



(11)

EP 2 058 479 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
13.05.2009 Bulletin 2009/20

(51) Int Cl.:
F01M 11/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08305780.2**

(22) Date de dépôt: **06.11.2008**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
 Etats d'extension désignés:
AL BA MK RS

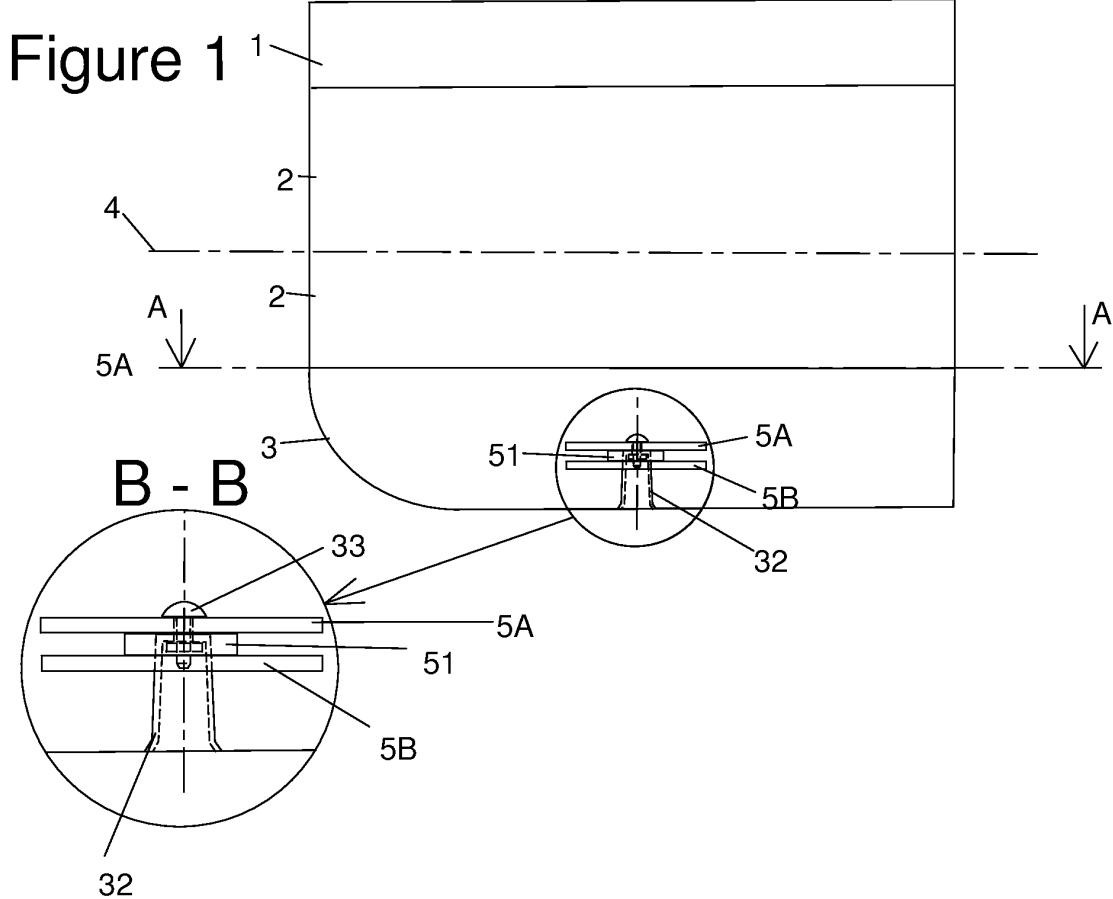
(71) Demandeur: **Renault S.A.S.
92100 Boulogne-Billancourt (FR)**
 (72) Inventeur: **POLAC, Laurent
92150, SURESNES (FR)**

(30) Priorité: **06.11.2007 FR 0707778**

(54) dispositif d'amortissement dans la structure basse du moteur

(57) La présente invention concerne un dispositif d'amortissement pour un moteur à combustion interne comprenant un vilebrequin disposé au dessus d'un carter (3) d'huile, le dispositif d'amortissement étant simple à mettre en oeuvre et permettant de réduire les vibrations

afin de réduire les émissions sonores provenant de la structure basse du moteur notamment grâce à deux éléments (5A, 5B) rigides chacun solidarisé à une partie distincte du carter (3) d'huile, les éléments (5A, 5B) rigides étant reliés entre eux par un élément (51) souple de liaison ayant des propriétés amortissantes.



Description

[0001] L'invention concerne le domaine des moteurs à combustion interne. La présente invention concerne plus particulièrement la réduction du bruit produit par la structure basse du moteur.

[0002] La structure du bas d'un moteur à pistons, mise en vibration lors du fonctionnement du moteur, est en général la zone du moteur rayonnant le plus de bruit. Le bas du moteur comprend notamment le carter d'huile, disposé sous le vilebrequin. Le vilebrequin produit, par exemple, des vibrations par des oscillations selon son axe de rotation ou perpendiculairement à son axe. Ces vibrations se propagent au bloc carter cylindre et à la culasse du moteur. Le carter d'huile, lié au bloc carter cylindre ou à la culasse, est mis en vibration et génère, par exemple, des bruits importants pour des fréquences de vibration comprises entre 500Hz et 1500Hz.

