

(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  
18. Februar 2010 (18.02.2010)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2010/017867 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
*F01M 11/04* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/005060

(22) Internationales Anmeldedatum:  
11. Juli 2009 (11.07.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2008 038 260.4  
11. August 2008 (11.08.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ELRINGKLINGER AG** [DE/DE]; Max-Eyth-Strasse 2, 72581 Dettingen (DE). **HUMMEL-FORMEN GMBH** [DE/DE]; Daimlerstrasse 9-13, 73252 Lenningen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **FRANZ, Ralf** [DE/DE]; Lindenäckerweg 14, 72574 Bad Urach (DE). **TRAXLER, Gerd** [DE/DE]; Schützenwiesenweg 6, 73235 Weilheim (DE).

(74) Anwalt: **HOEGER, STELLRECHT & PARTNER**; Uhlandstrasse 14c, 70182 Stuttgart (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, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

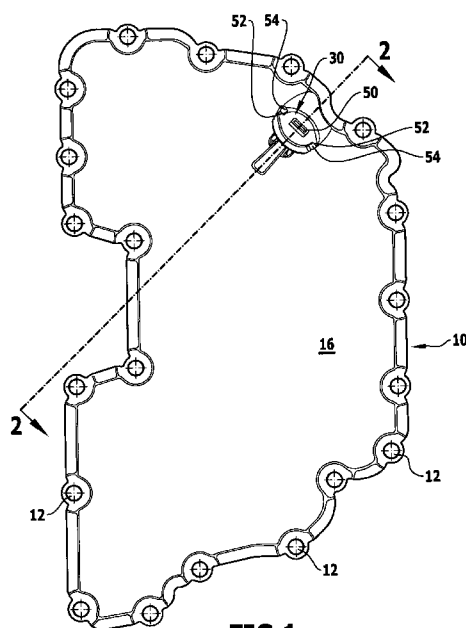
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,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

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: OIL DRAIN CLOSURE ELEMENT FOR AN ENGINE OIL PAN

(54) Bezeichnung: ÖLABLASS-VERSCHLUSSELEMENT FÜR EINE MOTOR-ÖLWANNE



**FIG.1**

(57) Abstract: The invention relates to an oil drain closure element, particularly an oil drain screw, for closing an oil drain opening in an engine oil pan of an automobile engine; in order to avoid complications when draining oil in the course of an oil change, the oil drain closure element is configured and/or at least primarily made of such a material that the specific gravity of the closure element (total weight divided by the volume of the closure element) is less than that of the oil, in order to make the closure element able to float in oil.

(57) Zusammenfassung: Ölablass-Verschlusselement, insbesondere Ölablassschraube, zum Verschließen einer Ölablassöffnung einer Motorölwanne eines Kraftfahrzeugmotors; zur Vermeidung von Komplikationen beim Ablassen von Öl im Zuge eines Ölwechsels wird das Ölablass-Verschlusselement so gestaltet und/oder zumindest überwiegend aus einem solchen Werkstoff gefertigt, dass das spezifische Gewicht des Verschlusselements (Gesamtgewicht dividiert durch das Volumen des Verschlusselements) kleiner als dasjenige des Öls ist, um das Verschlusselement im Öl schwimmfähig zu machen.

## **Ölablass-Verschlusselement für eine Motor-Ölwanne**

Die Erfindung betrifft ein Ölablass-Verschlusselement zum Verschließen einer Ölablassöffnung einer Motorölwanne eines Kraftfahrzeugmotors.

Bei einem Motorölwechsel an einem Personenkraftwagen wird dieser üblicherweise mittels einer Hebebühne angehoben, worauf ein Monteur von unten das als Ölablassschraube gestaltete Ölablass-Verschlusselement mittels eines Werkzeugs lockert und dann von Hand aus der Ölwanne herausschrauben muss, währenddessen bereits das gegebenenfalls noch heiße Motoröl aus der Ölwanne in einen Ölauffangbehälter zumindest tropft, was nicht selten zur Folge hat, dass der Monteur die Ölablassschraube versehentlich fallen lässt, vor allem wenn diese aus Metall besteht und heiß ist; der Monteur muss dann die Ölablassschraube in dem das abgeflossene Motoröl enthaltenden Ölauffangbehälter suchen.

An den bekannten Ölablassschrauben aus Stahl oder Kunststoff ist ein ringförmiges Dichtelement verliersicher gehalten, nämlich ein O-Ring aus einem mineralölbeständigen Elastomer in einer am Außenumfang der Ölablassschraube ausgebildeten Ringnut.

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, den Vorgang eines Motorölwechsels mittels eines verbesserten Ölablass-Verschlusselements zu erleichtern.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, das Ölablass-Verschlusselement so zu gestalten und/oder zumindest überwiegend aus einem solchen Werkstoff zu fertigen, dass das spezifische Gewicht des Verschlusselements kleiner ist als dasjenige von Motoröl, und zwar bevorzugt um mindestens 20 bis 30% kleiner ist als das spezifische Gewicht von Motoröl.

- 2 -

Unter dem spezifischen Gewicht von Motoröl soll dabei dasjenige bei Raumtemperatur verstanden werden. Da ferner je nach Motor, aber auch nach Jahreszeit gegebenenfalls unterschiedliche Motoröle zum Einsatz kommen, welche auch ein unterschiedliches spezifisches Gewicht (auch Dichte genannt) aufweisen, soll unter dem spezifischen Gewicht des Motoröls entweder das spezifische Gewicht desjenigen speziellen Motoröls verstanden werden, welches für den Motor vorgeschrieben ist, für den die Ölwanne verwendet wird, oder das spezifische Gewicht desjenigen der in dem betreffenden Motor verwendbaren Motoröle, welches das kleinste spezifische Gewicht aller dieser Motoröle besitzt.

In diesem Zusammenhang sei bemerkt, dass das spezifische Gewicht von für in Kraftfahrzeugen zu verwendenden Motorölen üblicherweise im Bereich zwischen 0,8 oder 0,85 und 0,95 g/cm<sup>3</sup> liegt.

Ein erfindungsgemäßes Ölablass-Verschlusselement bringt den Vorteil mit sich, dass es in dem in einen Ölauffangbehälter abgeflossenen Öl nicht untergeht, sondern aufschwimmt, so dass es dem abgelassenen Öl ohne weiteres entnommen werden kann und der Monteur bei einem Ölwechsel das von der Ölwanne gelöste Verschlusselement bedenkenlos fallenlassen kann.

Damit ein erfindungsgemäßes Ölablass-Verschlusselement nicht zu weit in das in einen Ölauffangbehälter abgelassene Motoröl eintaucht, zeichnen sich bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Ölablass-Verschlusselements dadurch aus, dass dessen spezifisches Gewicht höchstens 2/3 desjenigen des betreffenden Motoröls ist. Empfohlen werden Ausführungsformen mit einem spezifischen Gewicht von höchstens 0,7 g/cm<sup>3</sup>, insbesondere von höchstens 0,6 g/cm<sup>3</sup> und vorzugsweise von höchstens 0,5 g/cm<sup>3</sup>.

Wenn vorstehend vom spezifischen Gewicht eines erfindungsgemäßen Verschlusselements die Rede war, so ist hierunter stets das Gesamtgewicht des Verschlusselements, dividiert durch dessen Volumen zu verstehen und nicht

etwa das spezifische Gewicht des Werkstoffs oder das mittlere spezifische Gewicht der Werkstoffe, aus dem bzw. denen das Verschlusselement hergestellt wurde.

Es sei noch darauf hingewiesen, dass jede Motorölwanne für einen ganz bestimmten Motor konstruiert wird und dass der Motorhersteller die für diesen Motor zugelassenen Motoröle festlegt, so dass dem Hersteller von für einen Motor vorgesehenen erfindungsgemäßen Verschlusselementen diese Motoröle und damit auch deren spezifische Gewichte bekannt sind.

Um in der Wahl der für die Herstellung erfindungsgemäßer Verschlusselemente verwendeten Werkstoffe möglichst frei zu sein, zeichnen sich bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verschlusselements dadurch aus, dass das Verschlusselement mindestens einen geschlossenen und wegen einer unproblematischen Fertigung insbesondere gasgefüllten Hohlraum enthält. Ist das Volumen dieses Hohlraums bzw. die Summe der Volumina der Hohlräume hinreichend groß, kann es sich bei einem erfindungsgemäßen Verschlusselement sogar um ein metallisches Bauteil handeln. Besonders bevorzugt werden Ausführungsformen, bei denen das Verschlusselement einen den Hohlraum bzw. die Hohlräume umschließenden gasdichten Mantel aufweist, welcher auch glatte Außenkonturen des Verschlusselements ermöglicht. Das erfindungsgemäße Verschlusselement kann dabei als Hohlkörper gestaltet sein, es ist aber auch möglich, es so zu gestalten, dass es einen Verschlusselement-Körper aufweist, welcher mindestens überwiegend aus einem geschäumten Material besteht, sei es ein geschlossenporiger oder offenporiger geschäumter Kunststoff oder gar ein geschäumtes Metall (Leichtmetalllegierung), wie es neuerdings herstellbar ist; Gegenstände aus geschäumtem Material lassen sich mit bekannten Verfahren ohne weiteres auch so herstellen, dass sie eine glatte und geschlossene Außenhaut aufweisen.

