

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la  
Propriété Intellectuelle  
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale

WO 2012/085441 A1

(43) Date de la publication internationale  
28 juin 2012 (28.06.2012)

(51) Classification internationale des brevets :  
F01M 11/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2011/053077

(22) Date de dépôt international :  
20 décembre 2011 (20.12.2011)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
1061133 23 décembre 2010 (23.12.2010) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : RE-  
NAULT S.A.S. [FR/FR]; 13-15 quai Le Gallo, F-92100  
Boulogne-Billancourt (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : DUBOS,  
Gérard [FR/FR]; 4 rue de la Croix du But, F-95450  
Avernes (FR). BOSSAVIE, Vincent [FR/FR]; 10 rue la  
Garenne, F-92310 Sevres (FR). GAUDRON, Christophe  
[FR/FR]; 53 avenue de Buzenval, F-92500 Rueil-Malmaison (FR).

(74) Représentant commun : RENAULT S.A.S.; Techno-  
centre, Scc 00267 - TCR GRA 2 36, 1 avenue du Golf, F-  
78288 Guyancourt Cedex (FR).

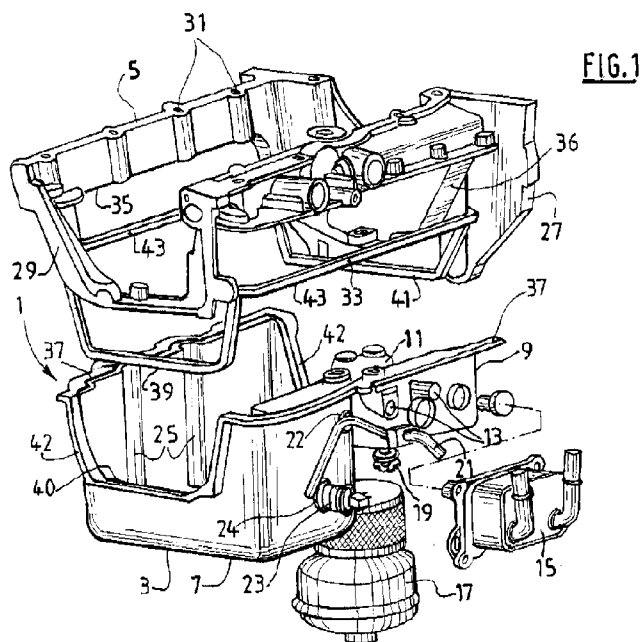
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre  
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,  
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ,  
CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, 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, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD,  
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre  
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,  
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ,  
UG, ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,  
TJ, TM), européen (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : COMBUSTION ENGINE OIL PAN

(54) Titre : CARTER D'HUILE POUR MOTEUR THERMIQUE



(57) Abstract : A combustion engine oil pan comprises a sump (2) capable of containing oil and a sole (5) configured to compliment the sump (2), able to support, with sealing, the sump (2) and to be fixed to the engine, particularly the bottom or low part of the engine, characterized in that the join between the sump and the sole extends in such a way as to form notched cutouts in the sole and in the sump.

(57) Abrégé : Un carter d'huile de moteur

[Suite sur la page suivante]

WO 2012/085441 A1

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h)

---

thermique comportant un bac (2) apte à contenir de l'huile et une semelle (5) configurée de façon complémentaire du bac (2), apte à supporter avec étanchéité le bac (2) et à être fixée au moteur, en particulier la partie basse ou bas du moteur, caractérisé en ce que la jonction entre le bac et la semelle s'étend de façon à former des découpes en échancrure dans la semelle et dans le bac.

## **CARTER D'HUILE POUR MOTEUR THERMIQUE**

L'invention concerne le domaine technique des carters d'huile pour moteurs thermiques de véhicules automobiles notamment.

5 On sait que les carters d'huile hybrides permettent d'alléger le moteur et donc d'améliorer les performances du véhicule ainsi équipé.

On connaît des carters d'huile hybrides en aluminium et en tôle, c'est-à-dire comportant un bac inférieur en tôle relativement plat et une semelle en aluminium complémentaire supportant le bac et fixée au  
10 moteur. Ces carters peuvent permettre de supporter des organes de véhicule, comme la boîte de vitesse ou le compresseur de climatisation.