[0003] La demande de brevet français FR 2 812 909 enseigne un carter d'huile relié au bloc moteur par l'intermédiaire d'un joint amortissant. La fabrication du joint périphérique est cependant complexe, le joint cumulant les trois fonctions d'étanchéité, d'amortissement et de liaison mécanique entre le bloc carter cylindre et le carter d'huile.

[0004] La demande de brevet européen EP 0 652 361 enseigne un carter d'huile fixé à une jupe de la culasse, tandis qu'une plaque de forme particulière est serrée à la jonction entre le carter d'huile et la jupe, de façon à rendre l'ensemble plus rigide et modifier ainsi les bruits produits rayonnés par la structure basse du moteur. Cette demande de brevet n'enseigne pas cependant de dispositif d'amortissement.

[0005] La présente invention a pour objet de pallier un ou plusieurs inconvénients de l'art antérieur, en créant un dispositif d'amortissement simple à mettre en oeuvre et permettant de réduire les vibrations afin de réduire les émissions sonores provenant de la structure basse du moteur.

[0006] Cet objectif est atteint grâce à un dispositif d'amortissement pour un moteur à combustion interne comprenant un vilebrequin disposé au-dessus d'un carter d'huile, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux éléments rigides chacun solidarisé à une partie distincte du carter d'huile, les éléments rigides étant reliés entre eux par un élément souple de liaison ayant des propriétés d'amortissement.

[0007] Selon une autre particularité, les éléments rigides comprennent chacun une zone plane de fixation avec l'élément souple de liaison réalisé plat, de surface et d'épaisseur déterminées, dans un matériau amortissant, et venant en contact avec les zones planes de fixation disposées parallèlement et en vis-à-vis l'une de l'autre.

[0008] Selon une autre particularité, l'élément souple de liaison est réalisé dans un matériau polymérique, de préférence un matériau élastomère, et est collé avec les zones planes de fixation.

[0009] Selon une autre particularité, les éléments rigides, disposés à l'intérieur du carter d'huile, sont réalisés sous forme de bras de faible épaisseur, chacun avec une extrémité reliée à l'élément souple de liaison et l'autre extrémité opposée fixée et en appui sur une cloison latérale du carter d'huile.

[0010] Selon une autre particularité, les bras comprennent à leur extrémité en appui sur la cloison latérale du carter d'huile, un bord en appui contre la paroi réalisée par la cloison latérale, cette extrémité étant fixée d'autre part sur un bossage réalisé dans le fond du carter d'huile.

[0011] Selon une autre particularité, le bossage est moulé lors du moulage du carter d'huile, le bossage comprenant un trou de fixation percé en son sommet et disposé en regard de l'extrémité de bras fixée au bossage, ce trou recevant une vis de fixation passant aussi dans un trou de fixation réalisé dans l'extrémité de bras fixée au bossage.

[0012] Selon une autre particularité, les éléments rigides, disposés à l'intérieur du carter d'huile sont fixés à la jonction entre le carter d'huile et un carter disposé autour du vilebrequin, les éléments rigides formant des bras de faible épaisseur qui sont courbés pour descendre sous le vilebrequin.

[0013] Selon une autre particularité, les parties distinctes du carter d'huile sur lesquelles les deux éléments rigides sont en appui, sont disposées à l'opposées l'une de l'autre.

[0014] Selon une autre particularité, le dispositif d'amortissement comprend une pluralité de paires d'éléments rigides solidarisés à une partie distincte du carter d'huile et reliés entre eux par un élément souple de liaison.

[0015] Selon une autre particularité, lesdits éléments rigides reliés entre eux par ledit élément souple de liaison, forment une paroi passant sous la mandoline, cloisonnant le carter d'huile et comprenant des ouvertures de communication avec le fond du carter d'huile et assurant la fonction anti-barbotage.

[0016] L'invention, ses caractéristiques et ses avantages apparaîtront plus clairement à la lecture de la description faite en référence aux figures données à titre d'exemple non limitatif et référencées ci-dessous :

- la figure 1 représente un exemple de schéma des différentes parties du moteur selon l'invention ;
- la figure 2 représente un schéma en vue de dessus correspondant à la figure 1;
- la figure 3 représente une vue de dessus d'un exemple de dispositif d'amortissement selon l'invention ;
- la figure 4 représente une vue de côté d'un exemple de dispositif d'amortissement selon l'invention ;
- la figure 5 représente une vue en coupe d'un exemple de moteur équipé d'un dispositif d'amortissement

selon l'invention ;

- la figure 6 représente un schéma en vue de dessus d'un exemple de carter d'huile équipé d'une pluralité de dispositifs d'amortissement selon l'invention ;
- la figure 7 représente un schéma en vue de dessus d'un exemple de carter d'huile équipé d'un dispositif d'amortissement selon l'invention.