Aus Gewichts- und Kostengründen werden erfindungsgemäße Verschlusselemente bevorzugt, welche einen Verschlusselement-Körper aus einem mineralölbeständigen Kunststoff aufweisen.

Bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verschlusselements zeichnen sich durch einen im Wesentlichen kreiszylindrischen Verschlussstopfen aus, an dessen einem axialen Ende ein Kopf fest angeordnet ist, welcher insbesondere so gestaltet ist, dass er den Verschlussstopfen in radialer Richtung mit einem Flansch überragt, wobei am Außenumfang des Stopfens mindestens eine Halte- und Anzugskurve und an einer vom Stopfen abgewandten Stirnseite des Kopfs mindestens ein Betätigungselement zum Drehen des Verschlusselements angeordnet ist. Bei der Halte- und Anzugskurve (oder Hubkurve) kann es sich um ein Gewinde handeln, bevorzugt wird jedoch ein Verschlusselement, bei dem die Halte- und Anzugskurve ein Element eines Bajonettverschlusses ist, weil dann der Vorgang des LöSENS bzw. Anbringens des Verschlusselements wesentlich weniger Zeit benötigt als bei einer Schraube. Die Ölwanne weist dann im Bereich ihrer Ölablassöffnung ein Innengewinde oder das zweite Element des Bajonettverschlusses auf, bei dem es sich gleichfalls um eine Anzugs- oder Hubkurve oder um einen mit der Kurve des Verschlusselements zusammenwirkenden Vorsprung, wie einen Nocken, handeln kann. Es wird aber noch darauf hingewiesen, dass die vorstehend erwähnten Elemente eines Bajonettverschlusses auch am jeweils anderen Teil (Verschlusselement bzw. Ölwanne) vorgesehen werden könnten.

Beim Betätigungselement zum Drehen des Verschlusselements kann es sich um einen Schlitz oder Kreuzschlitz zum Ansetzen eines Schraubendrehers, um einen Mehrkant oder Imbus zum Ansetzen eines Schlüssels oder dergleichen, aber auch einfach um einen Griff handeln.

Bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verschlusselementes weisen in bekannter Weise an ihrem Außenumfang zwischen dem Stopfen und dem Kopf eine Halterung für ein die letztere in radialer Richtung überragendes ringförmiges Dichtelement, insbesondere für eine O-Ring aus einem mineralölbeständigen Elastomer auf. Dabei wird die Konstruktion von Verschlusselement und Ölwanne vorteilhafterweise so gestaltet, dass die Ölablassöffnung

- 5 -

der Ölwanne durch das Dichtelement auch nach dem Lockern des Verschlusselements noch nahezu dicht verschlossen ist, und diesbezüglich wird auf die folgende Beschreibung verwiesen.

Vor allem bei aus einem Kunststoff gefertigten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verschlusselements ist es von Vorteil, wenn dieses einen an seinem Außenumfang angeordneten Anschlag zur Vermeidung eines Überdrehens des Verschlusselements aufweist, und zwar vor allem dann, wenn ein Bajonettverschluss verwendet wird, damit dieser nicht durch ein zu starkes Anziehen des Verschlusselements beschädigt werden kann.

Weiterhin ist es von Vorteil, wenn am Außenumfang des Verschlusselements ein Rastelement zur lösbaren Sicherung des Verschlusselements in seiner angezogenen Position angeordnet ist. Ein solches Rastelement, welches mit einem entsprechend gestaltetem Element an der Ölwanne zusammenwirkt, kann vor allem in Verbindung mit einem bei angezogenem Verschlusselement elastisch verformten Dichtelement verhindern, dass sich das Verschlusselement unbeabsichtigt lockert.

Die vorliegende Erfindung betrifft auch eine Motor-Ölwanne für einen Kraftfahrzeugmotor mit einer durch ein Ölablass-Verschlusselement verschließbaren Ölablassöffnung in einer in einem Boden der Ölwanne angeordneten Halterung für das Verschlusselement, welche eine Innenseite des Ölwannenbodens mit einem die Ölablassöffnung umschließenden Kragen überragt, welcher eine den Kragenumfang bildende Wand aufweist, an deren Innenumfang mindestens ein Widerlagerelement zum Zusammenwirken mit mindestens einer Halte- und Anzugskurve des Verschlusselements angeordnet ist.

Bei den bekannten Konstruktionen mit einer Ölablassschraube handelt es sich bei dem erwähnten Widerlagerelement um ein Innengewinde des Kragens. Da dieses eine gewisse axiale Mindestlänge aufweisen muss und zur Vermeidung von Beschädigungen der Ölwanne im Fahrzeugbetrieb der Kragen nicht nach

- 6 -

unten über den Ölwanneboden vorstehen sollte, überragt der Kragen notwendigerweise die Innenseite des Ölwannebodens und führt deshalb bei den bekannten Konstruktionen zu dem Nachteil, dass nach dem Entfernen der Öl-ablassschraube das Motoröl nicht restlos aus der Ölwanne abfließen kann.

Dieser Nachteil wird erfindungsgemäß dadurch vermieden, dass zur vollständigen Entleerung der Ölwanne die Kragenwand mindestens eine öffnungsartige Aussparung aufweist, welche sich mindestens nahezu, vorzugsweise jedoch vollständig bis zum Niveau der Innenseite des Ölwannebodens erstreckt.

Für ein mit einem O-Ring versehenes Verschlusselement empfiehlt sich eine Gestaltung der erfindungsgemäßen Ölwanne, bei der die an der Ölwanne vorgesehene Halterung (Kragen) für das Verschlusselement im Bereich ihres von der Innenseite des Ölwannebodens abgewandten Endes am Innenumfang ihrer Wand eine Einführschräge für den O-Ring aufweist. Auf diese Weise lässt sich nicht nur sicherstellen, dass der O-Ring bei montiertem Verschlusselement die richtige Lage einnimmt, sondern die Einführschräge kann in axialer Richtung des Kragens ohne weiteres auch so angeordnet werden, dass die Ölablassöffnung auch nach dem Lockern des Verschlusselements noch zumindest nahezu flüssigkeitsdicht ist und das Öl erst dann in größerer Menge aus der Ölwanne abfließt, wenn das Verschlusselement mit seinem zuvor noch etwas gequetschten O-Ring aus der an der Ölwanne vorgesehenen Halterung herausgezogen wird.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den beigefügten Ansprüchen und/oder aus der beigefügten zeichnerischen Darstellung sowie der nachfolgenden Beschreibung zweier besonders vorteilhafter Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Ölablass-Verschlusselements; in der Zeichnung zeigen:

- 7 -

- Figur 1 eine Draufsicht auf die Unterseite einer erfindungsgemäßen Ölwanne samt montiertem erfindungsgemäßen Ölablass-Verschlusselement;
- Figur 2 einen Schnitt nach der Linie 2-2 in Figur 1;
- Figur 3 einen Schnitt nach der Linie 3-3 in Figur 2;
- Figur 4 einen Schnitt nach der Linie 4-4 in Figur 3;
- Figur 5 eine schaubildliche Darstellung der in den Figuren 1 bis 4 gezeigten ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verschlusselements;
- Figur 6 eine Seitenansicht der ersten Ausführungsform des Verschlusselements;
- Figur 7 einen Schnitt nach der Linie 7-7 in Figur 6;
- Figur 8 eine isometrische Darstellung einer an der Ölwanne angeordneten Halterung für das Verschlusselement;
- Figur 9 eine der Figur 6 entsprechende Darstellung der zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verschlusselements, und
- Figur 10 einen Schnitt nach der Linie 10-10 in Figur 9.

Die Figuren 1 bis 3 zeigen eine Kunststoff-Motorölwanne für einen Fahrzeugmotor, die als Ganzes mit 10 bezeichnet wurde und welche sich insgesamt als Spritzgussteil herstellen lässt. Derartige Kunststoff-Ölwannen werden üblicherweise mittels angespritzter Rippen ausgesteift, welche auf der gemäß Figur 2 oben liegenden Oberseite der Ölwanne angeordnet sind, der Einfachheit halber in den Zeichnungen jedoch nicht dargestellt wurden.