On connaît également un carter d'huile hybride de moteur thermique de véhicule automobile dont le bac en matière plastique est fixé à une semelle en métal léger, le bac étant destiné à contenir l'huile  
15 de moteur dans une configuration relativement plane et la semelle étant configurée de façon complémentaire en liaison au moteur, à savoir sensiblement parallélépipédique rectangle. Ces carters peuvent permettre de supporter des organes de véhicule, comme la boîte de vitesse, et s'avèrent plus légers que les carters en aluminium et en tôle  
20 décrits plus haut.

Il existe un besoin pour un carter d'huile de moteur thermique de véhicule qui soit plus léger encore.

Il est proposé un carter d'huile pour moteur thermique comportant une semelle et un bac. Cette semelle est destinée à être  
25 fixée au moteur d'une part et au bac du carter d'huile d'autre part, et est conformée pour supporter en outre des organes de véhicule. Cette semelle comporte un bord d'appui inférieur de jonction étanche avec un bord d'appui complémentaire du bac. Le bord d'appui de jonction étanche de la semelle comporte au moins une large échancrure dans au  
30 moins une paroi latérale de la semelle.

Ainsi, grâce à un tel étagement, la semelle est ajourée par rapport aux semelles de l'art antérieur, lesquelles présentent un bord d'appui inférieur sensiblement plan. Le bord d'appui inférieur de la semelle s'étend dans les trois dimensions, et non pas dans un plan comme dans  
35 l'art antérieur. La semelle peut ainsi être ramenée au moins en partie à une simple armature, de poids relativement faible. La semelle peut comporter des parties hautes et des parties basses, les parties basses

correspondant à des contraintes particulières liées aux fonctionnalités de la semelle. Par exemple on peut prévoir une partie basse pour supporter un organe du type carter de distribution.

5 Une telle semelle est ainsi conformée en ceinture de la partie basse du moteur ou bas du moteur, avec une géométrie qui s'adapte au bas du moteur, comporte moins de matière qu'une semelle de carter classique, sensiblement parallélépipédique rectangle, et donc le carter d'huile est allégé relativement à un carter d'huile classique.

10 La semelle et le bac ont ainsi des formes complémentaires, et viennent s'ajuster l'un dans l'autre pour former le carter.

Le bord d'appui de la semelle et le bord d'appui du bac peuvent s'étendre sur toute la périphérie respectivement de la semelle et du bac.

15 Chaque large échancrure, dite aussi échancrure dans la présente demande, peut occuper tout ou partie d'un côté de la semelle, ou même plusieurs cotés adjacents de la semelle. La paroi latérale de la semelle correspondant à un côté donné peut avoir une ou plusieurs échancrures.

20 On entend par large échancrure dans une paroi de la semelle que la paroi est découpée avec une variation importante du bord d'appui inférieur de la paroi relativement à un bord inférieur qui serait sensiblement plan. La hauteur de la découpe peut représenter de 5% ou plus de la hauteur maximale des parois de la semelle, avantageusement 15% ou plus, avantageusement de 30% ou plus, et avantageusement 50% ou plus.

25 Par « organe de véhicule », on entend les organes susceptibles d'être supportés au moins en partie par le carter, comme par exemple la boîte de vitesse, le carter de distribution ou le compresseur de climatisation.

30 Les termes inférieur et supérieur, bas et haut, vertical et horizontal, sont à prendre au sens commun du terme lorsque la semelle est orientée telle qu'elle devrait l'être lorsque montée dans un véhicule. Ainsi, le vecteur gravité est un vecteur vertical, perpendiculaire aux plans horizontaux, et allant du haut vers le bas.

35 Cette semelle peut avantageusement comporter les parties de fixation du carter d'huile au moteur, en particulier au bas du moteur.

Cette semelle peut ainsi avantageusement comporter au moins une plaque de renfort support de partie lourde du véhicule, par exemple

une plaque avant ou une plaque arrière, apte à supporter un carter de distribution du moteur, un compresseur ou une boîte de vitesses du véhicule.

Il est aussi proposé une semelle telle que décrite ci-dessus.

5 Il est en outre proposé un bac pour un carter d'huile pour moteur thermique, ce bac étant destiné à contenir de l'huile et à être fixé à une semelle agencée pour être elle-même fixée au moteur et pour supporter en outre au moins un organe de véhicule. Le bac est caractérisé en ce que son bord d'appui supérieur, destiné à former une jonction étanche  
10 avec un bord d'appui inférieur de la semelle, comporte au moins une large échancrure dans au moins une paroi latérale du bac.

Ce bac présente donc des parois plus hautes que d'autres, et peut former avec la semelle décrite ci-dessus un carter d'huile hybride relativement léger.