[0017] L'invention va à présent être décrite en référence aux figures précédemment citées. Dans un moteur à combustion interne le carter (3) d'huile est relié, de manière non limitative, au bloc (2) carter cylindre, ou à une jupe prolongeant la culasse (1). L'exemple d'une fixation du carter (3) d'huile au bloc (2) carter cylindre sera pris, de manière non limitative, dans la suite de la description. Le carter (3) d'huile comprend ainsi une surface (S3) d'appui supérieure périphérique serrée contre une surface (S2) d'appui inférieure périphérique du bloc (2) carter cylindre, mais cette surface d'appui inférieure pour la fixation du carter d'huile, pourrait aussi bien être réalisée par une partie prolongeant la culasse (1). Un joint (61, 62) d'étanchéité est, par exemple, serré entre le bloc (2) carter cylindre et le carter (3) d'huile, par des boulons passant par des trous (T2, T3) dans les surfaces (S2, S3) d'appui et répartis sur toute la zone périphérique d'appui. Le vilebrequin est disposé au dessus du carter (3) d'huile, son axe (4) de rotation étant représenté sur la figure 1. De manière non limitative, un axe (41) du vilebrequin est maintenu dans des paliers reliés au bloc (2) carter cylindre ou l'axe est maintenu d'une part contre le bloc (2) carter cylindre et d'autre part contre des chapeaux (42) de palier fixés par des vis (43) au bloc (2) carter cylindre.

[0018] Comme représenté sur le schéma à la figure 2, un dispositif d'amortissement est disposé, de manière non limitative, dans le carter (3) d'huile, entre le fond du carter d'huile et la jonction avec le bloc (2) carter cylindre, où il a été observé que l'effet du dispositif d'amortissement est le plus important. De manière non limitative, un dispositif d'amortissement sera par exemple disposé à mi-hauteur ou quelques centimètres en dessous du vilebrequin. Le dispositif (5A, 5B, 51) d'amortissement comprend, par exemple, deux parties (5A, 5B) rigides ayant chacune une liaison avec le carter (3) d'huile et liées entre elles par un élément (51) souple de liaison, comme représenté à la figure 4.

[0019] Les parties rigides sont, par exemple, réalisées sous la forme de bras en métal, l'élément souple liaison étant par exemple réalisé par une ou plusieurs couches de matériaux polymériques et de préférence de matériaux élastomère. Les bras ont, par exemple, chacun une extrémité (52) équipée d'une bordure (S52) élargie formant par exemple un trapèze dont la grande base (S52) vient contre la paroi interne du carter (3) d'huile. D'autre part l'extrémité (52) du bras comprend, par exemple, un trou (53) traversé par une vis (33) de fixation avec un

bossage (32) réalisé dans le fond du carter d'huile. Le bossage (32) comme représenté sur le détail de la figure 1, comprend, par exemple un trou percé après le moulage du carter (3) d'huile, de façon à accueillir la vis (33) de fixation d'un bras rigide du dispositif d'amortissement. Le moule du carter (3) d'huile est par exemple modifié pour réaliser les bossages de fixation. L'extrémité de bras en appui sur la paroi du carter d'huile peut aussi être soudée ou vissée directement à la paroi.

[0020] Chaque bras est, par exemple, fixé au carter (3) d'huile et en appui contre la paroi intérieure du carter d'huile. La distance entre le centre du bossage (32) et la paroi intérieur (31) du carter d'huile correspondra, par exemple, à la distance entre le centre du trou (53) dans l'élément (5A, 5B) rigide et le bord (S52) d'appui d'un bras (5A, 5B). Un bras comprend par exemple un corps (50) se prolongeant par une deuxième extrémité (54) comprenant une surface (S54) plate de liaison avec l'élément (54) souple de liaison. L'élément (51) souple de liaison est par exemple plat, les surfaces (S54) plates des deux bras (5A, 5B) étant par exemple disposées en regard l'une de l'autre et chacune contre une face opposée de l'élément (51) souple de liaison. La liaison entre l'élément de liaison et chacun des bras est par exemple réalisée par collage.

[0021] La couche de matière amortissante formant, par exemple l'élément souple de liaison est par exemple réalisée avec des dimensions et un matériau déterminé pour avoir des propriétés d'amortissement déterminées optimisées pour des amplitudes de vibration ou des fréquences de vibration à amortir. L'amplitude est, par exemple, évaluée par des mesures sur un moteur en fonctionnement. Les fréquences optimisées choisies correspondent par exemple à des fréquences où le bruit produit par le carter d'huile est maximum. Une plage de fréquences où l'amortissement est optimisé correspond par exemple à des vibrations entre 500Hz et 1500Hz. De manière non limitative, les bras sont réalisés plats et disposés l'un en face de l'autre, comme représenté à la figure 4. De manière non limitative, les bras sont en appui contre des parois opposées à l'intérieur du carter (3) d'huile. Les éléments rigides sont par exemple, réalisés dans un matériau et selon des dimensions déterminées pour avoir une rigidité supérieure à celle des cloisons du carter d'huile. La rigidité des bras est par exemple choisie supérieure à la rigidité moyenne des parois latérales ou pour que la déformation des bras soit négligeable pour des efforts maximum correspondant aux modes de vibration maximum du carter d'huile. Les efforts appliqués sur les bras sont par exemples évalués en fonction des amplitudes mesurées des vibrations. Les bras sont par exemple réalisés en métal ou dans un alliage de métaux ou comprennent des fibres pour rigidifier de leur structure.

[0022] Le montage du dispositif d'amortissement est, par exemple, réalisé simplement en montant le dispositif d'amortissement sur le carter d'huile puis en montant le carter d'huile sous le bloc (2) carter cylindre.