Die Ölwanne wird mittels Schrauben an der Unterseite des Motorblocks (oft auch als Kurbelgehäuse bezeichnet) des Motors mittels Schrauben befestigt, wozu die Ölwanne 10 an ihrer Peripherie Schraubenlöcher 12 aufweist (siehe Figur 1), und zwischen einer in Figur 2 mit 14 bezeichneten Dichtfläche, welche um die Peripherie der Ölwanne herum verläuft, und einer entsprechenden Dichtfläche des Motorblocks liegt bei montierter Ölwanne eine rahmenförmige Dichtung, welche in den Zeichnungen gleichfalls nicht dargestellt wurde.

Der als Ganzes mit 16 bezeichnete Boden der Ölwanne 10, welcher bei montierter Ölwanne nahezu überall ungefähr horizontal verläuft, weist in der Nähe der Peripherie der Ölwanne einen schräg verlaufenden Bodenbereich 16a auf (siehe Figur 2), welcher gegenüber dem übrigen horizontalen Boden um ungefähr  $45^\circ$  geneigt und an den ein wie ein kurzes Rohrstück gestalteter Kragen 18 angeformt ist, welcher eine Ölablassöffnung 20 bildet (siehe insbesondere die Figuren 3 und 8). Statt den Kragen 18 an den Boden bzw. den Bodenbereich 16a anzuformen, kann, wie die Figur 8 erkennen lässt, der Kragen 18 samt einem Flansch 22 als separates Spritzgussteil hergestellt werden, dessen Flansch in eine in Figur 8 erkennbare Öffnung 24 des Bodens 16 eingesetzt und mit dem Ölwannenboden verschweißt oder verklebt wird. In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass die Figur 8 eine Alternative zu den Figuren 1 bis 3 zeigt, bei welcher der Kragen 18 bei montierter Ölwanne vertikal verläuft und in einem horizontal verlaufenden Bereich des Ölwannenbodens 16 angeordnet ist.

Bei jeder der beiden Ausführungsformen weist eine den Umfang des Kragens 18 bildende Kragenwand 18a insbesondere mehrere und im Abstand voneinander angeordnete öffnungsartige Aussparungen 26 auf, welche sich bis zum Niveau der Ober- bzw. Innenseite des Ölwannenbodens 16 erstrecken, so dass bei offener Ölablassöffnung 20 das Motoröl restlos aus der Ölwanne 10 ablaufen kann.

Anhand der Figuren 5 bis 7 soll ein erfindungsgemäßes Ölablass-Verschlusselement 30 beschrieben werden, welches die Figuren 1 bis 3 in dem in die Ölwanne 10 eingesetzten und angezogenen Zustand zeigen.

Das Verschlusselement 30, bei dem es sich um ein hohles, insbesondere einteiliges Kunststoffteil handelt, besteht im Wesentlichen aus einem im Wesentlichen kreiszylindrischen Verschlussstopfen 32 und einem Kopf 34, welcher mit einem Flansch 36 den Außenumfang des Verschlussstopfens 32 in radialer Richtung (bezüglich der Verschlusselementachse 30a) überragt. Zwischen dem Kopf 34 und einem Bund 38 weist das Verschlusselement 30 an seinem Außenumfang eine Ringnut 40 auf, in die ein in Figur 6 dargestellter O-Ring 42 aus einem mineralölbeständigen Elastomer eingesetzt werden kann, welcher im ungespannten Zustand aus der Ringnut 40 herausragt.

In die Außenumfangsfläche des Verschlussstopfens 32 ist mindestens ein Element eines Bajonettverschlusses eingeformt, nämlich eine Kurvenbahn-Nut 44, welche an ihrem gemäß Figur 6 rechten Ende offen und an ihrem gemäß Figur 6 oberen Ende geschlossen ist und mit ihrer gemäß Figur 6 rechten Flanke eine Halte- und Anzugskurve 44a bildet, welche im Folgenden als Hubkurve bezeichnet werden soll und mit einem zweiten Element eines Bajonettverschlusses in noch zu beschreibender Weise zusammenwirkt, welches an die Innenumfangswand des Kragens 18 angeformt ist. Ferner ist an den Boden der Nut 44 ein Rastelement 44b in Form einer im Querschnitt flachen und mit einer abgerundeten Kuppe versehenen Rippe angeformt, welche sich quer zur Längsrichtung der Nut 44 erstreckt. Dieses Rastelement 44b wirkt gleichfalls mit dem an die Innenumfangsfläche des Kragens 18 angeformten zweiten Bajonettverschlusselement zusammen, wie im Folgenden noch beschrieben werden wird.

- 10 -

Schließlich ist das Verschlusselement 30 noch mit einem Betätigungselement zum Drehen des Verschlusselements um seine Achse 30a versehen, und bei der dargestellten Ausführungsform hat dieses Betätigungselement 50 die Gestalt eines Schlitzes zum Ansetzen eines Schraubendrehers.

Damit beim Verschließen der Ölablassöffnung 20 mit Hilfe des Verschlusselements 30 das letztere nicht überdreht werden kann und dabei Teile des noch vollständig zu beschreibenden Bajonettverschlusses beschädigt werden können, ist der Flansch 36 an seinem Umfang mit zwei Anschlägen 52 versehen, welche bei ordnungsgemäß angebrachtem und angezogenem Verschlusselement 30 gegen an die Ölwanne 10 angeformte Anschläge 54 anliegen.

Wie am deutlichsten die Figur 7 zeigt, ist das Verschlusselement 30 als Hohlkörper gestaltet, dessen vom Kopf 34, einer Umfangswand 32a und einem Boden 32b des Verschlussstopfens 32 gebildeter Mantel einen ungefähr kreiszylindrischen Hohlraum 60 umschließt, dessen Volumen im Verhältnis zum Gesamtvolumen des Verschlusselements 30 erfindungsgemäß so groß bemessen ist, dass unter Berücksichtigung des spezifischen Gewichts des für die Herstellung des Verschlusselements 30 verwendeten Werkstoffs das Verschlusselement in Motoröl schwimmt, und zwar so, dass ein beträchtlicher Teil des Verschlusselements 30 aus dem Motoröl herausragt.

Bei der bislang beschriebenen einteiligen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verschlusselements 30 handelt es sich erfindungsgemäß um ein Kunststoff-Spritzgussteil, welches durch das an sich bekannte Gasinnendruck-Spritzgießen (GID) hergestellt wurde. Beim Gasinnendruck-Spritzgießen handelt es sich prinzipiell um ein normales Spritzgießen, jedoch mit dem Unterschied, dass gegen Ende des Vorgangs des Füllens des Formhohlraums des Spritzgießwerkzeugs ein inertes Gas (in der Regel Stickstoff) unter Druck in den Formhohlraum injiziert wird. Dabei verdrängt das Gas die Kunststoffschmelze und bewirkt aufgrund eines verhältnismäßig hohen Gasdrucks, dass

- 11 -

die Kunststoffschmelze gegen die Wand des Werkzeug-Formhohlraums gedrängt wird und dort einen Mantel bildet, der nach dem Zurückziehen einer Injektionsnadel für die Gaszuführung geschlossen wird. Durch das Gasinnendruck-Spritzgießen lassen sich verhältnismäßig dickwandige Kunststoffteile mit guter Oberflächenqualität kostengünstig herstellen.

Wie das Verschlusselement zwei Kurvenbahn-Nuten 44 aufweist (siehe Figur 5), sind an die Innenumfangsfläche der Wand 18a des Kragens 18 zwei einander diametral gegenüberliegende und als Nocken gestaltete Widerlagerelemente 62 angeformt, welche beim Einschieben des Verschlusselements 30 in die vom Kragen 18 gebildete Ölablassöffnung 20 in die beiden Kurvenbahn-Nuten 44 des Verschlusselements eingeführt werden und sodann beim Drehen des Verschlusselements aufgrund der Hubkurven 44a das Verschlusselement 30 in den Kragen 18 hineinziehen. Beim weiteren Drehen des Verschlusselements 30 überlaufen die Widerlagerelemente 62 die Rastelemente 44b in Folge einer leichten elastischen Verformung der Kragenwand 18a und gelangen dann an die geschlossenen Enden der Kurvenbahn-Nuten 44, während gleichzeitig die Anschläge 52 des Verschlusselements 30 zur Anlage an den Anschlägen 44 der Ölwanne 10 kommen.

Beim Einschieben des Verschlusselements 30 in die Ölablassöffnung 20 gelangt der O-Ring 42 an eine Einführschräge 64 an demjenigen Ende der Kragenwand 18a, welches der Unter- bzw. Außenseite der Ölwanne 10 benachbart ist. Wenn das Verschlusselement 30 dann durch die Widerlagerelemente 62 und die Hubkurven 44a in den Kragen 18 hineingezogen wird, wird der O-Ring 42 zwischen der Kragenwand 18a und dem Boden der Ringnut 40 etwas gequetscht und dichtet so die Ölablassöffnung 20 ab.