15 Chaque échancrure peut occuper tout ou partie d'un côté du bac, ou même plusieurs côtés adjacents du bac. La paroi latérale du bac correspondant à un côté donné peut avoir une ou plusieurs échancrures. Les parois peuvent donc en certains endroits avoir des hauteurs inférieures au niveau nominal de l'huile, une fois le carter  
20 d'huile assemblé sous le bloc moteur et rempli. Par « niveau nominal », on entend que le niveau d'huile se situe entre un minimum et un maximum prescrits par le constructeur. Le carter est ainsi conformé pour recevoir une quantité d'huile telle que au moins une partie du bord d'appui complémentaire de jonction étanche du bac soit située en  
25 dessous du niveau d'huile contenue dans le carter.

Le bac peut être avantageusement conformé avec une coque en matière plastique, ce qui allège encore le bac relativement à un bac en tôle.

30 La matière plastique constitutive de la coque peut être une polyamide classique mais elle peut être chargée de fibres de verre, de fibres de carbone ou autre pour accroître sa résistance mécanique.

La coque est avantageusement issue de moulage.

35 La coque peut avantageusement comporter au moins une partie des composants associés au traitement de l'huile formée en une seule pièce avec la coque, tels que des conduits de circuit d'huile et organes de traitement pour la circulation, la décantation, la filtration ou le refroidissement de l'huile, par exemple des conduits du circuit

d'alimentation d'huile avec la pompe à huile intégrée, des conduits du circuit de filtre à huile avec l'élément de support du filtre à huile , des conduits du circuit de décantation de l'huile avec les chambres de décantation, des circuits d'échangeur thermique etc.

5           Ainsi, il n'est pas nécessaire de réaliser des usinages pour ces parties des composants comme pour les bacs de carter d'huile connus précités.

En outre, il est facile de réaliser par moulage au moins certaines des parties des composants associés, par exemple les pièces supports  
10 de clapet d'échangeur d'huile, de sonde de niveau d'huile, de connecteur de commande de pompe à huile, etc.

La coque en matière plastique peut donc ainsi comporter, outre une partie de bac à huile proprement dite, des parties d'extension en une seule pièce avec la coque, aptes à recevoir ou constituer au moins  
15 en partie des composants associés au traitement de l'huile, par exemple, les conduits de circuit d'huile à la pompe d'alimentation d'huile, les conduits de circuit de décantation de l'huile, les conduits de filtration de l'huile, les conduits de circuit d'huile à l'échangeur etc., mais aussi certaines des parties des composants associés, par exemple  
20 la pompe à huile, les chambres de décantation de l'huile et des pièces supports de composant, tout en assurant également les étanchéités des différentes interfaces, telles que par exemple l'élément de support du filtre à huile.

Il en résulte également que relativement aux bacs de carter  
25 connus précités il n'est plus nécessaire de monter sur le bac les diverses parties précitées des composants associés au traitement de l'huile déjà intégrées à la coque ou corps du bac. Le montage du carter d'huile est donc plus facile et plus rapide.

La coque peut comprendre une surface intérieure et une surface  
30 extérieure, la surface intérieure étant celle destinée à entrer au moins en partie en contact avec l'huile.

La coque en matière plastique est avantageusement conformée selon une géométrie nervurée ou rainurée, la surface extérieure étant  
35 avantageusement alvéolée. Ces géométries peuvent permettre de conférer à la coque de la rigidité et de la solidité, par exemple pour des performances de silence acoustique au fonctionnement du moteur

(absence de réponse aux vibrations), et pour la résistance face aux chocs de la route, chocs de pierres, chocs de trottoir etc.

Le nervurage décrit ci-dessus peut être avantageusement réalisé sur la surface de périphérie verticale ou proche (relativement au sens de montage sur le moteur) de la paroi de la coque. Ce nervurage ou  
5 rainurage peut comporter des ondulations de surface régulières ou non.

Le carter peut avantageusement être un carter d'huile hybride, c'est-à-dire que le bac et la semelle sont réalisés en des matériaux différents. Le bac peut être réalisé en un matériau plus léger que celui  
10 de la semelle, et la semelle est réalisée dans un matériau plus résistant que celui du bac. Par exemple la semelle peut être en aluminium ou alliage d'aluminium, tandis que le bac peut être en plastique.

Le carter peut avantageusement comporter un joint en élastomère disposé entre la semelle et le bac.

