

(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
23. Januar 2020 (23.01.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/016009 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60K 15/03 (2006.01) *B60K 15/077* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/067810

(22) Internationales Anmeldedatum:

03. Juli 2019 (03.07.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2018 117 181.1

16. Juli 2018 (16.07.2018) DE

(71) Anmelder: KAUTEX TEXTRON GMBH & CO. KG

[DE/DE]; Kautexstr. 52, 53229 Bonn (DE).

(72) Erfinder: SCHUMACHER, Nicolai; Berghovenerstraße
74, 53227 Bonn (DE).

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

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

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

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

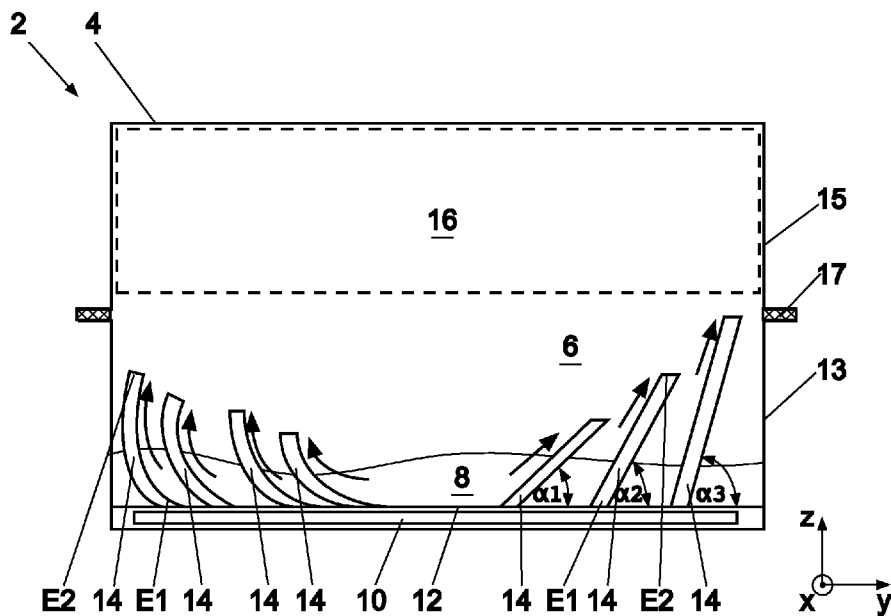


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a fluid container for a motor vehicle, having: -a container wall (4), which delimits a storage volume (6) for receiving fluid (8, 16), and -a heating device for heating fluid (8, 6), -wherein the container wall (4) has a container base (12), -with at least one fluid-conducting element (14, 22, 26, 10 30), at least some sections of which are inclined with respect to the container base (12).

(57) Zusammenfassung: Flüssigkeitsbehälter für ein Kraftfahrzeug, -mit einer Behälterwandung (4), die ein Vorratsvolumen (6) zum Aufnehmen von Flüssigkeit (8, 16) begrenzt, und -mit einer Heizvorrichtung zum Erwärmen von Flüssigkeit (8, 6), -wobei die Behälterwandung (4) einen Behälterboden (12) aufweist, -mit mindestens einem Flüssigkeitsleitelement (14, 22, 26, 10 30), das zumindest abschnittsweise relativ zum Behälterboden (12) geneigt orientiert ist.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2020/016009 A1

(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)

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

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

In modernen Kraftfahrzeugen werden eine Mehrzahl verschiedener
Betriebsflüssigkeiten mitgeführt und in Flüssigkeitsbehältern
bevorratet. Bei niedrigen Umgebungstemperaturen können derar-
15 tige Betriebsflüssigkeiten, wie zum Beispiel wässrige Harn-
stofflösung zur Abgasnachbehandlung oder Wasser, einfrieren
und stehen nach dem Start des Fahrzeugs nicht unmittelbar für
das Antriebssystem zur Verfügung. Um eine möglichst schnelle
Betriebsbereitschaft der Versorgungssysteme zu erreichen, wer-
20 den Betriebsflüssigkeitsbehälter mit Heizeinrichtungen aus-
stattet.

Beim Auftauen gefrorener Betriebsflüssigkeiten mit derartigen
Heizeinrichtungen besteht beispielsweise im Falle bodenseitig
25 angeordneter Heizeinrichtungen und Absaugung das Problem, dass
sich oberhalb der Heizeinrichtung eine Kavität bildet. Durch
ein bodennahes Absaugen kann innerhalb der Kavität des Eis-
blocks ein Vakuum entstehen, sodass die Heizeinrichtung gegen-
über dem weiteren aufzutauenden Eisblock teilweise isoliert
30 wird. Es kommt zu einem teilweisen bzw. unvollständigen Auf-
tauen der Betriebsflüssigkeit, sodass trotz der Heizvorrich-
tung keine zuverlässige Bereitstellung der vereisten
Betriebsflüssigkeit gewährleistet werden kann.

Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die technische Problemstellung zugrunde, einen Flüssigkeitsbehälter für ein Kraftfahrzeug sowie ein Verfahren zum Herstellen eines Flüssigkeitsbehälters für ein Kraftfahrzeug anzugeben, welche die voranstehend beschriebenen Nachteile nicht oder zumindest in geringerem Maße aufweisen, und insbesondere eine verbesserte Auftauleistung im Falle vereister Betriebsflüssigkeiten ermöglichen.

10

Die voranstehend beschriebene, technische Problemstellung wird jeweils gelöst durch einen Flüssigkeitsbehälter für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 1 und ein Verfahren zum Herstellen eines Flüssigkeitsbehälters für ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 10. Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und der nachstehenden Beschreibung.

15

Gemäß einem ersten Aspekt betrifft die Erfindung einen Flüssigkeitsbehälter für ein Kraftfahrzeug mit einer Behälterwandung, die ein Vorratsvolumen zum Aufnehmen von Flüssigkeit begrenzt, und mit einer Heizvorrichtung zum Erwärmen von Flüssigkeit, wobei die Behälterwandung einen Behälterboden aufweist, und wobei mindestens ein Flüssigkeitsleitelement, das zumindest abschnittsweise relativ zum Behälterboden geneigt orientiert ist, vorgesehen ist. Das gegenüber dem Behälterboden geneigt orientierte Flüssigkeitsleitelement dient dazu, fahrdynamisch induzierte Quer- und Längsbewegungen der in dem Flüssigkeitsbehälter zu bevorratenden Flüssigkeit in eine vertikale Bewegung umzusetzen. Auf diese Weise kann im Bereich des Behälterbodens aufgetaute Betriebsflüssigkeit über das Flüssigkeitsleitelement in Richtung vereister Flüssigkeitsbereiche geleitet werden, um diese zügiger aufzutauen. Das Flüssigkeitsleitelement nutzt daher fahrdynamische Quer- und/oder Längsbewegungen der Flüssigkeit, welche im fertig montierten Zustand im Wesentlichen horizontalen Flüssigkeitsbewegungen

20

25

30

35

entsprechen, um die Flüssigkeit in Richtung vereister Bereiche, die an einem dem Behälterboden abgewandten Deckelbereich vorhanden sind, zu leiten und aufzutauen.