Erfindungsgemäß ist der O-Ring 42 bzw. die diesen haltende Ringnut 40 bezüglich der Kurvenbahn-Nuten 44 in Richtung der Achse 30a des Verschlusselements 30 so positioniert, dass beim Lösen des Verschlusselements 30 (bei der dargestellten Ausführungsform durch Drehen des Verschlusselements im Gegenuhrzeigersinn – auf den Kopf 34 gesehen) die Widerlagerelemente 62 in

die in Richtung der Achse 30a verlaufenden Bereiche der Kurvenbahnen-Nuten 44 gelangen, ehe der O-Ring 42 im Bereich der Einführschräge 64 nicht mehr gequetscht wird, so dass die Ölablassöffnung 20 erfindungsgemäß zumindest nahezu dicht verschlossen bleibt, bis der Monteur das Verschlusselement 30 im Kragen 18 soweit zurückgezogen hat, dass der O-Ring 42 den Bereich der Einführschräge 64 verlassen hat. Zu diesem Zweck kann der Monteur das Verschlusselement 30 an einem an den Kopf 34 angeformten Vorsprung 70 erfassen, in den das Betätigungselement 50 eingeformt ist.

Die in den Figuren 9 und 10 dargestellte zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verschlusselements 30' wird im Folgenden nur insoweit beschrieben werden, als sie von der vorstehend beschriebenen ersten Ausführungsform abweicht, und soweit die zweite Ausführungsform mit der ersten übereinstimmt, wurden in den Figuren 9 und 10 auch dieselben Bezugszeichen wie in den bereits vorstehend beschriebenen Zeichnungsfiguren verwendet.

Wie die Figur 10 erkennen lässt, ist bei der zweiten Ausführungsform der Boden 32b' des Verschlussstopfens 32' als gesondert hergestelltes Teil gestaltet, welches in die Umfangswand 32a' des Verschlussstopfens 32' eingesetzt und dann mit dieser Umfangswand verschweißt oder verklebt wurde, so dass auch diese zweite Ausführungsform einen geschlossenen und gasdichten Hohlraum 60 besitzt.

Ferner ist an den Kopf 34 ein griffartiger Vorsprung 70' angeformt, und zwar neben dem Betätigungselement 50 zum Ansetzen eines Schraubendrehers. Infolgedessen lässt sich die zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verschlusselements noch besser ergreifen als die erste Ausführungsform.

Da die zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verschlusselements aus zwei Teilen zusammengesetzt wird, lässt sich das Verschlusselement 30' ohne den Boden 32b' in einem einfachen herkömmlichen Spritzgussverfahren produzieren (dasselbe gilt natürlich für den Boden 32b'), welches weniger aufwendig ist als das Gasinnendruck-Spritzgießen.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Ölablass-Verschlusselement zum Verschließen einer Ölablassöffnung einer Motorölwanne eines Kraftfahrzeugmotors, dadurch gekennzeichnet, dass das spezifische Gewicht des Verschlusselements kleiner als dasjenige von Motoröl ist.
2. Verschlusselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das spezifische Gewicht des Verschlusselements höchstens  $2/3$  desjenigen von Motoröl ist.
3. Verschlusselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das spezifische Gewicht des Verschlusselements höchstens  $0,7 \text{ g/cm}^3$ , insbesondere maximal  $0,6 \text{ g/cm}^3$  und vorzugsweise maximal  $0,5 \text{ g/cm}^3$  beträgt.
4. Verschlusselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement mindestens einen geschlossenen und gasgefüllten Hohlraum enthält.
5. Verschlusselement nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement einen den mindestens einen Hohlraum umschließenden gasdichten Mantel aufweist.
6. Verschlusselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement einen Verschlusselement-Körper aufweist, welcher mindestens überwiegend aus einem geschäumten Material besteht.

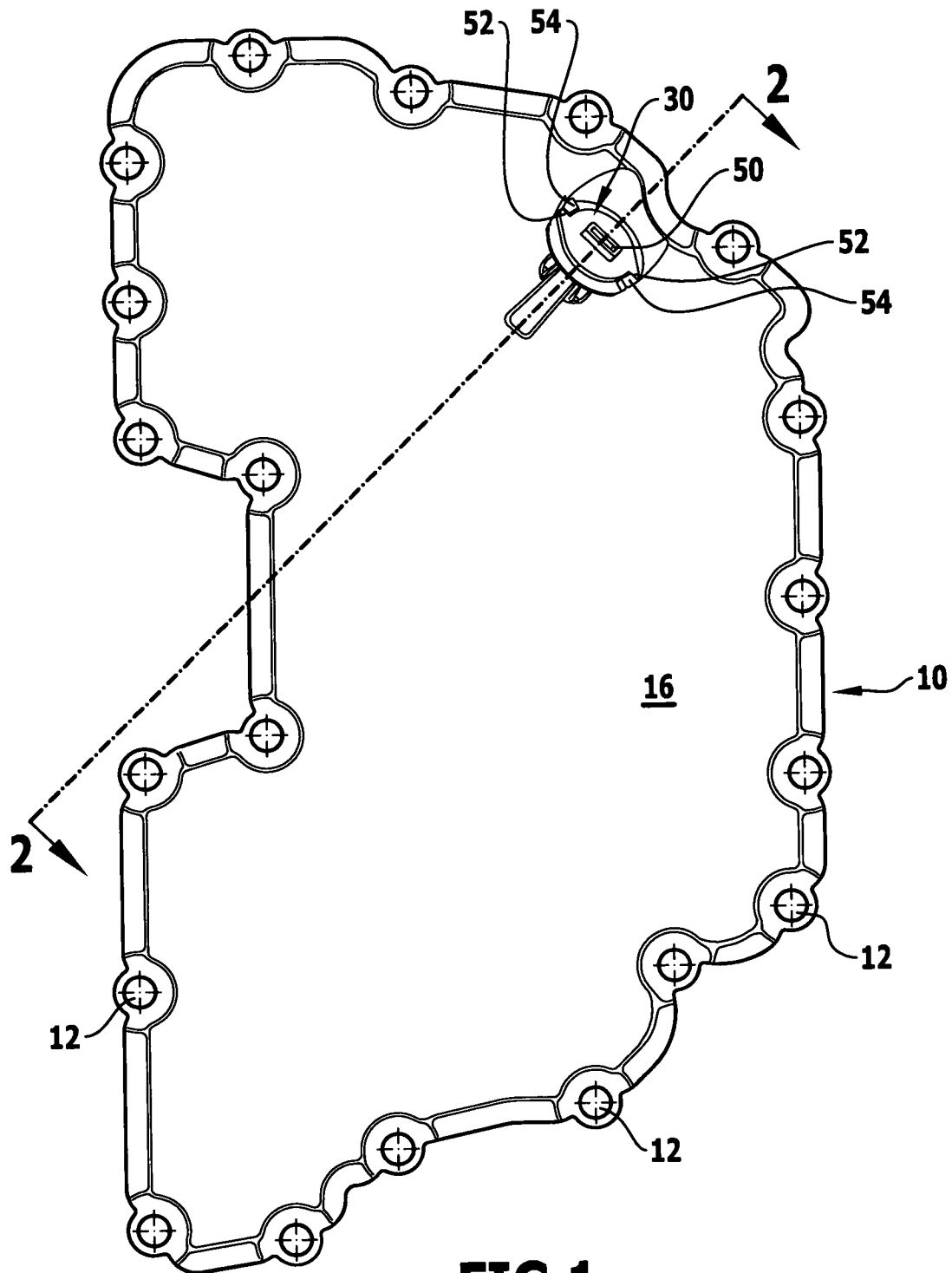
7. Verschlusselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement einen Verschlusselement-Körper aus einem mineralölbeständigen Kunststoff aufweist.
8. Verschlusselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen im Wesentlichen kreiszylindrischen Verschlussstopfen, an dessen einem axialen Ende ein den Verschlussstopfen in radialer Richtung mit einem Flansch überragender Kopf fest angeordnet ist, wobei am Außenumfang des Stopfens mindestens eine Halte- und Anzugskurve und an einer vom Stopfen abgewandten Stirnseite des Kopfs mindestens ein Betätigungselement zum Drehen des Verschlusselements angeordnet ist.
9. Verschlusselement nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch ein die Halte- und Anzugskurve bildendes Element eines Bajonettverschlusses.
10. Verschlusselement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Betätigungselement zum Ansetzen eines Schraubendrehers ausgebildet ist.
11. Verschlusselement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass am Außenumfang des Verschlusselements zwischen dem Stopfen und dem Kopf eine Halterung für ein die letztere in radialer Richtung überragendes ringförmiges Dichtelement vorgesehen ist.
12. Verschlusselement nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtelement ein O-Ring aus einem mineralölbeständigen Elastomer ist.
13. Verschlusselement nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch mindestens einen am Außenumfang des Verschlusselements, insbesondere des Kopfes, angeordneten Anschlag zur Vermeidung eines Überdrehens des Verschlusselements.