15 Ce joint s'étend de façon étanche entre le bord d'appui supérieur du bac et le bord d'appui inférieur de la semelle. Ce joint peut permettre d'assurer l'étanchéité de l'assemblage de l'ensemble du bac et de la semelle du carter lorsque ce dernier est fixé au moteur.

Ce joint permet en outre par sa géométrie de découpe dans  
20 l'espace (non plane) d'atténuer les vibrations du dispositif de carter au fonctionnement du moteur. Le joint est disposé au dessus ou au dessous du niveau d'huile dans le bac en sorte de maximiser l'utilisation de matière plastique pour un gain de poids.

L'invention n'est en rien limitée par la forme du profil du joint, ni  
25 par le ou les matériaux utilisés. Le joint peut par exemple avoir un profil en T, ou autre. Le joint peut être réalisé en élastomère de silicone, par exemple en poly(diméthylsiloxane) linéaire ou PDMS, et/ou en un ou plusieurs autres matériau(x).

De plus, les bords d'appui du bac et/ou de la semelle en contact  
30 avec le joint en élastomère peuvent être laissés bruts, brut de moulage pour le bac et brut de coulée pour la semelle. La matière plastique du corps de bac et le joint en élastomère souple absorbent les imperfections des surfaces de bord en contact avec le joint. Par suite, l'usinage de ces surfaces, comme dans les carters d'huile hybrides  
35 classiques, peut être facultatif.

Il est également proposé un moteur de véhicule automobile comportant un carter d'huile tel que décrit ci-dessus.

Il est en outre proposé un procédé d'utilisation du carter décrit ci-dessus. En particulier, le procédé peut avantageusement comprendre une étape de remplissage partiel du carter avec une quantité d'huile suffisante pour que au moins une partie du bord d'appui  
5 complémentaire de jonction étanche du bac soit située en dessous du niveau d'huile contenue dans le carter.

Un mode de réalisation de l'invention est à présent décrit à titre non limitatif et en référence aux dessins annexés sur lesquels:

- 10 - la figure 1 est une vue en perspective en éclaté d'un exemple de carter d'huile hybride selon un mode de réalisation de l'invention et,
- la figure 2 est une vue en perspective du carter d'huile de la figure 1 monté.

Avec référence aux figures, le carter d'huile 1 représenté comporte  
15 un bac inférieur 2 (relativement au sens de montage) apte à contenir de l'huile pour moteur thermique et une semelle métallique supérieure 5 destinée à être fixée à la partie basse (bas de moteur) non représentée d'un moteur thermique pour véhicule automobile.

Le bac inférieur 2 comprend une coque 3, issue de moulage en  
20 matière plastique, en polyamide par exemple. Cette matière résiste à la température élevée de l'huile au fonctionnement du moteur, de 100 à 140°C environ.

La coque 3 comporte un bac proprement dit 7 contenant l'huile de  
25 moteur et des parties d'extension 9 également issues de moulage, aptes à recevoir ou constituer des composants associés au carter dans le traitement de l'huile, par exemple un circuit de conduit d'huile 11 disposé adjacent au bac 7 et comportant des conduits 13 acheminant l'huile à un échangeur thermique eau huile 15.

D'autres éléments sont fixés à la coque tels une cloche de filtre à  
30 huile 17 par un conduit d'alimentation du filtre moulé dans le corps (non représenté), un clapet de filtre à huile 19 par une partie support moulée (non représentée), une sonde 21 de niveau d'huile dans le bac par une partie support moulée 22, un bouchon de vidange d'huile par une partie support moulée (non représentée), un connecteur de  
35 commande de pompe à huile 23 par une partie support moulée (24) etc.

La coque 3 est nervurée 25 sur sa surface de paroi périphérique verticale et horizontale, ce qui accroît sa rigidité, sa résistance aux

chocs de pierres et trottoir par exemple, et permet un silence acoustique au fonctionnement du moteur. La coque 3 comporte une surface intérieure en contact avec l'huile et une surface extérieure.

Selon un mode de réalisation non représenté, la coque 3 peut  
5 présenter sur sa surface extérieure un réseau d'alvéoles pour accroître la résistance aux chocs et améliorer également le silence acoustique.

Comme représenté sur les figures, un bord d'appui supérieur 37  
du bac s'étend en étagement haut relativement à un bord d'appui  
inférieur 40 de façon à former deux découpes dans les deux parois  
10 opposées de plus grande longueur, lesquelles sont formées en  
échancrure 42 relativement aux découpes 40 des parois opposées de  
plus petite longueur. Les parois du bac sont donc ajourées.