- 5 Wenn vorliegend davon gesprochen wird, dass das Flüssigkeitsleitelement relativ zum Behälterboden geneigt orientiert ist, so bedeutet dies insbesondere, dass das Flüssigkeitsleitelement, soweit der Flüssigkeitsbehälter an einem Fahrzeug montiert ist, relativ zu einer horizontalen Ebene und einer
10 vertikalen Ebene geneigt orientiert ist. Der Behälterboden kann zumindest abschnittsweise entsprechend der Horizontalen orientiert sein.

Wenn vorliegend davon gesprochen wird, dass Flüssigkeit erwärmt werden soll, so sind damit alle Aggregatzustände als
15 miteingeschlossen zu verstehen, also ein Erwärmen der Flüssigkeit im festen bzw. vereisten, flüssigen oder gasförmigen Zustand.

- 20 Das Flüssigkeitsleitelement dient daher insbesondere dazu, einer fahrdynamisch induzierten, im Wesentlichen horizontalen Flüssigkeitsbewegung, also Schwappbewegungen im Fahrbetrieb, eine vertikale Flüssigkeitsbewegung zu überlagern bzw. horizontale Schwappbewegungen zumindest teilweise in vertikale
25 Flüssigkeitsbewegungen umzusetzen.

Weiter kann das Flüssigkeitsleitelement dazu dienen, Flüssigkeit gezielt in Volumenbereiche des Flüssigkeitsbehälters zu leiten, welche durch innere Wandungsstrukturen oder Funktionseinheiten zumindest teilweise voneinander separiert sind. Insgesamt bewirkt das Flüssigkeitsleitelement daher eine
30 verbesserte Durchmischung und Verteilung der Flüssigkeit in dem Flüssigkeitsbehälter, um aufgetaute bzw. erwärmte Flüssigkeit mit vereisten Flüssigkeitsvolumina in Kontakt zu bringen.

Nach einer weiteren Ausgestaltung des Flüssigkeitsbehälters kann vorgesehen sein, dass das Flüssigkeitsleitelement nach Art einer Rampe in einem Längsschnitt betrachtet zumindest abschnittsweise gebogen ausgeführt ist. So kann das Flüssigkeitsleitelement teilweise oder vollständig nach Art eines Bogens bzw. insbesondere nach Art eines Kreisbogensegments geformt sein, um einen möglichst effizienten Umleitvorgang der Relativbewegung der Flüssigkeit innerhalb des Vorratsvolumens zu bewirken.

10

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Flüssigkeitsleitelement entlang seiner gesamten Längserstreckung betrachtet gebogen bzw. gekrümmt ausgeführt ist.

15 Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass das Flüssigkeitsleitelement nach Art einer Rampe in einem Längsschnitt betrachtet zumindest abschnittsweise geradlinig ausgeführt ist. So kann in einfacher Weise ein Umlenken von fahrdynamisch in Bewegung versetzter Flüssigkeit innerhalb des Vorratsvolumens erfolgen.

20

Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Flüssigkeitsleitelement entlang seiner gesamten Längserstreckung betrachtet im Querschnitt geradlinig nach Art einer Rampe erstreckt ist.

25

Es kann vorgesehen sein, dass das Flüssigkeitsleitelement in einem Längsschnitt betrachtet geradlinig und/oder gekrümmt erstreckte Abschnitte aufweist.

30 Um eine kostengünstige und robuste Ausgestaltung des Flüssigkeitsbehälters anzugeben, kann das Flüssigkeitsleitelement nach einer weiteren Ausgestaltung des Flüssigkeitsbehälters einstückig mit dem Behälterboden gebildet sein oder stoffschlüssig mit dem Behälterboden verbunden sein.

35

So kann das Flüssigkeitsleitelement beispielsweise bereits in einem Spritzgussverfahren einstückig mit einer den Behälterboden aufweisenden Halbschale bzw. Bodenschale eines Flüssigkeitsbehälters hergestellt werden, sodass das

5 Flüssigkeitsleitelement integraler Bestandteil der spritzgegossenen, den Behälterboden aufweisenden Halbschale bzw. Bodenschale des Flüssigkeitsbehälters ist. Damit kann eine kostengünstige und zuverlässige Integration des Flüssigkeitsleitelements in den Flüssigkeitsbehälter erfolgen.

10 Es kann vorgesehen sein, dass das Flüssigkeitsleitelement zunächst separat bereitgestellt und anschließend mit dem Behälterboden stoffschlüssig verbunden wird, insbesondere verklebt oder verschweißt wird. Das lokale Verschweißen oder Verkleben
15 des Flüssigkeitsleitelements mit dem Behälterboden hat den Vorteil, dass das Flüssigkeitsleitelement je nach Bedarf angeordnet und dimensioniert werden kann. So können insbesondere eine Mehrzahl gleich oder verschieden dimensionierter und/oder orientierter Flüssigkeitsleitelemente an dem Behälterboden ap-
20 pliziert werden. Es versteht sich, dass auch im Spritzgussverfahren oder gemäß alternativer Herstellverfahren, wie Blasformen oder dergleichen, eines oder mehrere Flüssigkeitsleitelemente gleicher oder verschiedener Dimension und/oder Orientierung bedarfsgerecht an dem Behälterboden befestigt
25 werden können.

Alternativ kann vorgesehen sein, dass Flüssigkeitsleitelement kraft- und/oder formschlüssig mit dem Behälterboden verbunden ist, insbesondere durch Clipsen, Verklemmen, Verrasten oder
30 dergleichen, um eine kostengünstige und insbesondere lösbare Befestigung zu erreichen.