[0023] Ainsi lorsque les cloisons du carter (3) d'huile, comme par exemple deux cloisons latérales opposées, sur lesquelles les éléments (5A, 5B) rigides sont en appui, bougent l'une par rapport à l'autre, leur mouvement relatif est freiné et atténué par l'élément (51) souple de liaison. Les éléments (5A, 5B) rigides ont en effet tendance à se déplacer l'un par rapport à l'autre, exerçant un effort de cisaillement sur l'élément (51) souple de liaison. Leurs mouvements relatifs sont ainsi atténusés, ainsi que les mouvements relatifs des cloisons auxquelles ces éléments rigides sont liés. Les vibrations du carter d'huile sont ainsi atténues et les sons produits sont ainsi diminués, par exemple lors des modes de gonflement du carter (3) d'huile. L'amortissement étant réalisé sur les parois flexibles du carter d'huile le potentiel d'amortissement du matériau souple amortissant de liaison, est ainsi optimisé. Les vibrations des cloisons du carter d'huile étant statistiquement indépendantes, par exemple à haute fréquence, l'amortissement est particulièrement efficace. L'amortissement des vibrations qui réduit les émissions sonores, permet par exemple de réduire les écrans sonores disposés dans le compartiment moteur.

[0024] Selon un exemple de réalisation, comme représenté à la figure 6, le carter (3) d'huile est équipé d'une pluralité de dispositifs d'amortissement disposés, par exemple, parallèlement les uns aux autres ou croisés entre eux. De manière non limitative, les différents dispositifs d'amortissement ont des caractéristiques d'atténuation différentes, en fonction des caractéristiques du matériau amortisseur de liaison utilisé pour relier les parties (5A, 5B) rigides.

[0025] Selon un exemple de réalisation, comme représenté à la figure 7, le dispositif d'amortissement comprend deux, trois ou plus de trois bras (5A, 5B, 5C), chaque bras ayant une extrémité fixée au carter (3) d'huile ou à une pièce intermédiaire fixée au carter (3) d'huile, les extrémités opposées étant fixées entre elles par l'intermédiaire d'un élément (51) amortissant. Ainsi les mouvements des bras (5A, 5B, 5C) les uns par rapport aux autres sont amortis. Les mouvements relatifs des points d'appui avec le carter (3), résultant d'une déformation du carter (3) d'huile, sont de même amortis. Un bras (5C) comprend par exemple, un élément (51) souple de liaison sur les deux faces d'une extrémité, chacun de ces éléments (51) souples de liaison étant lié d'autre part avec un des deux autres bras (5A, 5B), comme représenté sur un détail en coupe.

[0026] Selon un exemple de réalisation, comme représenté à la figure 5, les éléments (5A, 5B) rigides du dispositif d'amortissement sont liés au carter (3) d'huile au niveau du plan de jonction entre le bloc (2) carter cylindre et le carter (3) d'huile. Des logements sont par exemple prévus dans l'élément de joint (61, 62) entre le carter (3) d'huile et le bloc (2) carter cylindre ou dans un de ces deux carters, pour accueillir chacune des extrémités de fixation des éléments (5A, 5B) rigides du dispositif d'amortissement. Les parties rigides serrées entre le bloc (2) carter cylindre et le carter (3) d'huile peuvent aussi

être associées à un joint (62) supérieur et un joint (61) inférieur, le joint supérieur venant contre la surface (S2) du bloc (2) carter cylindre et le joint (61) inférieur venant contre la surface (S3) du carter (3) d'huile. De manière

5 non limitative, la partie rigide serrée entre le bloc (2) carter cylindre et le carter (3) d'huile, ainsi que le ou les joints associés, sont traversés par un trou de passage de vis de serrage, comme représenté sur un détail de la figure 5.

[0027] Les éléments (5A, 5B) rigides du dispositif 10 d'amortissement, serrés à la jonction entre le carter (3) d'huile et le bloc (2) carter cylindre, ont par exemple un corps incurvé vers le bas du carter d'huile jusqu'à la partie (54) plate de liaison. Les deux parties plates de liaison sont liées par un ou plusieurs éléments (51) souples de liaison, comme représenté sur un détail de la figure 5.

[0028] De manière non limitative, les éléments rigides 15 du dispositif d'amortissement forment par exemple un flasque de cloisonnement du carter d'huile. Le flasque est par exemple séparé en plusieurs parties chacune

20 fixée au carter (3) d'huile par un bord ou en appui contre la paroi intérieure du carter (3) d'huile. Une pluralité de bossages est par exemple prévue dans le fond du carter (3) d'huile, pour soutenir l'ensemble des parties de flasque. Ces parties de flasque sont, par exemple, reliées

25 entre elles par l'intermédiaire d'un ou plusieurs éléments (51) souple de liaison. Le flasque comprend par exemple des ouies ou ouvertures de passage des gouttes d'huile projetées par le vilebrequin. Le flasque de cloisonnement, réalisé en plusieurs parties, a une forme déterminée 30 de façon à être disposé sous la mandoline. Ainsi le flasque ne gène pas le vilebrequin et empêche une agitation de l'huile dans le carter d'huile qui pourrait éclabousser le vilebrequin. Ce cloisonnement du carter d'huile permet ainsi un gain en puissance en évitant une perte