La semelle supérieure 5 est en métal léger, issue de moulage en  
aluminium par exemple. Cette semelle 5 est conformée de façon  
15 complémentaire au bac 2, comme une ceinture de liaison entre la partie  
basse ou bas du moteur et le bac 2, s'étendant en périphérie du bas du  
moteur.

Un bord d'appui inférieur 35 de la semelle a une forme  
sensiblement identique à celle du bord d'appui supérieur 37, 40 du bac.  
20 Ainsi, ce bord d'appui inférieur 35 forme deux découpes dans les parois  
correspondant aux deux cotés opposés de plus grande longueur de la  
semelle et comporte une échancrure 36 sur les parois correspondant  
aux deux cotés opposés de plus petite longueur de la semelle. Le bord  
complémentaire 37 du bac peut donc être en certains endroits en  
25 dessous du niveau d'huile contenue dans le carter, une fois le carter  
d'huile monté sous le bloc moteur et rempli.

Un joint d'étanchéité 33 en élastomère est interposé entre la  
semelle 5 et le bac inférieur 2 lorsque le bac et la semelle sont  
assemblés l'un à l'autre (au moyen de vis). Le joint 33 est appliqué en  
30 pression respectivement entre le bord de périphérie inférieur 35 de la  
semelle 5 et le bord d'application supérieur 37, 40 correspondant de  
périphérie du corps de bac 2.

Ce joint 33 s'étend dans l'espace (n'est pas plat) en sorte  
d'épouser la géométrie de découpe du bac 2 et de la semelle 5, en  
particulier, le joint 33 comporte deux parties opposées, une partie avant  
35 39 et une partie arrière 41, en décrochement vers le bas relativement  
aux parties longitudinales plus étendues 43 de ce joint 33.

Le joint 33 peut être monté sur les bords d'application 35, 37, 40 et 42 de la semelle 5 et du bac 2 laissés bruts de moulage, la matière plastique du corps du bac pouvant absorber en combinaison avec le joint élastomère les imperfections du bord de semelle.

5 Selon un mode de réalisation, ce joint 33 peut être en élastomère avec un profil en T, et le bord d'appui du bac 2 peut être conformé de façon à définir une gorge apte à recevoir le pied du T du joint 33.

10 Une partie arrière à forme de plaque 27 (à droite sur le dessin) de cette semelle est plus étendue et plus rigide. Cette partie 27 peut recevoir en fixation la boîte de vitesses du véhicule (non représentée). D'autres éléments non représentés peuvent être fixés à cette semelle. Par exemple un carter de distribution du moteur peut être fixé sur une partie de plaque avant 29, et un compresseur de climatisation du véhicule peut être fixé sur une des parois correspondant aux cotés de  
15 plus grande longueur.

A la partie supérieure de la semelle sont formées les parties de fixation 31 au bas du moteur, notamment des alésages recevant des vis de fixation au moteur.

20 L'invention ne se limite pas aux modes de réalisation décrits précédemment. Par exemple, le joint 33 peut être du silicone déposé sur le bord d'appui du bac 2 sans nécessité de gorge dans ce bord, ou le joint 33 peut comporter plusieurs pièces en élastomère ou silicone.

25 Ce qui précède montre les avantages d'un carter d'huile de moteur thermique de véhicule selon un mode de réalisation de l'invention, avec une semelle allégée, un bac issu de moulage en matière plastique à configuration intégrée des composants associés au carter d'huile, en particulier du circuit d'huile à l'échangeur thermique, circuit d'alimentation d'huile, circuit de filtre à huile etc. Il est ainsi possible de configurer librement la semelle support relativement à des éléments de  
30 fixation annexe, en particulier la boîte de vitesse du véhicule, le compresseur de climatisation du véhicule, le carter de distribution du moteur etc.. Parmi ces avantages, on peut en outre citer le gain de masse du carter d'huile et la facilité de réalisation et de montage de l'ensemble relativement à un carter d'huile hybride classique.

**REVENDICATIONS**

1. Carter d'huile (1) pour moteur thermique comportant une semelle (5) et un bac (2)

- 5 ladite semelle étant destinée à être fixée au moteur d'une part et au bac (2) du carter d'huile d'autre part, et conformée pour supporter en outre des organes de véhicule, ladite semelle comportant un bord d'appui inférieur (35) de jonction étanche avec un bord d'appui complémentaire (37, 40, 42) du bac,
- 10 caractérisé en ce que le bord d'appui de jonction étanche (35) comporte au moins une large échancrure (36) dans au moins une paroi latérale de la semelle.