Nach einer weiteren Ausgestaltung hat der Flüssigkeitsbehälter einen Schwalltopf und/oder eine Labyrinthgeometrie und/oder

eine Schwallwand, wobei der Schwalltopf und/oder die Labyrinthgeometrie und/oder die Schwallwand Volumenbereiche des Vorratsvolumens zumindest abschnittsweise voneinander separieren und wobei das Flüssigkeitsleitelement dazu eingerichtet ist, Flüssigkeit von einem Volumenbereich zu einem weiteren Volumenbereich zu leiten.

Auf diese Weise kann aufgetaute Betriebsflüssigkeit infolge fahrdynamischer Beschleunigungen gezielt in Volumenbereiche geleitet werden bzw. von einem Volumenbereich in einen weiteren Volumenbereich geleitet werden, zwischen denen im Falle konstruktiver Lösungen ohne Flüssigkeitsleitelement lediglich ein geringer Flüssigkeitsaustausch aufgrund fahrdynamischer Bewegungen erfolgen würde. Wie voranstehend bereits beschrieben, wird durch die geneigte Anordnung des Flüssigkeitsleitelements eine Durchmischung der Betriebsflüssigkeit innerhalb des Vorratsvolumens während der Fahrzeugbewegung begünstigt.

Um die Fahrdynamik eines mit dem Flüssigkeitsbehälter bestückten Fahrzeugs möglichst gezielt zur Durchmischung der Betriebsflüssigkeit innerhalb des Vorratsvolumens zu nutzen, kann vorgesehen sein, dass der Flüssigkeitsbehälter eine Mehrzahl von Flüssigkeitsleitelementen aufweist, die paarweise und/oder gruppiert an dem Behälterboden angeordnet sind. Die Flüssigkeitsleitelemente können eine gleiche oder voneinander verschiedene Orientierung, Neigung, Breite, Länge oder Dicke aufweisen.

Eine Gruppe von Leitelementen kann beispielsweise ausgehend von einer Behältermitte in Richtung einer zwischen Boden und Decke erstreckten Seitenwandung sukzessive ansteigende Neigungswinkel aufweisen, um ein graduelles Umlenken der Flüssigkeit von Leitelement zu Leitelement zu bewirken.

Beispielsweise kann ein erstes Flüssigkeitsleitelement mit dem Behälterboden einen Winkel von 30° oder weniger einschließen,

während ein zweites Leitelement einen Winkel von 30-50° mit dem Behälterboden einschließt und ein drittes Leitelement beispielsweise einen Winkel in einem Bereich zwischen 50 und 80° mit dem Behälterboden einschließt.

5

Es kann vorgesehen sein, dass ein erstes Flüssigkeitsleitelement in einem ersten Volumenbereich des Vorratsvolumens angeordnet ist und ein zweites Flüssigkeitsleitelement in einem zweiten Volumenbereich des Vorratsvolumen angeordnet ist, wobei die Volumenbereiche zumindest abschnittsweise voneinander getrennt sind, und wobei das erste Flüssigkeitsleitelement und das zweite Flüssigkeitsleitelement zueinander beabstandet und ausgehend von dem Behälterboden dachförmig aufeinander zulaufend angeordnet sind. So kann ein wechselseitiger Flüssigkeitsaustausch zwischen den Volumenbereichen dadurch erfolgen, dass fahrdynamisch induzierte Flüssigkeitsbewegungen zu einem Umleiten der Flüssigkeit entlang des jeweiligen Leitelements von einem Volumenbereich zu dem jeweils anderen Volumenbereich erfolgen.

20

Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass wenigstens zwei Flüssigkeitsleitelemente zueinander beabstandet und ausgehend von dem Behälterboden trichterförmig auseinanderlaufend angeordnet sind. So können beispielsweise in Randbereichen des Flüssigkeitsbehälters Flüssigkeitsleitelemente angeordnet sein, die ausgehend von dem Behälterboden sich einer Seitenwandung des Behälters annähernd erstreckt sind, um Flüssigkeiten in Bereiche zu leiten, in denen eine dem Behälterboden gegenüberliegende Behälterdecke und eine Seitenwandung zusammenlaufen.

30

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung des Flüssigkeitsbehälters ist vorgesehen, dass das Flüssigkeitsleitelement in einem Querschnitt betrachtet eine lokale Verdickung, wie einen Steg

oder dergleichen, hat. Die lokale Verdickung bewirkt beispielsweise nach dem Herstellen derselben im Spritzgussverfahren eine inhomogene Temperaturverteilung bzw. ein inhomogenes Abkühlverhalten des Flüssigkeitsleitelements, sodass durch die Querschnittsgeometrie ein Materialverzug aufgrund der inhomogenen Abkühlvorgänge erfolgen kann. So kann durch die Vorgabe der Querschnittsgeometrie eine Krümmung des Flüssigkeitsleitelements eingestellt werden, die sich durch das inhomogene Abkühlen des Flüssigkeitsleitelements über dessen Querschnitt einstellt.

Nach einer weiteren Ausgestaltung des Flüssigkeitsbehälters ist vorgesehen, dass das Flüssigkeitsleitelement ein erstes, festes Ende hat, mit dem es an dem Behälterboden befestigt ist, und das Flüssigkeitsleitelement ein zweites, freies Ende hat, das frei auskragend in das Vorratsvolumen erstreckt ist. So kann das Flüssigkeitsleitelement in einfacher und kostengünstiger Weise einseitig lediglich an dem Behälterboden befestigt sein.

Ein Flüssigkeitsleitelement kann an einem Steg, einer Rippe oder einem Vorsprung des Behälterbodens befestigt oder angeformt sein.

Ein Flüssigkeitsleitelement kann eine frei auskragende Länge von 10 cm oder mehr aufweisen. Soweit es sich um ein geradlinig erstrecktes Flüssigkeitsleitelement handelt, entspricht die frei auskragende Länge der geradlinigen Längserstreckung von einem ersten festen Ende, mit dem das Flüssigkeitsleitelement an dem Behälterboden gehalten ist, hin zu einem freien Ende, das frei auskragend in das Vorratsvolumen des Flüssigkeitsbehälters erstreckt ist. Soweit es sich um ein gekrümmt oder bogenförmig erstrecktes Flüssigkeitsleitelement handelt, entspricht die frei auskragende Länge der Bogenlänge von einem ersten festen Ende, mit dem das Flüssigkeitsleitelement an dem

Behälterboden gehalten ist, hin zu einem freien Ende, das frei auskragend in das Vorratsvolumen des Flüssigkeitsbehälters erstreckt ist.