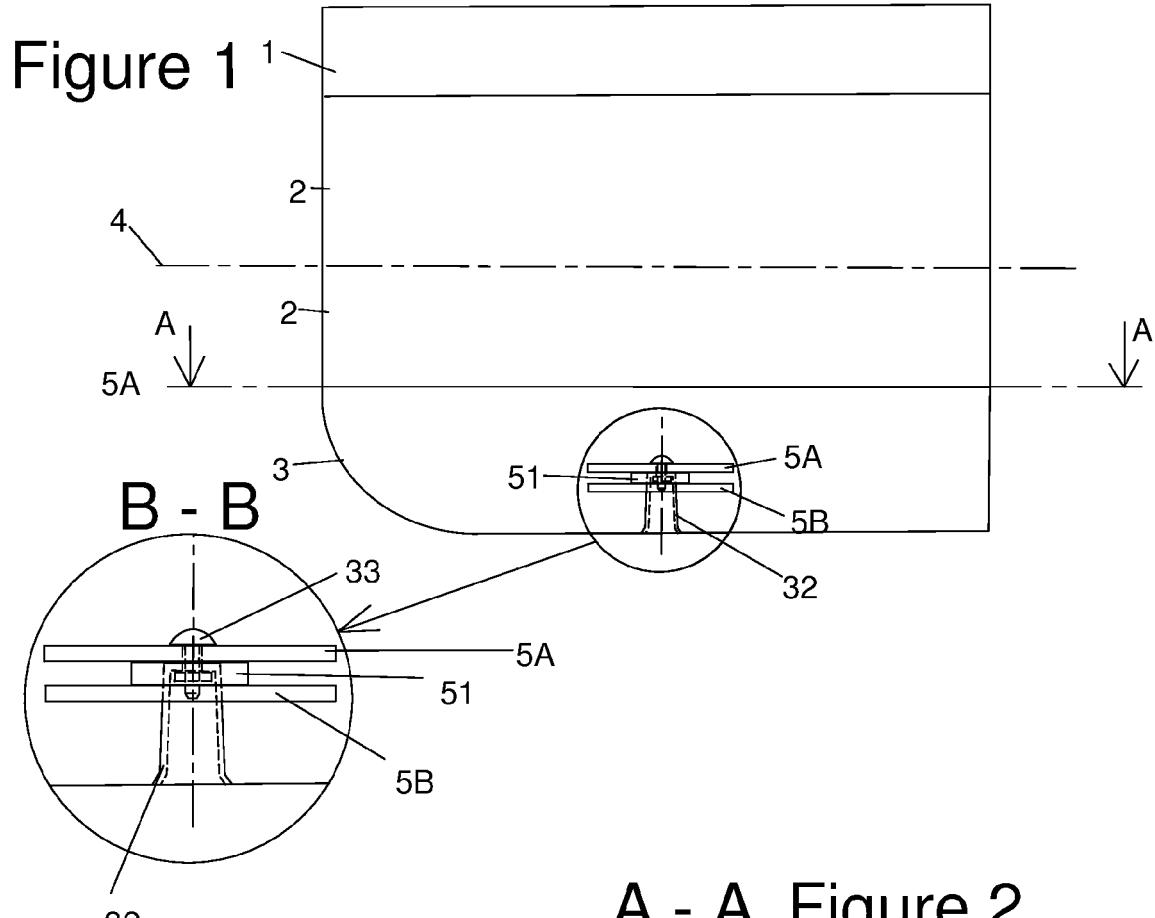
35 d'énergie due au barbotage du vilebrequin dans l'huile. Le dispositif d'amortissement réalise alors la fonction anti-barbotage en plus de sa fonction d'amortissement.

[0029] Il doit être évident pour les personnes versées 40 dans l'art que la présente invention permet des modes de réalisation sous de nombreuses autres formes spécifiques sans l'éloigner du domaine d'application de l'invention comme revendiqué. Par conséquent, les présents modes de réalisation doivent être considérés à titre d'illustration mais peuvent être modifiés dans le domaine 45 défini par la portée des revendications jointes.

Revendications

- 50 1. Dispositif d'amortissement pour un moteur à combustion interne comprenant un vilebrequin disposé au-dessus d'un carter (3) d'huile, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins deux éléments (5A, 5B) rigides, chacun solidarisé par une de ses extrémités à une partie du carter (3) d'huile et chacun solidarisé à une partie distincte du carter (3) d'huile, les éléments rigides se recouvrant partiellement l'un l'autre par une de leurs extrémités non solidarisées à une