- 2 Carter d'huile (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que  
15 ledit carter est conformé pour recevoir une quantité d'huile telle que au moins une partie du bord d'appui complémentaire de jonction étanche du bac (2) soit située en dessous du niveau d'huile contenue dans le carter.

- 20 3 Carter d'huile (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la semelle (5) comporte au moins une plaque (27) de renfort support de partie du véhicule.

4. Carter d'huile (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à  
25 3, caractérisé en ce que le carter comporte un joint (33) en élastomère disposé entre le bord d'appui inférieur (35) de la semelle (5) et le bord d'appui complémentaire (37, 40, 42) du bac (2).

5. Carter d'huile (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à  
30 4, caractérisé en ce que le bac (2) comporte une coque (3) en matière plastique.

6. Carter d'huile selon la revendication 5, caractérisé en ce que la  
35 coque (3) est issue de moulage et comporte au moins une partie des composants (9) associés au traitement de l'huile formée en une seule pièce avec la coque (3).

7. Carter d'huile selon la revendication 5 ou 6, caractérisée en ce que la coque (3) en matière plastique est conformée selon une géométrie nervurée (25) ou rainurée, et en ce que la surface extérieure de la coque (3) est alvéolée.

5

8. Carter d'huile selon la revendication 5 à 7, caractérisée en ce que les bords d'appui de la coque (3) de bac et de la semelle (5) en contact avec le joint (33) en élastomère sont laissés bruts, brut de moulage pour le bac (2) et brut de coulée pour la semelle (5).

10

9. Carter d'huile selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le bac (2) et la semelle (5) sont réalisés en des matériaux différents.

15

10. Véhicule automobile comportant un moteur et un carter d'huile (1) du moteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.