14. Verschlusselement nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch mindestens ein am Außenumfang des Verschlusselements, insbesondere des Stopfens, angeordnetes Rastelement zur lösbaren Sicherung des Verschlusselements in seiner angezogenen Position.
15. Motor-Ölwanne für einen Kraftfahrzeugmotor mit einer durch ein Öl-ablass-Verschlusselement verschließbaren Ölablassöffnung in einer an einem Boden der Ölwanne angeordneten Halterung für das Verschlusselement, welche eine Innenseite des Ölwannenbodens mit einem die Ölablassöffnung umschließenden Kragen überragt, welcher eine den Kragenumfang bildende Wand aufweist, an deren Innenumfang mindestens ein Widerlagerelement zum Zusammenwirken mit mindestens einer Halte- und Anzugskurve des Verschlusselements angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass zur vollständigen Entleerung der Ölwanne die Kragenwand mindestens eine öffnungsartige Aussparung aufweist, welche sich bis zum Niveau des Ölwannenbodens erstreckt.
16. Ölwanne nach Anspruch 15 für eine Verwendung mit einem Verschlusselement nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass an einer von der Innenseite des Ölwannenbodens abgewandten Stirnseite der Halterung für das Verschlusselement mindestens ein Anschlag zum Zusammenwirken mit dem Anschlag des Verschlusselements vorgesehen ist.
17. Ölwanne nach Anspruch 15 für eine Verwendung mit einem Verschlusselement nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Widerlagerelement der Halterung für das Verschlusselement für ein Zusammenwirken mit dem Rastelement des Verschlusselements ausgebildet ist.

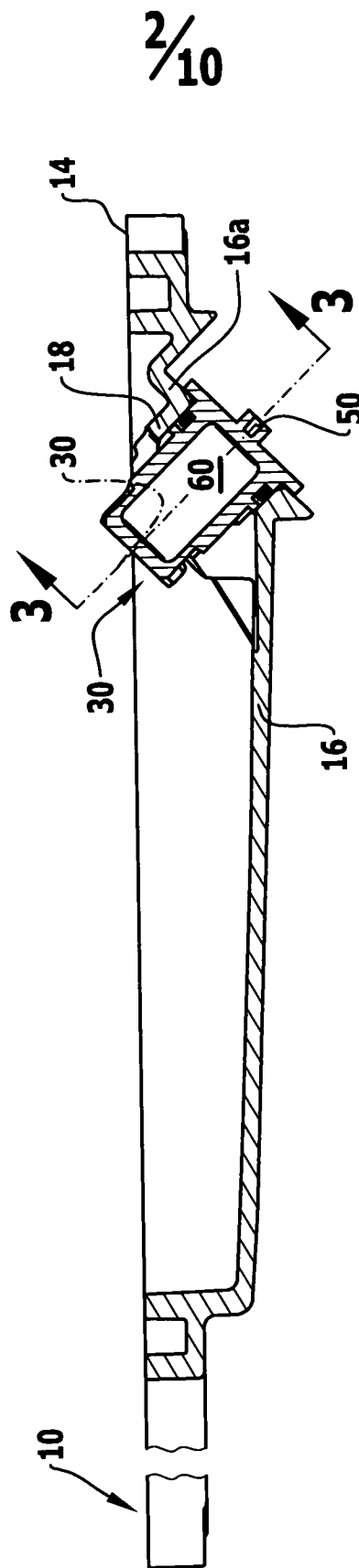
- 16 -

18. Ölwanne nach Anspruch 15 für eine Verwendung mit einem Verschlusselement nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung für das Verschlusselement im Bereich ihres von der Innenseite des Ölwannenbodens abgewandten Endes am Innenumfang ihrer Wand eine Einführschräge für den O-Ring aufweist.
19. Ölwanne nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass oberhalb der Einführschräge der Innenumfang der Halterungswand einen solchen Querschnitt aufweist, dass der O-Ring bei angezogenem Verschlusselement gequetscht ist.

1/10



**FIG.1**



**FIG. 2**



4/10

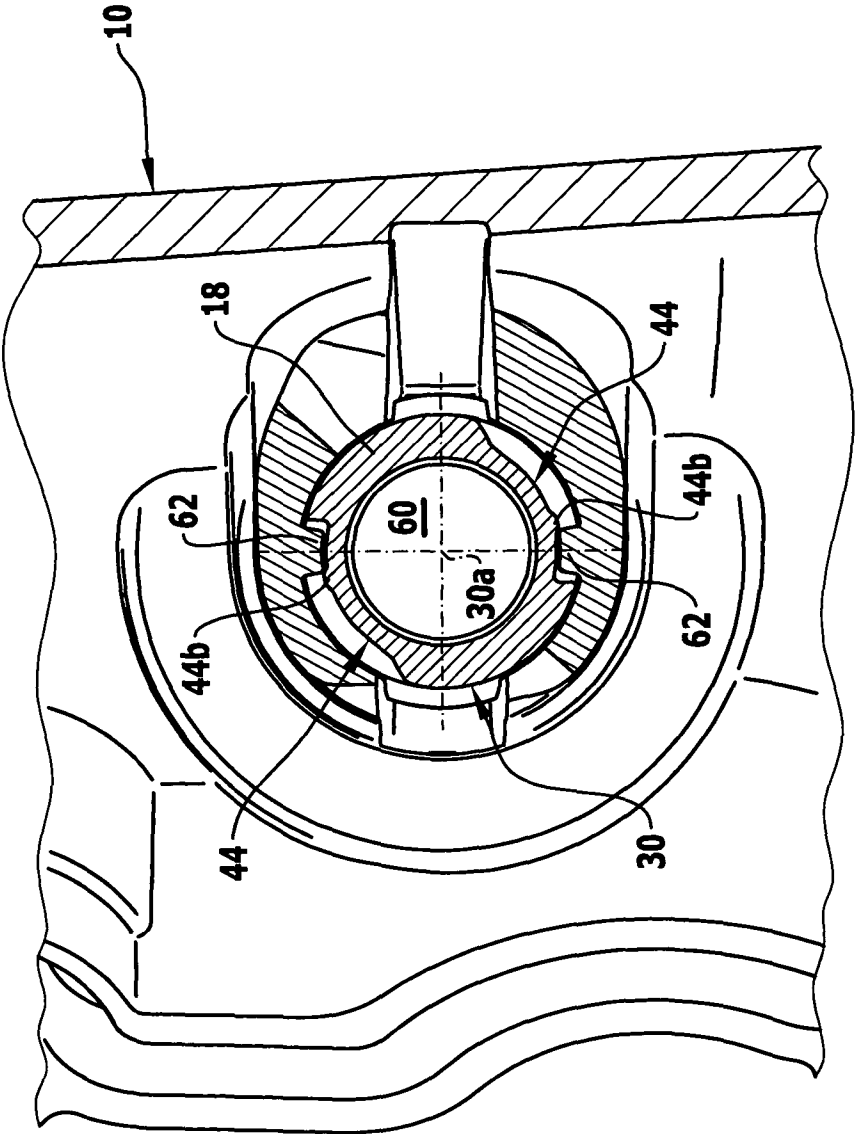
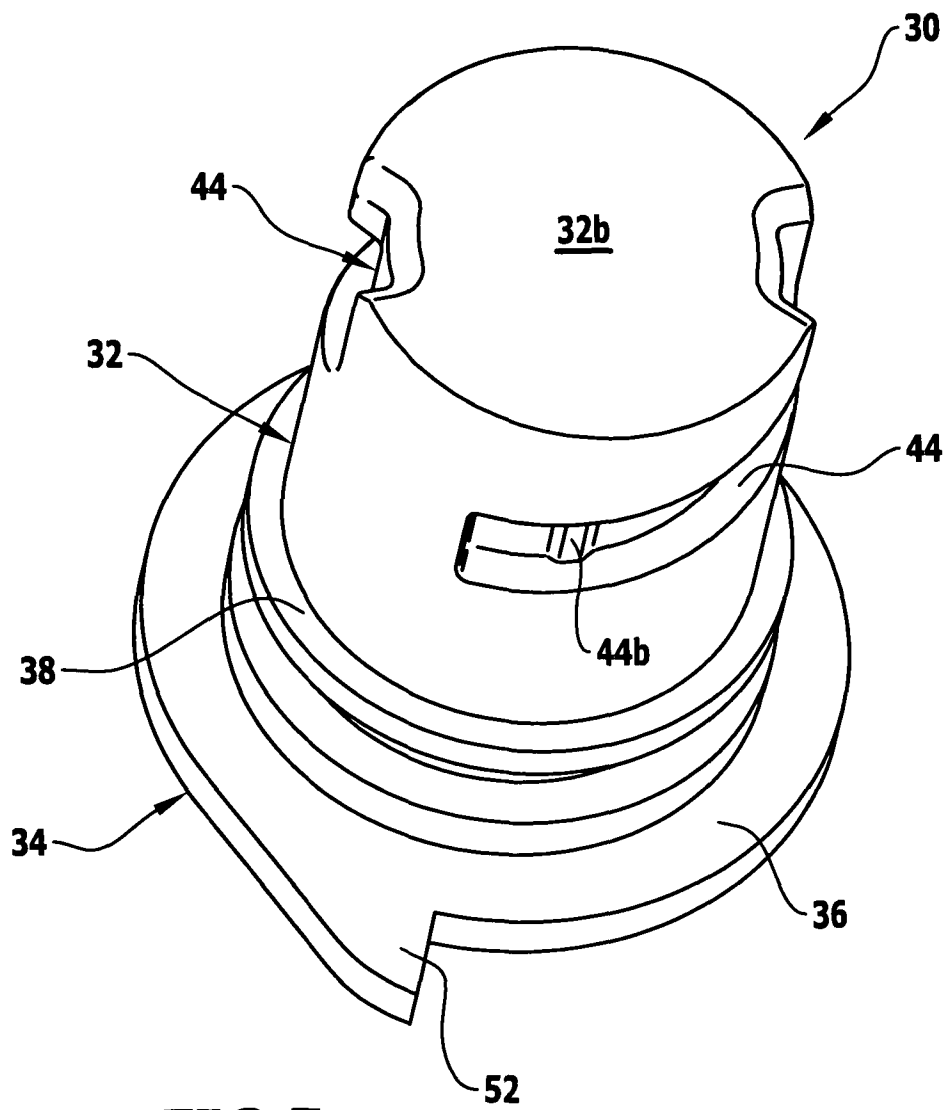