- partie du carter (3) d'huile et étant reliés entre eux par un élément (51) souple de liaison ayant des propriétés d'amortissement, disposé entre les surfaces de recouvrement des éléments rigides (5A, 5B).
2. Dispositif d'amortissement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments (5A, 5B) rigides comprennent chacun une zone (S54) plane de fixation avec l'élément (51) souple de liaison réalisé plat, de surface et d'épaisseur déterminées, dans un matériau amortissant, et venant en contact avec les zones (S54) planes de fixation disposées parallèlement et en vis-à-vis l'une de l'autre.
3. Dispositif d'amortissement selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'élément (51) souple de liaison est réalisé dans un matériau polymérique, de préférence dans un matériau élastomère, et est collé avec les zones (S54) planes de fixation.
4. Dispositif d'amortissement selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les éléments (5A, 5B) rigides, disposés à l'intérieur du carter (3) d'huile, sont réalisés sous forme de bras de faible épaisseur, chacun avec une extrémité (54) reliée à l'élément (51) souple de liaison et l'extrémité opposée fixée et en appui sur une cloison latérale du carter d'huile.
5. Dispositif d'amortissement selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les bras comprennent à leur extrémité (52) en appui sur la cloison latérale du carter d'huile, un bord (S52) en appui contre la paroi réalisée par la cloison latérale, cette extrémité (52) étant fixée d'autre part sur un bossage (32) réalisé dans le fond du carter (3) d'huile.
6. Dispositif d'amortissement selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le bossage (32) est moulé lors du moulage du carter (3) d'huile, le bossage (32) comprenant un trou de fixation percé en son sommet et disposé en regard de l'extrémité (52) de bras fixée au bossage, ce trou recevant une vis (33) de fixation passant aussi dans un trou de fixation réalisé dans l'extrémité (52) de bras fixée au bossage.
7. Dispositif d'amortissement selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les éléments (5A, 5B) rigides, disposés à l'intérieur du carter (3) d'huile sont fixés à la jonction entre le carter (3) d'huile et un carter (2) disposé autour du vilebrequin, les éléments (5A, 5B) rigides formant des bras de faible épaisseur qui sont courbés pour descendre sous le vilebrequin.
8. Dispositif d'amortissement selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les parties distinctes du carter (3) d'huile sur lesquelles les deux éléments (5A, 5B) rigides sont en appui, sont disposées à l'opposées l'une de l'autre.
9. Dispositif d'amortissement selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'il** comprend une pluralité de paires d'éléments (5A, 5B) rigides solidarisés à une partie distincte du carter d'huile et reliés entre eux par un élément (51) souple de liaison.
10. Dispositif d'amortissement selon la revendication 1 à 9, **caractérisé en ce que** lesdits éléments (5A, 5B) rigides reliés entre eux par ledit élément (51) souple de liaison, forment une paroi passant sous la mandoline, cloisonnant le carter d'huile et comprenant des ouvertures de communication avec le fond du carter d'huile et assurant la fonction anti-barbotage.



A - A **Figure 2**

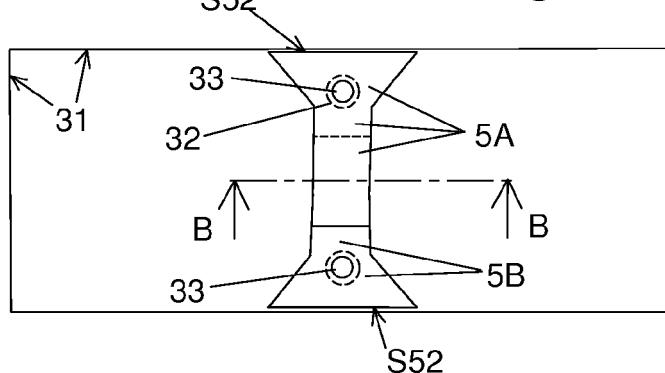


Figure 3

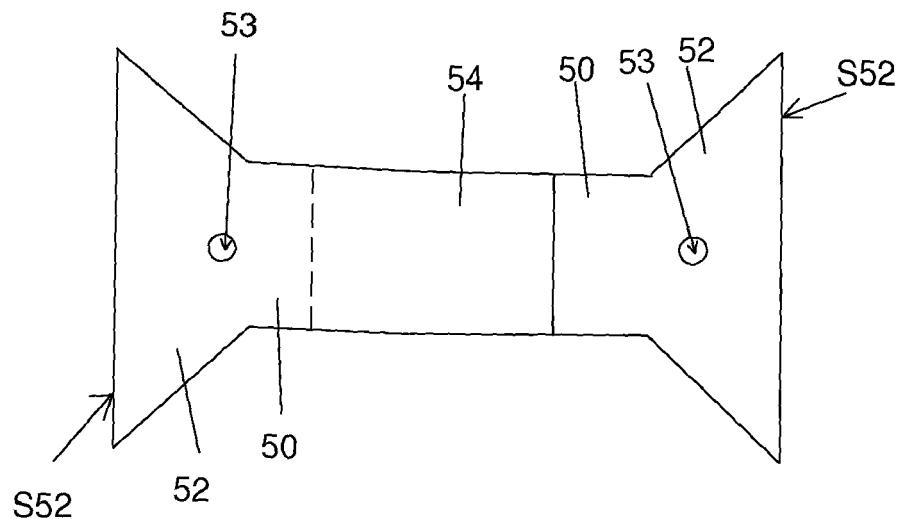
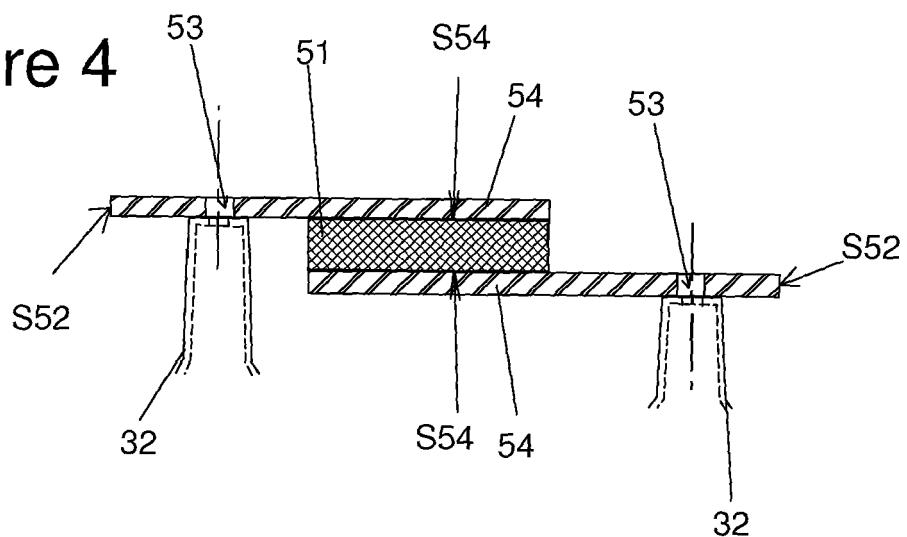