5 Gemäß einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines Flüssigkeitsbehälters für ein Kraftfahrzeug mit den Verfahrensschritten: Spritzgießen einer Halbschale, die einen Behälterboden des herzustellenden Flüssigkeitsbehälters aufweist, wobei beim Spritzgießen mindestens
10 ein Flüssigkeitsleitelement an dem Behälterboden ausgebildet wird, das zumindest abschnittsweise relativ zum Behälterboden geneigt orientiert ist; Spritzgießen einer weiteren Halbschale und Verbinden der Halbschalen zu einer Behälterwandung, die ein Vorratsvolumen zum Aufnehmen von Flüssigkeit begrenzt.

15

Das Verfahren ermöglicht in einfacher und kostengünstiger Weise das Herstellen eines Flüssigkeitsbehälters, der ein verbessertes Auftauen und/oder Durchmischen bevorrateter Flüssigkeit ermöglicht.

20

Insbesondere ist vorgesehen, dass der hergestellte Flüssigkeitsbehälter ein in voranstehend beschriebener Weise erfindungsgemäß gestalteter Flüssigkeitsbehälter ist.

25 Nach einer weiteren Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, dass durch eine inhomogene Temperaturverteilung beim Abkühlen des Flüssigkeitsleitelements eine Krümmung des Flüssigkeitsleitelements erzeugt wird, wobei die inhomogene Temperaturverteilung beim Abkühlen des Flüssigkeitsleitelements insbesondere durch eine lokale Verdickung und/oder eine
30 lokale Kühlung oder Erwärmung des Flüssigkeitsleitelements eingestellt wird.

Wie voranstehend bezüglich des Flüssigkeitsbehälters bereits diskutiert, kann durch eine gezielte Temperaturführung beziehungsweise das Einstellen eines inhomogenen Abkühlverhaltens entweder infolge von Querschnittssprüngen oder durch eine
5 Wärme- oder Kühlvorrichtung ein Verformen des Flüssigkeitsleitelements bewirkt werden, um eine Krümmung bzw. eine Bogenform entlang der Längserstreckung des Flüssigkeitsleitelements einzustellen. Wenn vorliegend von einer Längserstreckung des Flüssigkeitsleitelements gesprochen wird, so handelt es sich
10 dabei insbesondere um die Erstreckung des Flüssigkeitsleitelements von einem ersten, festen, mit dem Behälterboden verbundenen Ende hin zu einem zweiten, freien Ende, das frei auskragend in das Vorratsvolumen erstreckt ist.

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

Fig. 1 einen ersten erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehälter in
20 einem Querschnitt;

Fig. 2 eine Draufsicht auf einen Behälterboden eines weiteren erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehälters;

25 Fig. 3 einen weiteren erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehälter in einem Querschnitt;

Fig. 4A ein Flüssigkeitsleitelement aus Fig. 1 in einer Draufsicht;
30

Fig. 4B das Flüssigkeitsleitelement aus Fig. 4A in einem Querschnitt.

In Fig. 1 ist ein Flüssigkeitsbehälter 2 für ein Kraftfahrzeug dargestellt. Zur besseren Nachvollziehbarkeit der nachstehenden Ausführungen weisen die Figuren jeweils ein Koordinatensystem auf, wobei eine von den Achsen X und Y aufgespannte
5 Planebene im fertig an einem Fahrzeug montierten Zustand des gezeigten Flüssigkeitsbehälters 2 z.B. eine im Wesentlichen horizontale Ebene ist und die X- und Z-Achse eine vertikale Ebene aufspannen.

10 Der Flüssigkeitsbehälter 2 hat eine Behälterwandung 4, die ein Vorratsvolumen 6 zum Aufnehmen von Flüssigkeit 8 begrenzt. Der Flüssigkeitsbehälter 2 hat eine Heizvorrichtung 10 zum Erwärmen von Flüssigkeit 8, die je nach Umgebungsbedingungen vereist sein kann.

15 Die Behälterwandung 4 weist einen Behälterboden 12 auf, der im Wesentlichen entsprechend der von der X-Y Ebene aufgespannten horizontalen Ebene orientiert ist, und der die Heizeinrichtung 10 umschließt.

20 Der Flüssigkeitsbehälter 2 hat eine Mehrzahl von Flüssigkeitsleitelementen 14. Die Flüssigkeitsleitelemente 14 sind dazu vorgesehen, aufgetaute Flüssigkeit 8 durch fahrdynamisch hervorgerufene Flüssigkeitsschwappbewegungen in X- bzw. Y-Richtung
25 zumindest teilweise in Z-Richtung umzulenken, um die aufgetaute Flüssigkeit in Richtung vereister Flüssigkeit 16 umzulenken, und diese ebenfalls aufzutauen. Die Richtung der Umlenkung ist durch die den jeweiligen Leitelementen zugeordneten Pfeile erkennbar.

30 Die entsprechend der Fig. 1 linksseitig dargestellten Flüssigkeitsleitelemente 14 sind nach Art einer Rampe in einem Längsschnitt des jeweiligen Flüssigkeitsleitelements 14 betrachtet gebogen ausgeführt. Die rechtsseitig in der Fig. 1 dargestellten
35 Flüssigkeitsleitelemente 14 sind in dem jeweils gezeigten

Längsschnitt der jeweiligen Leitelemente 14 nach Art einer Rampe geradlinig ausgeführt. So kann jeweils in einfacher Weise ein Umlenken horizontal beschleunigter Flüssigkeit in Richtung der vereisten Flüssigkeit 16 erreicht werden.

5

Die Flüssigkeitsleitelemente 14 sind vorliegend einstückig mit dem Behälterboden 12 gebildet. Hierzu sind die Flüssigkeitsleitelemente 14 im Spritzgussverfahren zusammen mit dem Behälterboden 12 geformt worden.

10

Die rechtsseitigen Flüssigkeitsleitelemente sind unter voneinander unterschiedlichen Neigungswinkeln α_1 , α_2 , α_2 , relativ zum Behälterboden geneigt angeordnet.

15 Ein jeweiliges Flüssigkeitsleitelement 14 hat jeweils ein erstes, festes Ende E1, mit dem es an dem Behälterboden 12 befestigt ist, und ein zweites, freies Ende E2, das frei auskragend in das Vorratsvolumen 6 erstreckt ist.