FIG. 4

5/10



**FIG.5**

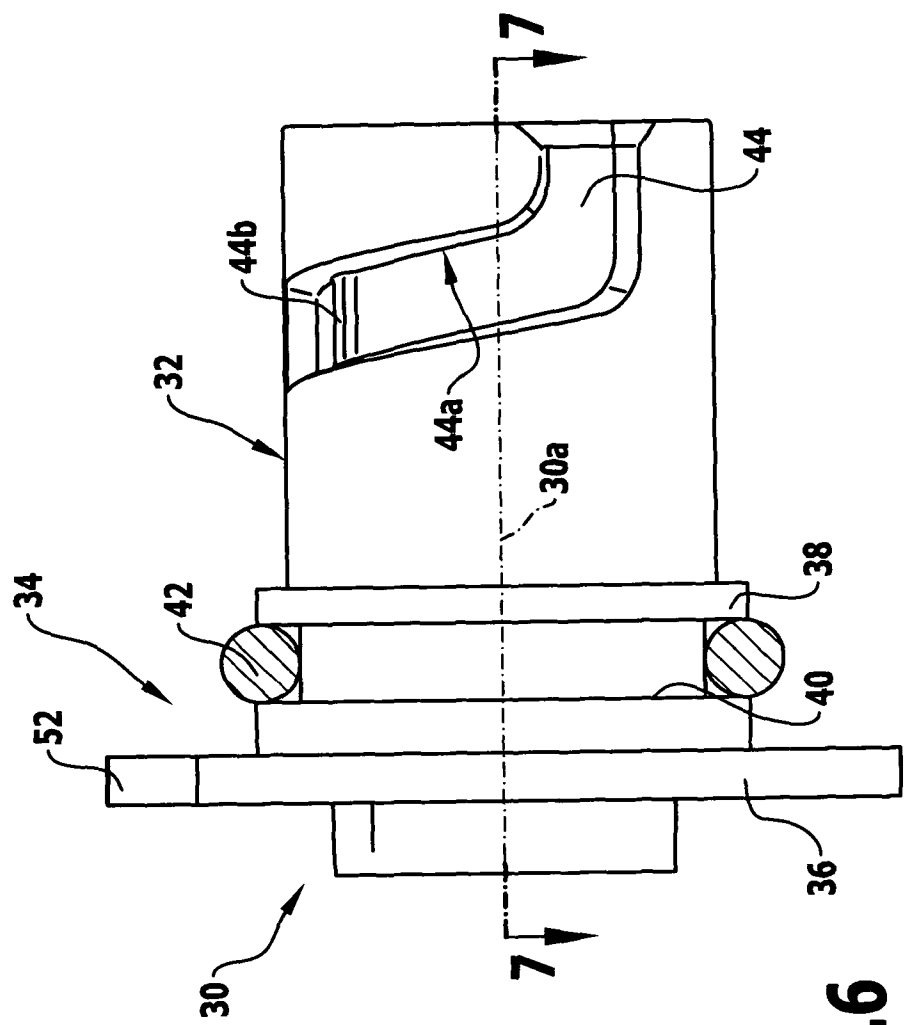
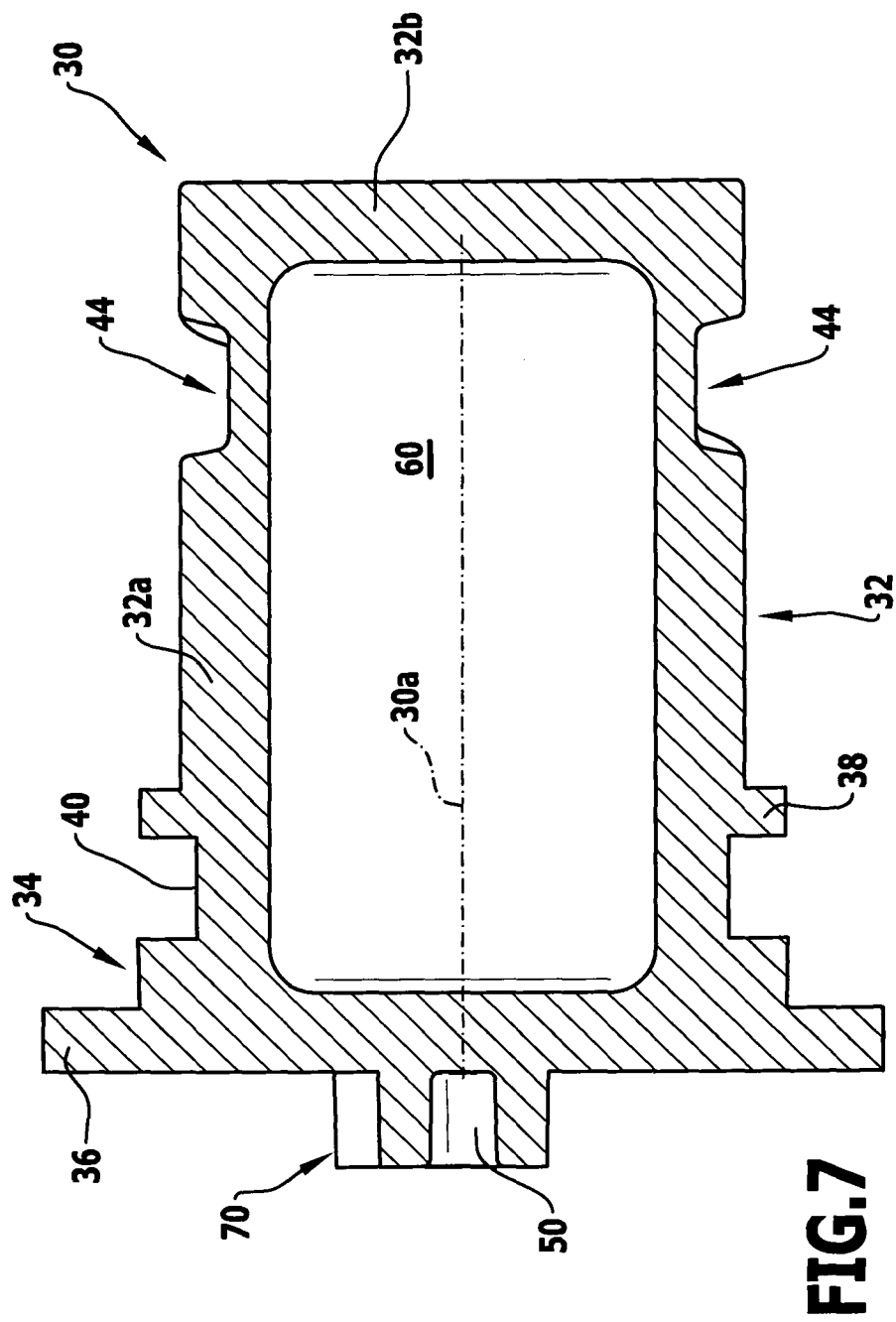
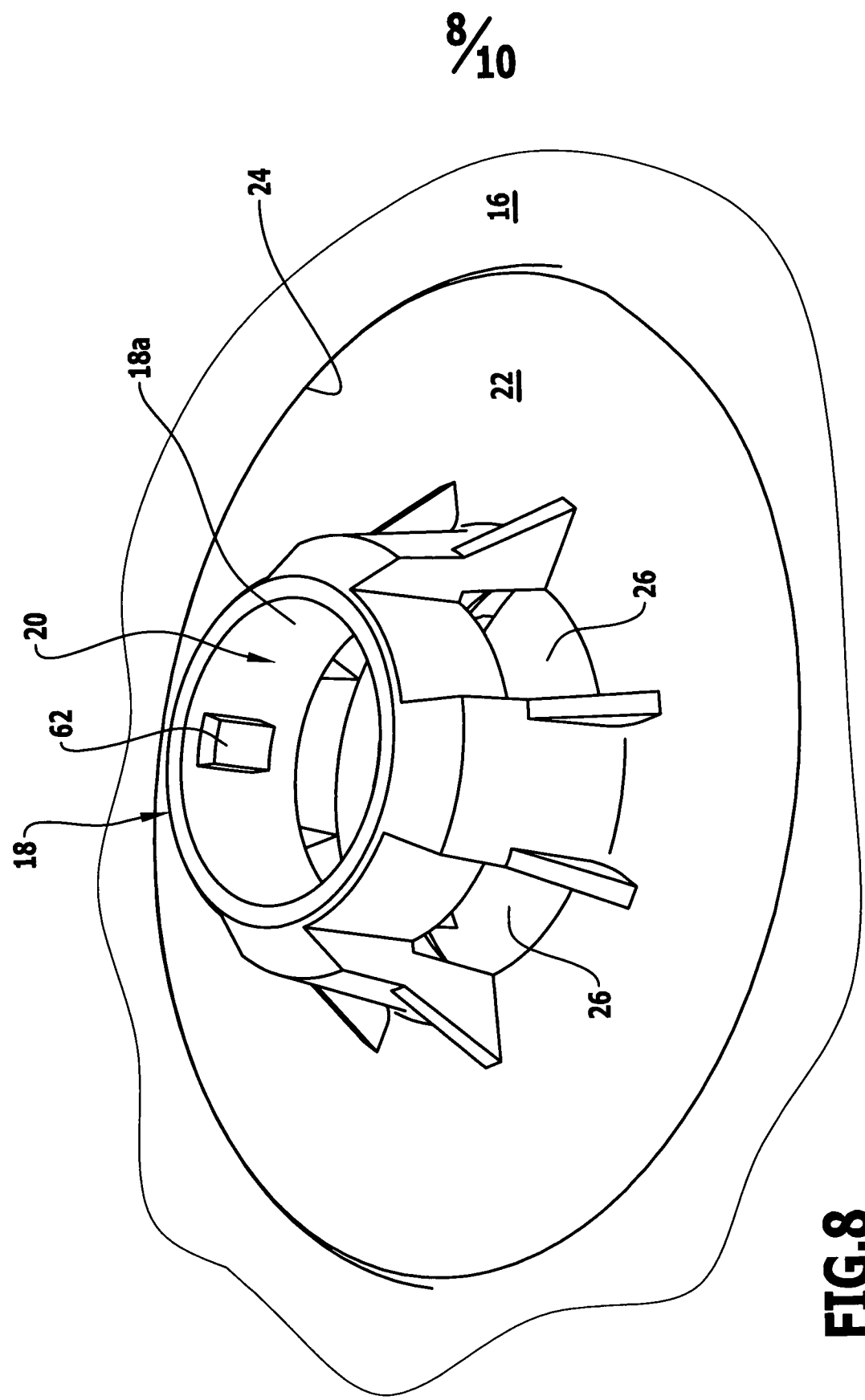