Figure 4



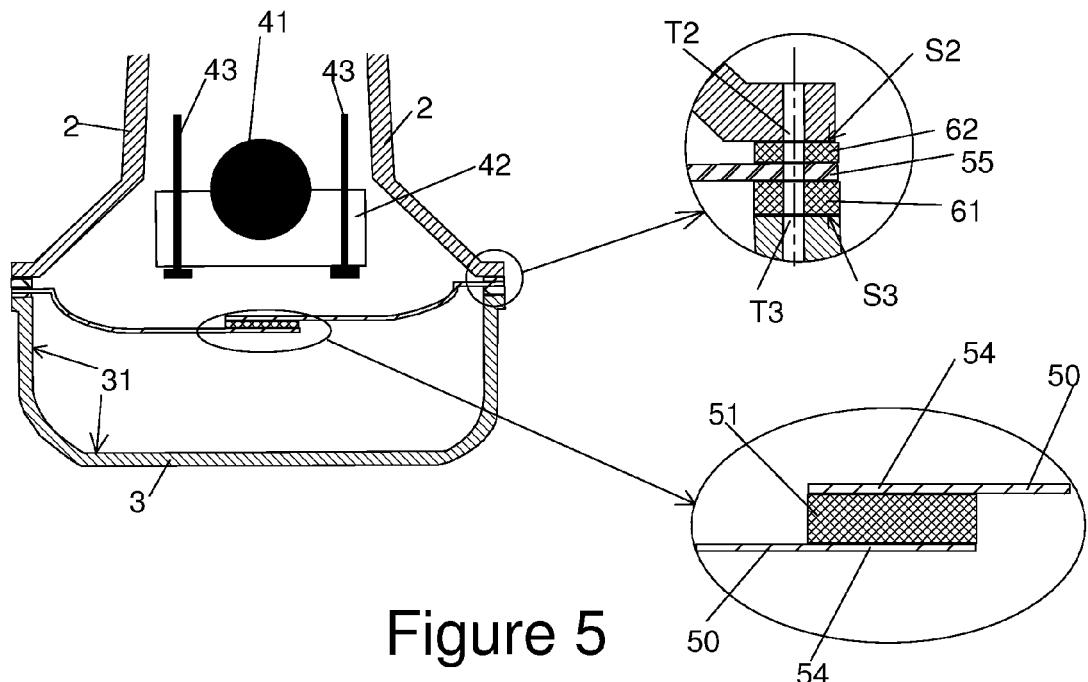


Figure 5

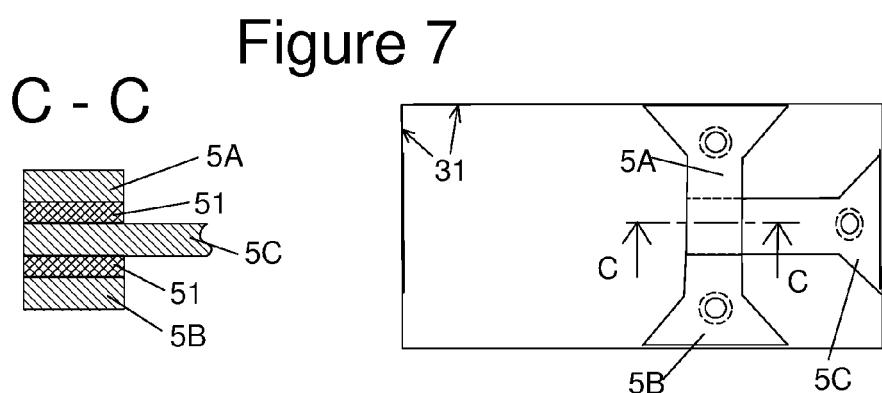
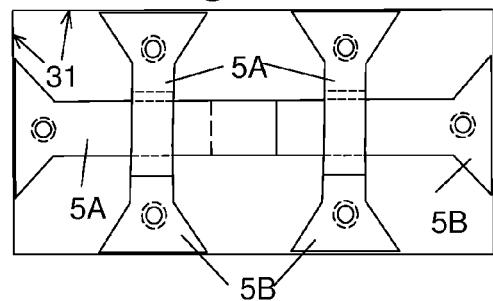