20 Der Flüssigkeitsbehälter 2 ist vorliegend aus einer ersten Halbschale 13, der Bodenschale 13, die den Behälterboden 12 aufweist, und einer zweiten Halbschale 15, der Oberschale 15, zusammengesetzt, die im Bereich einer Schweißzone 17 umfangsseitig umlaufend miteinander verschweißt sind.

25

In Fig. 2 ist eine Draufsicht auf einen Behälterboden 18 eines weiteren erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehälters 20 dargestellt, wobei Flüssigkeitsleitelemente 22 über die Fläche des Bodens 18 verteilt angeordnet sind.

30

Fig. 3 zeigt eine weitere Variante eines erfindungsgemäßen Flüssigkeitsbehälters 24, wobei zur Vermeidung von Wiederholungen lediglich auf die Unterschiede zum voranstehend beschriebenen Ausführungsbeispiel der Fig. 1 eingegangen wird

und gleichen Merkmalen gleiche Bezugszeichen zugeordnet werden.

Der Flüssigkeitsbehälter 24 hat ein erstes Flüssigkeitsleitelement 26, das in einem ersten Volumenbereich 28 des Vorratsvolumens 6 angeordnet ist, und ein zweites Flüssigkeitsleitelement 30, das in einem zweiten Volumenbereich 32 des Vorratsvolumens 6 angeordnet ist, wobei die Volumenbereiche 28, 32 vorliegend durch Schwallwände 34, 36 zumindest abschnittsweise voneinander getrennt sind.

Das erste Flüssigkeitsleitelement 26 und das zweite Flüssigkeitsleitelement 30 sind zueinander beabstandet und ausgehend von dem Behälterboden 12 dachförmig aufeinander zulaufend angeordnet. Auf diese Weise kann entlang der horizontalen Ebene beschleunigte Flüssigkeit 8 entlang der Flüssigkeitsleitelemente 26, 30 aus dem ersten Volumenbereich 28 in den zweiten Volumenbereich 32 überführt werden oder umgekehrt, wie durch die den Flüssigkeitsleitelementen 26, 30 zugeordneten Pfeile angedeutet.

Die Flüssigkeitsleitelemente 26 und 30 haben eine frei auskragende Länge L_1 und L_2 , die jeweils mehr als 10 cm beträgt.

Damit kann ein Auftauen auch im Bereich eines innerhalb des zweiten Volumenbereichs 32 angeordneten Schwalltopfs 38 begünstigt werden. Der Schwalltopf 38 und der Behälterboden 12 sind vorliegend mit Heizelementen 40 ausgestattet.

Entgegen der in Fig. 3 gezeigten Darstellung sind die linksseitigen Flüssigkeitsleitelemente 14 der Fig. 1 gegenüber den rechtsseitigen Flüssigkeitsleitelementen 14 der Fig. 1 zueinander beabstandet und ausgehend von dem Behälterboden trichterförmig auseinanderlaufend angeordnet.

Ein gekrümmt bzw. bogenförmig ausgeführtes Flüssigkeitsleitelement 14 aus Fig. 1 kann in einem Querschnitt betrachtet eine lokale Verdickung 42 aufweisen (vgl. Fig. 4A, 4B) die beim Abkühlen eines als Spritzgussbauteil hergestellten Flüssigkeitsleitelements zu einem Verzug führt, um die gekrümmte bzw. bogenförmige Ausgestaltung entsprechend der linksseitig dargestellten Flüssigkeitsleitelemente 14 zu erreichen.

Bezugszeichen

	2	Flüssigkeitsbehälter
	4	Behälterwandung
5	6	Vorratsvolumen
	8	Flüssigkeit
	10	Heizvorrichtung
	12	Behälterboden
	13	Bodenschale
10	14	Flüssigkeitsleitelement
	15	Oberschale
	16	vereiste Flüssigkeit
	17	Schweißzone
	18	Behälterboden
15	20	Flüssigkeitsbehälter
	22	Flüssigkeitsleitelement
	24	Flüssigkeitsbehälter
	26	Flüssigkeitsleitelement
	28	erster Volumenbereich
20	30	Flüssigkeitsleitelement
	32	zweiter Volumenbereich
	34	Schwallwand
	36	Schwallwand
	38	Schwalltopf
25	40	Heizelement
	42	Verdickung
	$\alpha 1$	Winkel
	$\alpha 2$	Winkel
	$\alpha 3$	Winkel
30	L1	Länge
	L2	Länge

Patentansprüche

1. Flüssigkeitsbehälter für ein Kraftfahrzeug,
- mit einer Behälterwandung (4), die ein Vorratsvolumen (6)
5 zum Aufnehmen von Flüssigkeit (8, 16) begrenzt, und
- mit einer Heizvorrichtung zum Erwärmen von Flüssigkeit (8, 16),
- wobei die Behälterwandung (4) einen Behälterboden (12) aufweist,
10 **gekennzeichnet durch**
- mindestens ein Flüssigkeitsleitelement (14, 22, 26, 30), das zumindest abschnittsweise relativ zum Behälterboden (12) geneigt orientiert ist.
- 15 2. Flüssigkeitsbehälter nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
- das Flüssigkeitsleitelement (14, 22, 26, 30) nach Art einer Rampe in einem Längsschnitt betrachtet zumindest abschnittsweise gebogen ausgeführt ist
20 und/oder
- das Flüssigkeitsleitelement (14, 22, 26, 30) nach Art einer Rampe in einem Längsschnitt betrachtet zumindest abschnittsweise geradlinig ausgeführt ist.
- 25 3. Flüssigkeitsbehälter nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
- das Flüssigkeitsleitelement (14, 22, 26, 30) einstückig mit dem Behälterboden (12) gebildet ist und/oder stoffschlüssig
30 mit dem Behälterboden (12) verbunden ist und/oder
- das Flüssigkeitsleitelement (14, 22, 26, 30) kraft- und/oder formschlüssig mit dem Behälterboden (12) verbunden ist, insbesondere durch Clipsen, Verklemmen, Verrasten oder dergleichen.
35

4. Flüssigkeitsbehälter nach einem der voranstehenden Ansprüche,

gekennzeichnet durch

- einen Schwalltopf (38) und/oder eine Labyrinthgeometrie und/oder eine Schwallwand (34, 36),
- wobei der Schwalltopf (38) und/oder die Labyrinthgeometrie und/oder die Schwallwand (34, 36) Volumenbereiche (28, 32) des Vorratsvolumens (6) zumindest abschnittsweise voneinander separieren und
- wobei das Flüssigkeitsleitelement (26, 30) dazu eingerichtet ist, Flüssigkeit von einem Volumenbereich (28, 32) zu einem weiteren Volumenbereich (28, 32) zu leiten.