FIG. 6

7/10





9/10

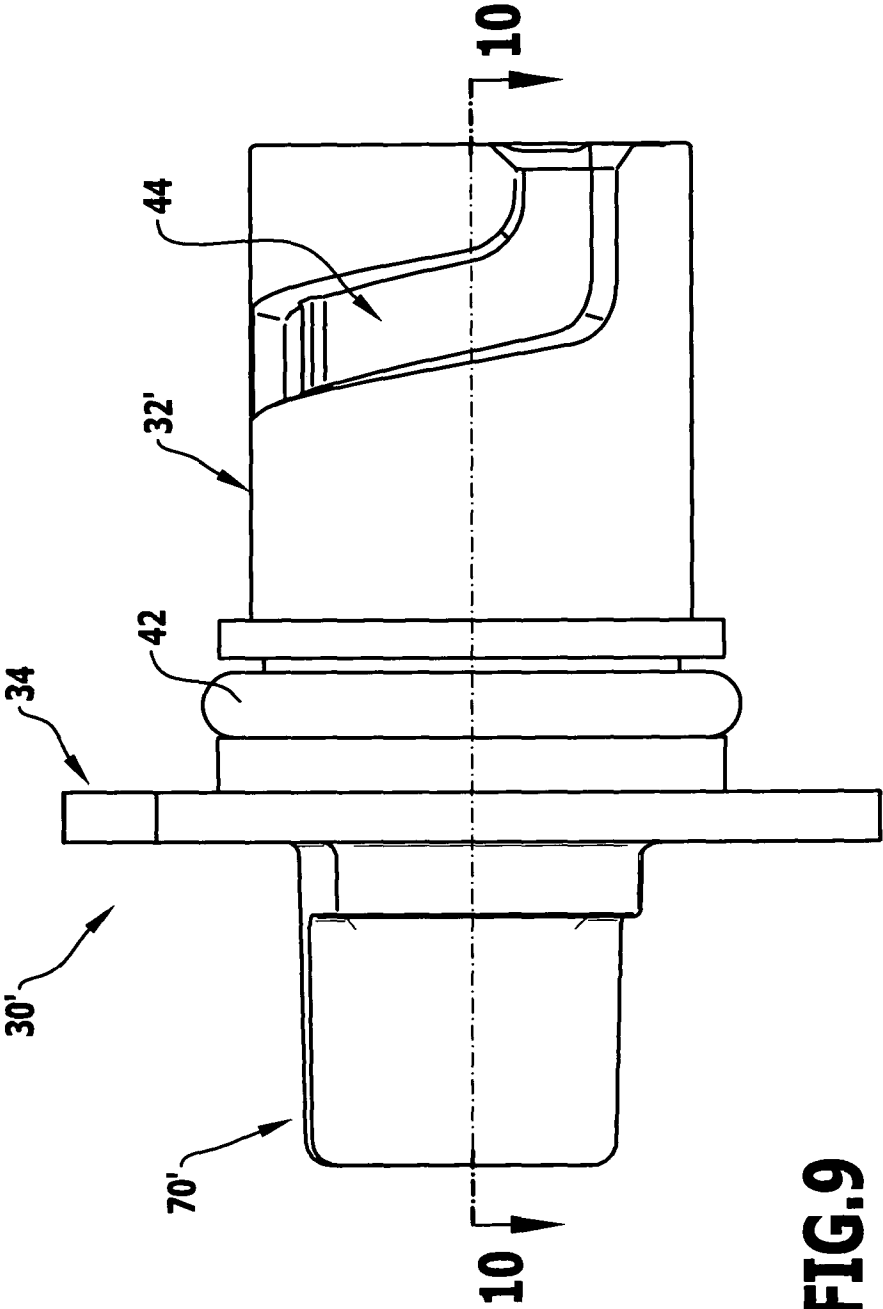


FIG. 9

10/10

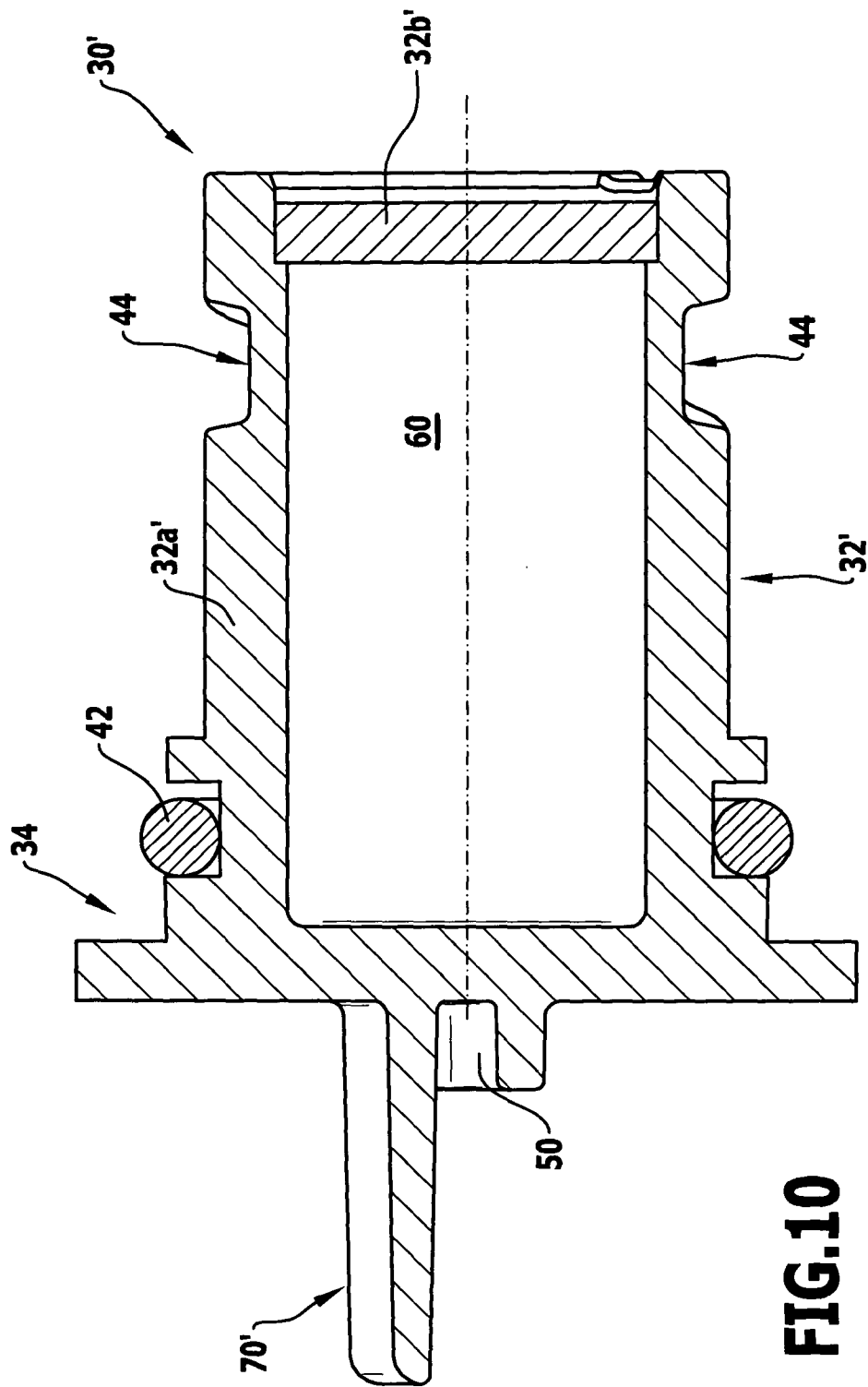


FIG.10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/005060

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F01M11/04

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)

F01M

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

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | US 5 547 042 A (PLATT RICHARD B [US])<br>20 August 1996 (1996-08-20)<br>column 5, line 61 - column 6, line 13;<br>figure 9                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1-5, 7-8,<br>10-12    |
| Y         | Anonymous: "Plastic/Sanoprene Plug"<br>Shawplugs Product Description, [Online]<br>31 December 2007 (2007-12-31), - 1 October<br>2009 (2009-10-01) XP002548365<br>Retrieved from the Internet:<br>URL: <a href="http://www.shawplugs.com/plastic-sanoprene-plug-c-259-p-1-pr-16319.html">http://www.shawplugs.com/plastic-sanoprene-plug-c-259-p-1-pr-16319.html</a><br>[retrieved on 2009-10-01]<br>pages - | 1-5, 7-8,<br>10-12    |

☒ 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

5 Oktober 2009

Date of mailing of the international search report

23/10/2009

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

Flamme, Emmanuel

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2009/005060

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                 | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | FR 2 622 871 A1 (PEUGEOT [FR]; CITROEN SA [FR]) 12 May 1989 (1989-05-12)<br>page 3, line 33; figures 1-3<br>paragraph [erster]<br>-----                            | 1                     |
| A         | JP 2007 211593 A (TOYOTA MOTOR CORP)<br>23 August 2007 (2007-08-23)<br>abstract<br>-----                                                                           | 1                     |
| A         | US 2008/000724 A1 (STLASKE WILLIAM G [US]; JONES JAMES D [US]; HEAVENS GLENN G [US]; HOLT) 3 January 2008 (2008-01-03)<br>paragraph [0037]; figures 3,4,7<br>----- | 1,7-12,<br>14         |
| A         | DE 20 2005 004943 U1 (REUTTER METALLWAREN [DE]) 27 July 2006 (2006-07-27)<br>paragraphs [0020], [0026]; figure 2<br>-----                                          | 1,7-10,<br>12-14      |
| A         | US 2008/135340 A1 (SCHLICKE SCOTT C [US]; BALLOU RAYMOND J [US]; LEE CHUL S [US])<br>12 June 2008 (2008-06-12)<br>paragraph [0037]; figures 1-9<br>-----           | 1,7-10,<br>13-14      |
| A         | US 4 789 363 A (WICKLEIN ROGER [US])<br>6 December 1988 (1988-12-06)<br>column 3, line 3 - line 34; figures 1-3<br>-----                                           | 1,3                   |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/005060

| Patent document<br>cited in search report |    | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)             | Publication<br>date      |
|-------------------------------------------|----|---------------------|----------------------------------------|--------------------------|
| US 5547042                                | A  | 20-08-1996          | NONE                                   |                          |
| FR 2622871                                | A1 | 12-05-1989          | NONE                                   |                          |
| JP 2007211593                             | A  | 23-08-2007          | NONE                                   |                          |
| US 2008000724                             | A1 | 03-01-2008          | WO 2008005128 A2                       | 10-01-2008               |
| DE 202005004943                           | U1 | 27-07-2006          | NONE                                   |                          |
| US 2008135340                             | A1 | 12-06-2008          | DE 112007002916 T5<br>WO 2008068301 A1 | 08-10-2009<br>12-06-2008 |
| US 4789363                                | A  | 06-12-1988          | NONE                                   |                          |