Figure 6



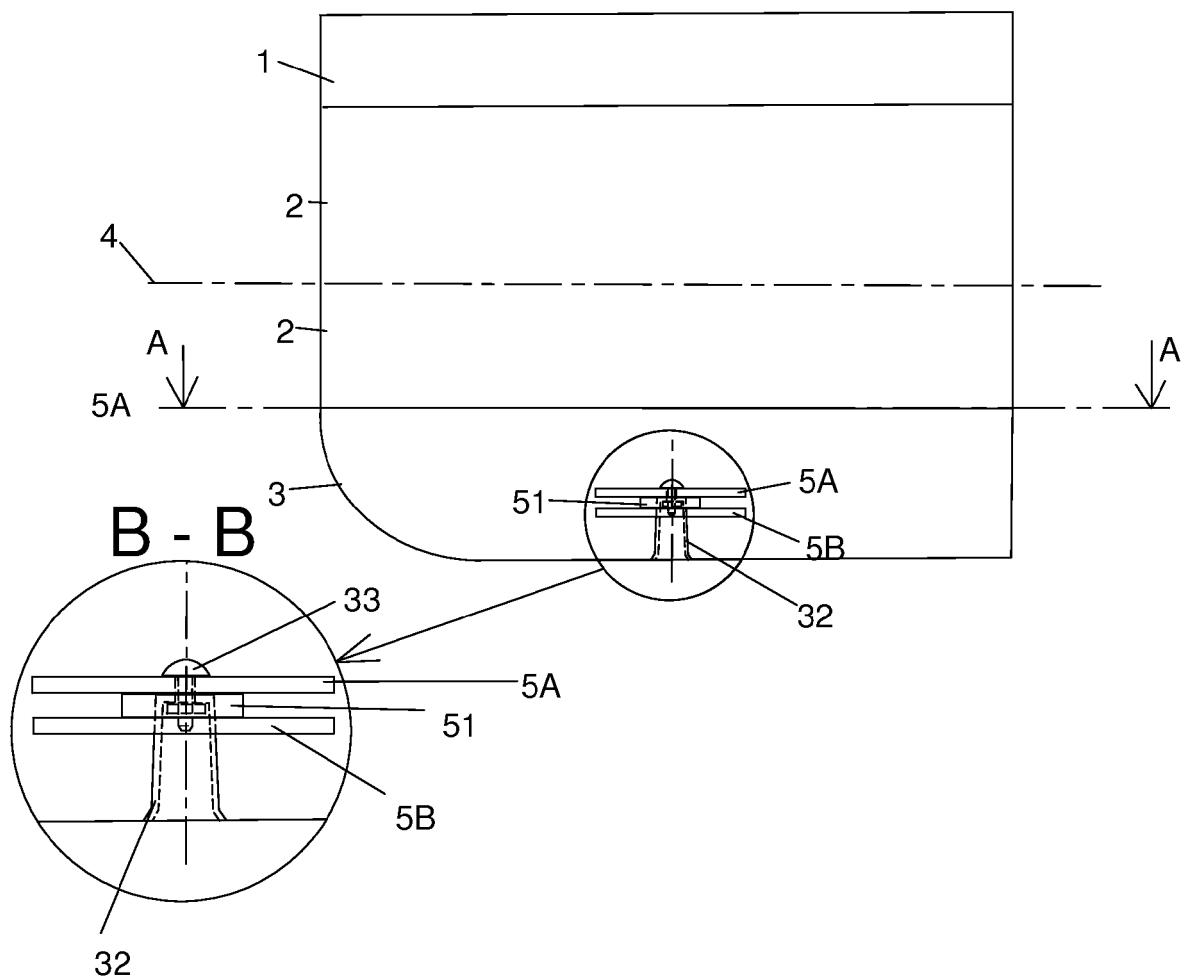


Figure pour l'abrégé



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 08 30 5780

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	RU 2 122 645 C1 (AKTSIONERNOE OBSHCHESTVO AVTOV) 27 novembre 1998 (1998-11-27) * abrégé; figure 1 *	1-3,8-10	INV. F01M11/00
A	JP 2007 113544 A (TOYOTA IND CORP) 10 mai 2007 (2007-05-10) * abrégé * * figures 5,6 *	1,8-10	
A	DE 10 2005 060125 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 1 mars 2007 (2007-03-01) * alinéas [0019], [0020]; figure 2 *	1	
A	FR 2 892 481 A (RENAULT SAS [FR]) 27 avril 2007 (2007-04-27) * figure 3 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F01M
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
7	Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
	La Haye	2 mars 2009	Flamme, Emmanuel
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 08 30 5780

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

02-03-2009

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
RU 2122645	C1	27-11-1998	AUCUN	
JP 2007113544	A	10-05-2007	AUCUN	
DE 102005060125	A1	01-03-2007	AUCUN	
FR 2892481	A	27-04-2007	AUCUN	

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2812909 [0003]
- EP 0652361 A [0004]