5. Flüssigkeitsbehälter nach einem der voranstehenden Ansprüche,

gekennzeichnet durch

- eine Mehrzahl von Flüssigkeitsleitelementen (14, 22, 26, 30), die paarweise und/oder gruppiert an dem Behälterboden (12) angeordnet sind.

6. Flüssigkeitsbehälter nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

- ein erstes Flüssigkeitsleitelement (26) in einem ersten Volumenbereich (28) des Vorratsvolumens (6) angeordnet ist und
- ein zweites Flüssigkeitsleitelement (30) in einem zweiten Volumenbereich (32) des Vorratsvolumens (6) angeordnet ist,
- wobei die Volumenbereiche (28, 32) zumindest abschnittsweise voneinander getrennt sind und
- wobei das erste Flüssigkeitsleitelement (26) und das zweite Flüssigkeitselement (30) zueinander beabstandet und ausgehend von dem Behälterboden (12) dachförmig aufeinander zulaufend angeordnet sind.

7. Flüssigkeitsbehälter nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

- 5 - wenigstens zwei Flüssigkeitsleitelemente (14) zueinander beabstandet und ausgehend von dem Behälterboden trichterförmig auseinanderlaufend angeordnet sind.

10 8. Flüssigkeitsbehälter nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

- das Flüssigkeitsleitelement (14) in einem Querschnitt betrachtet eine lokale Verdickung (42), wie einen Steg (42) oder dergleichen, hat.

15

9. Flüssigkeitsbehälter nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass

- 20 - das Flüssigkeitsleitelement (14, 22, 26, 30) ein erstes, festes Ende (E1) hat, mit dem es an dem Behälterboden (12) befestigt ist, und
- das Flüssigkeitsleitelement (14, 22, 26, 30) ein zweites, freies Ende (E2) hat, das frei auskragend in das Vorratsvolumen (6) erstreckt ist.

25

10. Verfahren zum Herstellen eines Flüssigkeitsbehälters für ein Kraftfahrzeug mit den Verfahrensschritten:

- 30 - Spritzgießen einer Halbschale (13), die einen Behälterboden (12) des herzustellenden Flüssigkeitsbehälters (2, 20, 24) aufweist, wobei beim Spritzgießen mindestens ein Flüssigkeitsleitelement (14, 22, 26, 30) an dem Behälterboden (12) ausgebildet wird, das zumindest abschnittsweise relativ zum Behälterboden (12) geneigt orientiert ist;
- Spritzgießen einer weiteren Halbschale (15) und Verbinden
35 der Halbschalen (13, 15) zu einer Behälterwandung (4), die

ein Vorratsvolumen (6) zum Aufnehmen von Flüssigkeit (8, 16) begrenzt.

5 11. Verfahren nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet, dass

- durch eine inhomogene Temperaturverteilung beim Abkühlen des Flüssigkeitsleitelements (14) eine Krümmung des Flüssigkeitsleitelements (14) erzeugt wird, wobei die inhomogene Temperaturverteilung beim Abkühlen des Flüssigkeitsleitelements (14) insbesondere durch
 - 10 - eine lokale Verdickung (42)und/oder
 - eine lokale Kühlung oder Erwärmung des Flüssigkeitsleitelements eingestellt wird.
- 15

