 10-05-2002 23-05-2002 06-08-2003 01-08-2006 09-05-2002
GB 2246769	A	12-02-1992	KEINE	
EP 0792767	A	03-09-1997	DE 69701048 D1 DE 69701048 T2 JP 3362594 B2 JP 9236059 A US 5746186 A	10-02-2000 29-06-2000 07-01-2003 09-09-1997 05-05-1998
GB 2390582	A	14-01-2004	DE 10327738 A1 US 2004009315 A1	05-02-2004 15-01-2004
DE 3600177	A1	17-07-1986	KEINE	