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/005060

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F01M11/04

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F01M

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

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Y          | US 5 547 042 A (PLATT RICHARD B [US])<br>20. August 1996 (1996-08-20)<br>Spalte 5, Zeile 61 – Spalte 6, Zeile 13;<br>Abbildung 9                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1-5,7-8,<br>10-12  |
| Y          | Anonymous: "Plastic/Sanoprene Plug"<br>Shawplugs Product Description, [Online]<br>31. Dezember 2007 (2007-12-31), – 1.<br>Oktober 2009 (2009-10-01) XP002548365<br>Gefunden im Internet:<br>URL: <a href="http://www.shawplugs.com/plastic-sanoprene-plug-c-259-p-1-pr-16319.html">http://www.shawplugs.com/plastic-sanoprene-plug-c-259-p-1-pr-16319.html</a><br>[gefunden am 2009-10-01]<br>Seiten - | 1-5,7-8,<br>10-12  |

☒ 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\* 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

\*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 naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. Oktober 2009

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/10/2009

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

Flamme, Emmanuel

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2009/005060

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                  | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| A          | FR 2 622 871 A1 (PEUGEOT [FR]; CITROEN SA [FR]) 12. Mai 1989 (1989-05-12)<br>Seite 3, Zeile 33; Abbildungen 1-3<br>Absatz [erster]<br>-----                         | 1                  |
| A          | JP 2007 211593 A (TOYOTA MOTOR CORP) 23. August 2007 (2007-08-23)<br>Zusammenfassung<br>-----                                                                       | 1                  |
| A          | US 2008/000724 A1 (STLASKE WILLIAM G [US]; JONES JAMES D [US]; HEAVENS GLENN G [US]; HOLT) 3. Januar 2008 (2008-01-03)<br>Absatz [0037]; Abbildungen 3,4,7<br>----- | 1,7-12,<br>14      |
| A          | DE 20 2005 004943 U1 (REUTTER METALLWAREN [DE]) 27. Juli 2006 (2006-07-27)<br>Absätze [0020], [0026]; Abbildung 2<br>-----                                          | 1,7-10,<br>12-14   |
| A          | US 2008/135340 A1 (SCHLICKER SCOTT C [US]; BALLOU RAYMOND J [US]; LEE CHUL S [US]) 12. Juni 2008 (2008-06-12)<br>Absatz [0037]; Abbildungen 1-9<br>-----            | 1,7-10,<br>13-14   |
| A          | US 4 789 363 A (WICKLEIN ROGER [US]) 6. Dezember 1988 (1988-12-06)<br>Spalte 3, Zeile 3 - Zeile 34; Abbildungen 1-3<br>-----                                        | 1,3                |

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/005060

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie      | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------|
| US 5547042 A                                       | 20-08-1996                    | KEINE                                  |                               |
| FR 2622871 A1                                      | 12-05-1989                    | KEINE                                  |                               |
| JP 2007211593 A                                    | 23-08-2007                    | KEINE                                  |                               |
| US 2008000724 A1                                   | 03-01-2008                    | WO 2008005128 A2                       | 10-01-2008                    |
| DE 202005004943 U1                                 | 27-07-2006                    | KEINE                                  |                               |
| US 2008135340 A1                                   | 12-06-2008                    | DE 112007002916 T5<br>WO 2008068301 A1 | 08-10-2009<br>12-06-2008      |
| US 4789363 A                                       | 06-12-1988                    | KEINE                                  |                               |