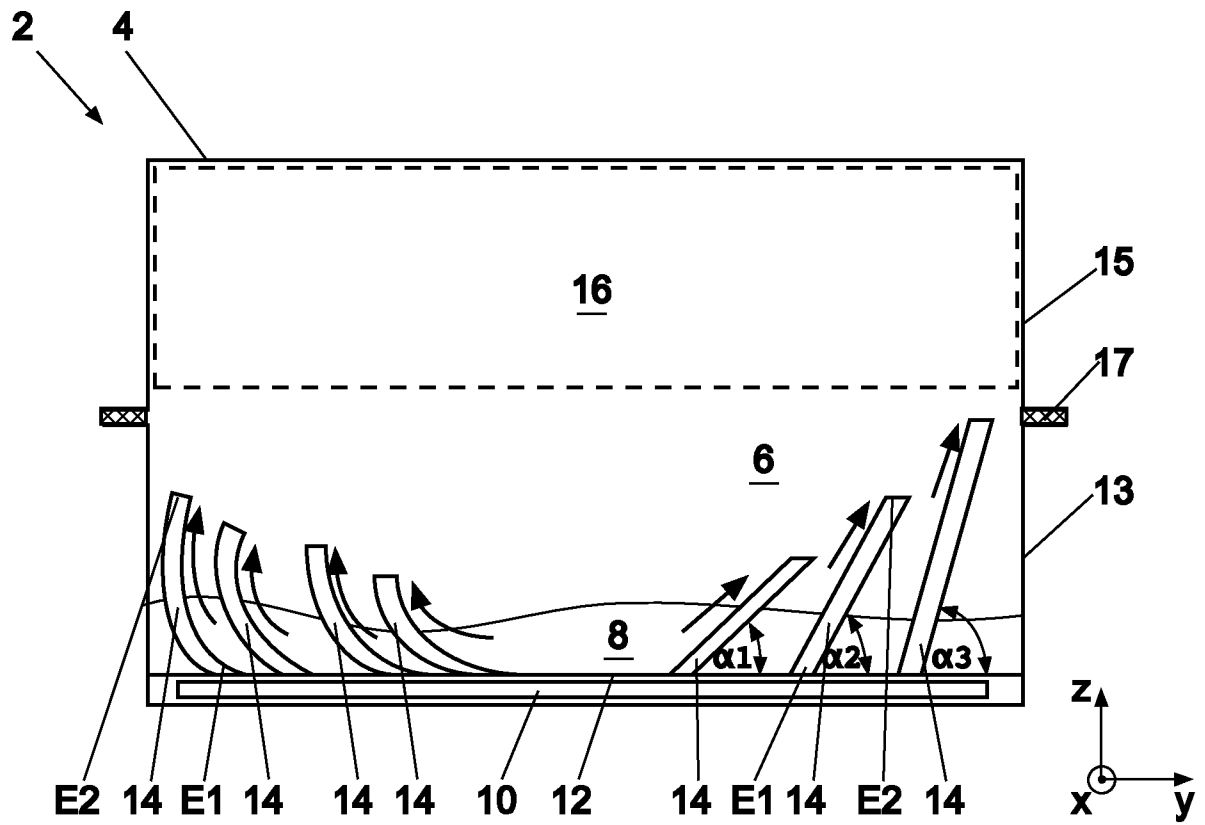


Fig. 1

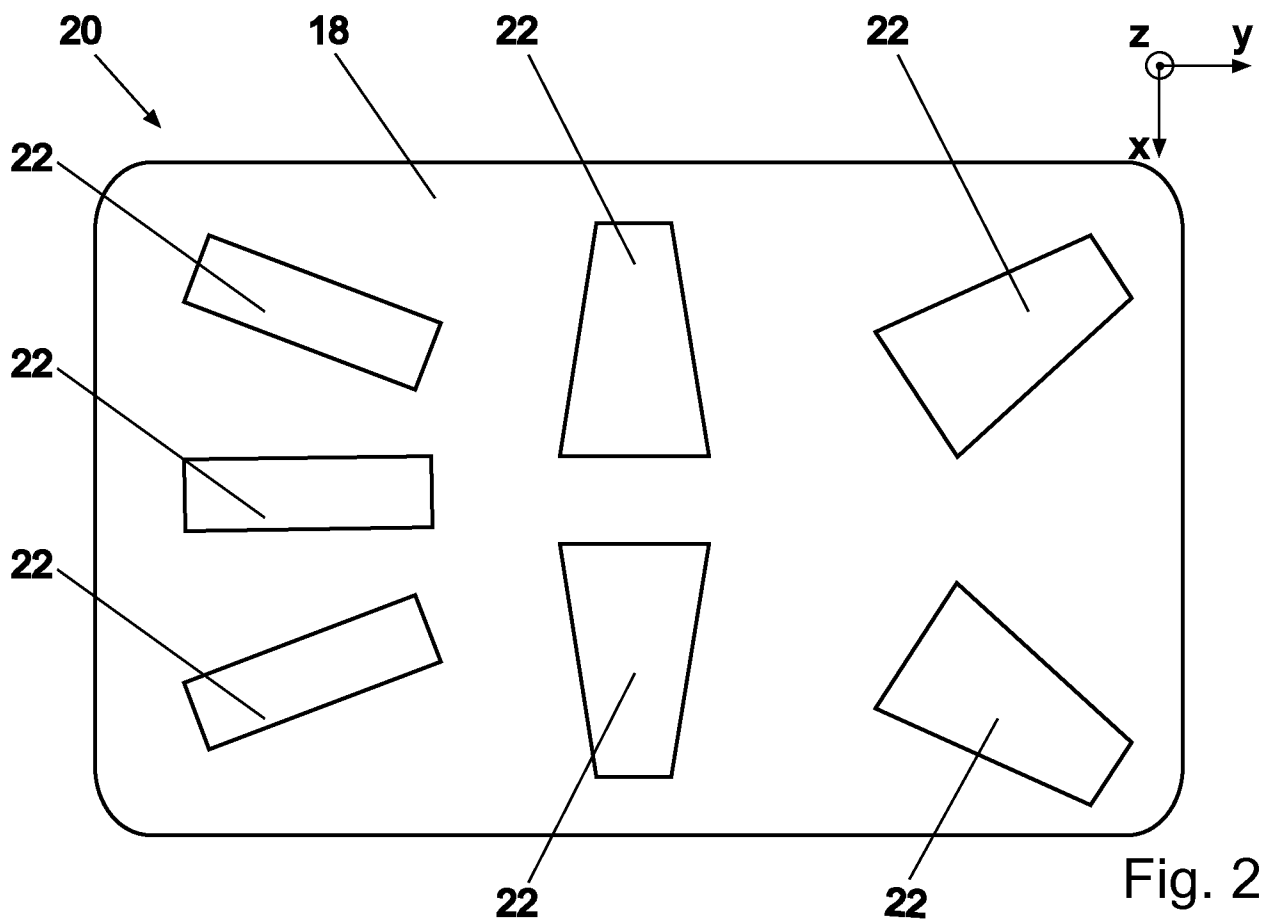
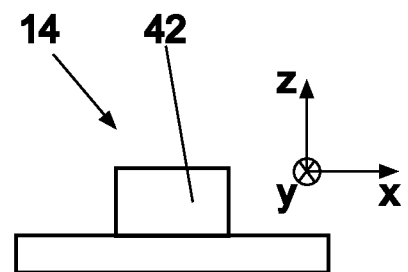
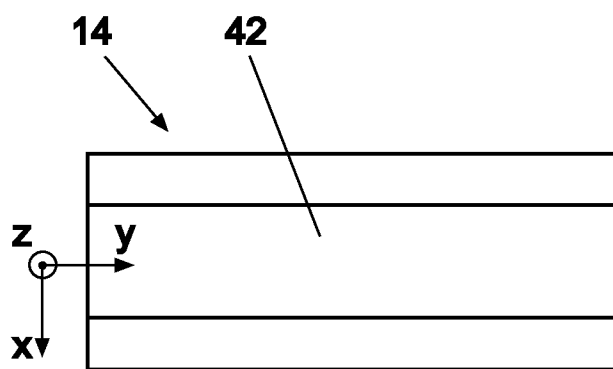
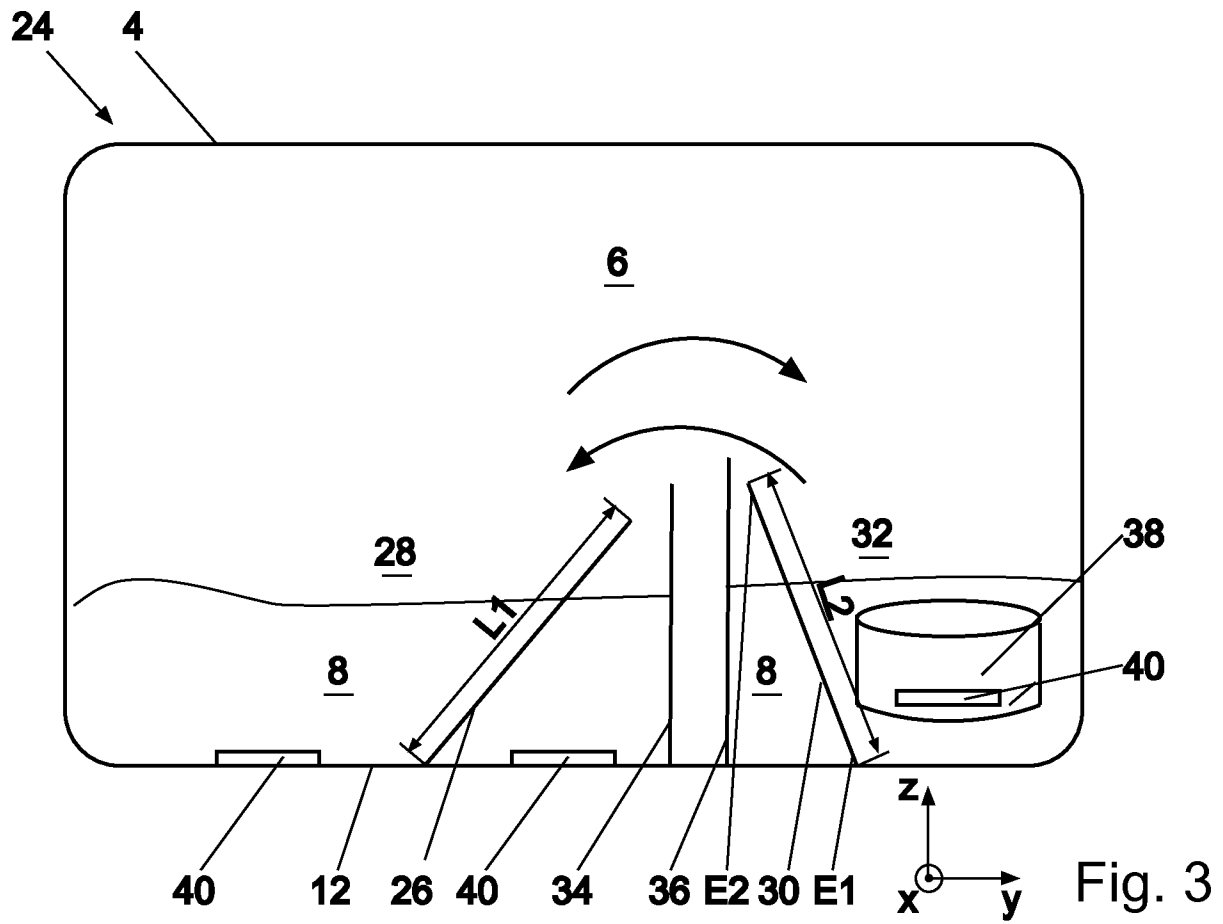