1/2

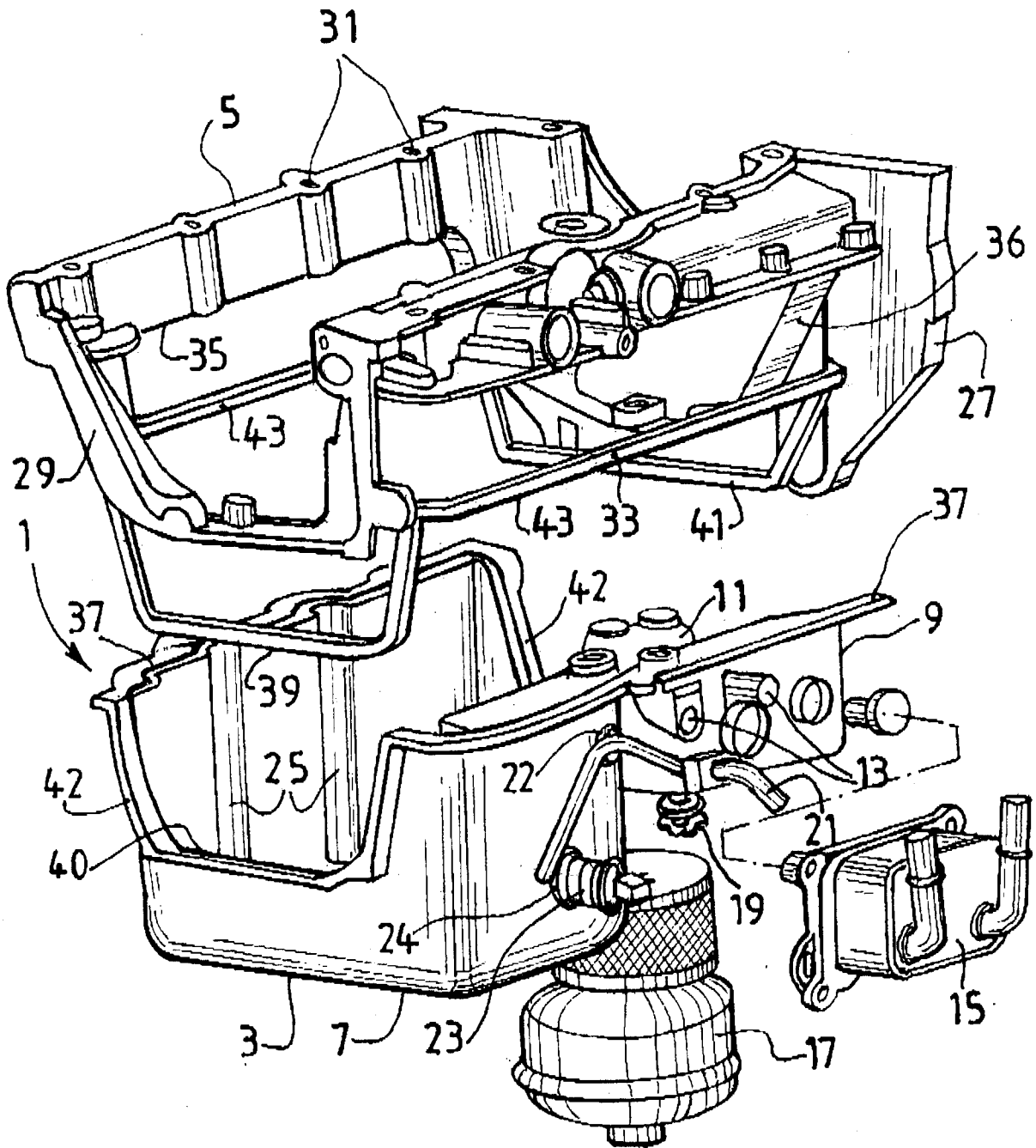
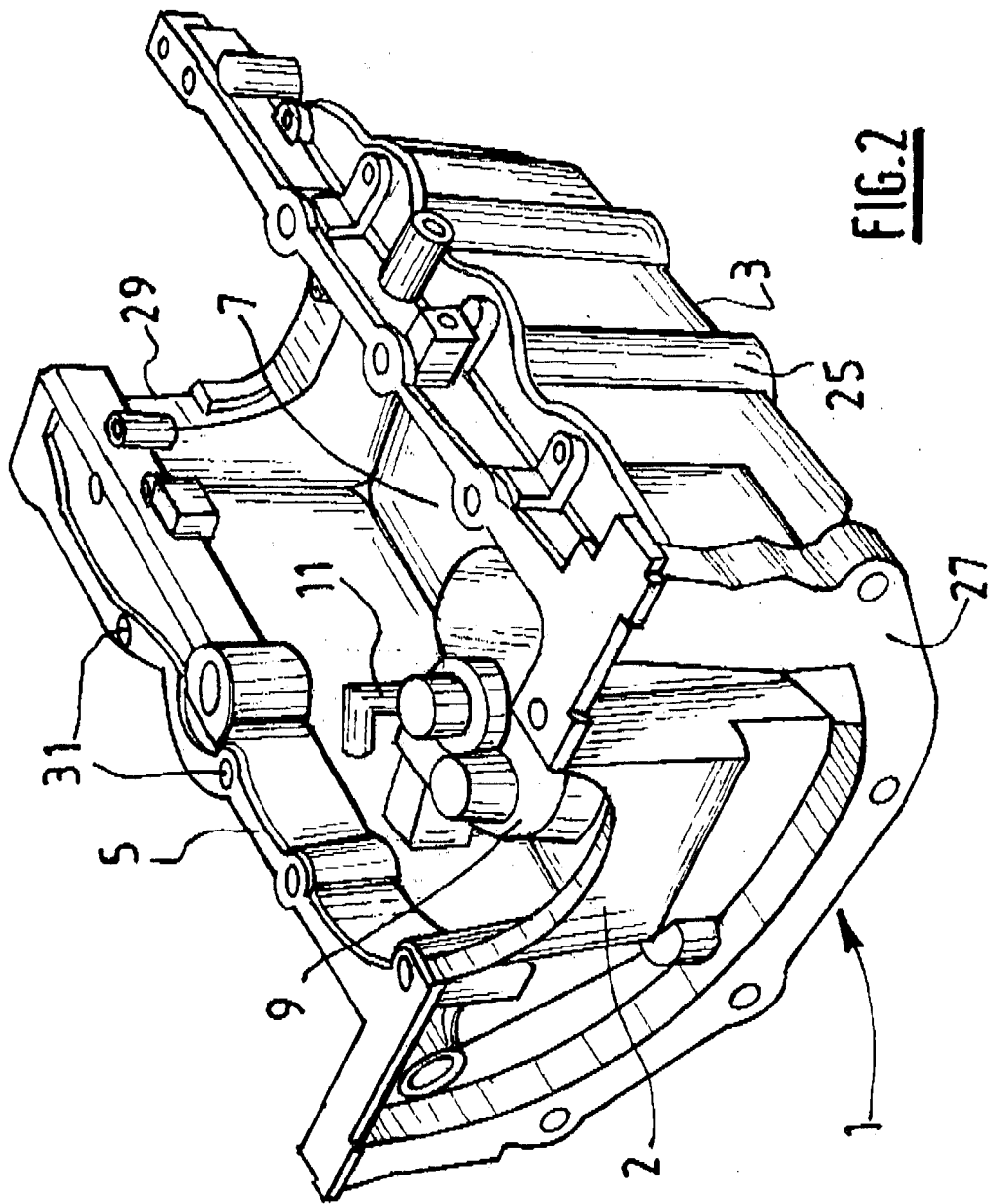