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/067810**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B60K 15/03**(2006.01)i; **B60K 15/077**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60K

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	DE 102016220625 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 26 April 2018 (2018-04-26) figures 1, 2 paragraphs [0015], [0017]	1,2,4,6-8
X	DE 102006027487 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15 March 2007 (2007-03-15) figure 6 paragraphs [0020], [0023], [0025]	1,2,4,6,8
X	CN 104164859 B (UNIV ZHEJIANG OCEAN) 18 November 2015 (2015-11-18) figure 1 page 4, paragraph 6 of the attached translation page 4, paragraph 7	1-5,8,9
X	EP 1759827 A1 (MITSUI CHEMICALS INC [JP]) 07 March 2007 (2007-03-07) figures 2-7 paragraphs [0001], [0008], [0046]	10,11



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

10 September 2019

Date of mailing of the international search report

20 September 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Waldstein, Martin

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/067810

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2594486 A1 (JAEGER [FR]) 21 August 1987 (1987-08-21) figures 2, 3 abstract	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/067810

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	102016220625	A1	26 April 2018	NONE			
DE	102006027487	A1	15 March 2007	BR	PI0615694	A2	24 May 2011
				CN	101263022	A	10 September 2008
				DE	102006027487	A1	15 March 2007
				EP	1926626	A2	04 June 2008
				JP	5108770	B2	26 December 2012
				JP	2009508053	A	26 February 2009
				US	2009065508	A1	12 March 2009
				WO	2007031467	A2	22 March 2007
CN	104164859	B	18 November 2015	NONE			
EP	1759827	A1	07 March 2007	CN	1960848	A	09 May 2007
				EP	1759827	A1	07 March 2007
				US	2008038497	A1	14 February 2008
				WO	2005118255	A1	15 December 2005
FR	2594486	A1	21 August 1987	NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60K15/03 B60K15/077
 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	DE 10 2016 220625 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 26. April 2018 (2018-04-26) Abbildungen 1, 2 Absätze [0015], [0017] -----	1,2,4, 6-8
X	DE 10 2006 027487 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15. März 2007 (2007-03-15) Abbildung 6 Absätze [0020], [0023], [0025] -----	1,2,4-6, 8
X	CN 104 164 859 B (UNIV ZHEJIANG OCEAN) 18. November 2015 (2015-11-18) Abbildung 1 Seite 4, Absatz 6 der beigefügten Übersetzung Seite 4, Absatz 7 ----- -/-	1-5,8,9



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

10. September 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

20/09/2019

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.
X	EP 1 759 827 A1 (MITSUI CHEMICALS INC [JP]) 7. März 2007 (2007-03-07) Abbildungen 2-7 Absätze [0001], [0008], [0046] -----	10,11
A	FR 2 594 486 A1 (JAEGER [FR]) 21. August 1987 (1987-08-21) Abbildungen 2, 3 Zusammenfassung -----	1-9

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/067810

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102016220625 A1	26-04-2018	KEINE	
DE 102006027487 A1	15-03-2007	BR PI0615694 A2	24-05-2011
		CN 101263022 A	10-09-2008
		DE 102006027487 A1	15-03-2007
		EP 1926626 A2	04-06-2008
		JP 5108770 B2	26-12-2012
		JP 2009508053 A	26-02-2009
		US 2009065508 A1	12-03-2009
		WO 2007031467 A2	22-03-2007
CN 104164859 B	18-11-2015	KEINE	
EP 1759827 A1	07-03-2007	CN 1960848 A	09-05-2007
		EP 1759827 A1	07-03-2007
		US 2008038497 A1	14-02-2008
		WO 2005118255 A1	15-12-2005
FR 2594486 A1	21-08-1987	KEINE	