FIG.1

2/2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2011/053077

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. F01M11/00  
ADD.  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED  
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
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.
X	DE 10 2006 025745 A1 (REHAU AG & CO [DE]) 6 December 2007 (2007-12-06) paragraph [0029] - paragraph [0035] -----	1-10
X	DE 10 2004 017003 A1 (JOMA POLYTEC KUNSTSTOFFTECHNIK [DE]) 27 October 2005 (2005-10-27) paragraph [0035] - paragraph [0038] -----	1-10
A	EP 2 025 889 A1 (BASF SE [DE]) 18 February 2009 (2009-02-18) figures -----	1
A	US 2010/229821 A1 (DECKER LAURENT [FR] ET AL) 16 September 2010 (2010-09-16) abstract; figures ----- -/--	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  19 April 2012	Date of mailing of the international search report  27/04/2012
--	--

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  Coniglio, Carlo
--	---

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2011/053077

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2008 048793 A1 (MANN & HUMMEL GMBH [DE]) 25 March 2010 (2010-03-25) the whole document -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2011/053077

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102006025745 A1	06-12-2007	CN 101495547 A DE 102006025745 A1	29-07-2009 06-12-2007
-----			
DE 102004017003 A1	27-10-2005	NONE	
-----			
EP 2025889 A1	18-02-2009	AT 498053 T EP 2025889 A1 ES 2359864 T3	15-02-2011 18-02-2009 27-05-2011
-----			
US 2010229821 A1	16-09-2010	NONE	
-----			
DE 102008048793 A1	25-03-2010	NONE	
-----			

<p>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE                  INV. F01M11/00                  ADD.</p>		
<p>Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB</p>		
<p>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</p>		
<p>Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)                  F01M</p>		
<p>Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche</p>		
<p>Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)                  EPO-Internal</p>		
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</p>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 10 2006 025745 A1 (REHAU AG & CO [DE]) 6 décembre 2007 (2007-12-06) alinéa [0029] - alinéa [0035] -----	1-10
X	DE 10 2004 017003 A1 (JOMA POLYTEC KUNSTSTOFFTECHNIK [DE]) 27 octobre 2005 (2005-10-27) alinéa [0035] - alinéa [0038] -----	1-10
A	EP 2 025 889 A1 (BASF SE [DE]) 18 février 2009 (2009-02-18) figures -----	1
A	US 2010/229821 A1 (DECKER LAURENT [FR] ET AL) 16 septembre 2010 (2010-09-16) abrégé; figures -----	1
	-/--	
<p><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</p>		
<p><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</p>		
<p>* Catégories spéciales de documents cités:</p>		
<p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p>	<p>"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</p> <p>"&amp;" document qui fait partie de la même famille de brevets</p>	
<p>Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée</p> <p style="text-align: center;">19 avril 2012</p>		<p>Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale</p> <p style="text-align: center;">27/04/2012</p>
<p>Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale</p> <p style="text-align: center;">Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2                  NL - 2280 HV Rijswijk                  Tel. (+31-70) 340-2040,                  Fax: (+31-70) 340-3016</p>		<p>Fonctionnaire autorisé</p> <p style="text-align: center;">Coniglio, Carlo</p>

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>DE 10 2008 048793 A1 (MANN &amp; HUMMEL GMBH [DE]) 25 mars 2010 (2010-03-25) le document en entier -----</p>	1

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2011/053077

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102006025745 A1	06-12-2007	CN 101495547 A DE 102006025745 A1	29-07-2009 06-12-2007
-----			
DE 102004017003 A1	27-10-2005	AUCUN	
-----			
EP 2025889 A1	18-02-2009	AT 498053 T EP 2025889 A1 ES 2359864 T3	15-02-2011 18-02-2009 27-05-2011
-----			
US 2010229821 A1	16-09-2010	AUCUN	
-----			
DE 102008048793 A1	25-03-2010	AUCUN	
-----			