

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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
25 janvier 2007 (25.01.2007)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2007/010169 A2**

(51) Classification internationale des brevets : **Non classée**

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2006/050733

(22) Date de dépôt international : 19 juillet 2006 (19.07.2006)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :

0552251 20 juillet 2005 (20.07.2005) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES SA.** [FR/FR];  
Route de Gisy, F-78140 Velizy Villacoublay (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **BOULARD, Jean-Marc** [FR/FR]; 6 rue Meilhac, F-75015 Paris (FR).

(74) Mandataire : **MENES, Catherine**; PSA Peugeot Citroën,  
18 rue des Fauvelles, F-92250 La Garenne Colombes (FR).

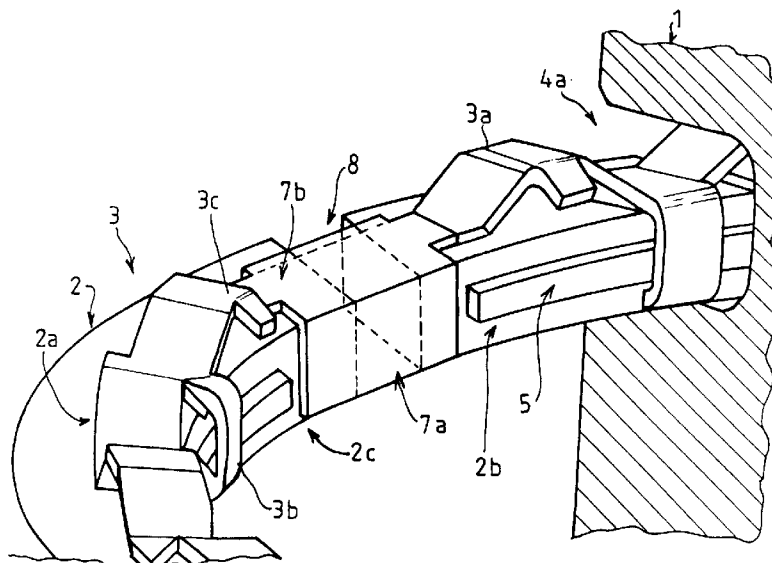
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, 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: UPPER SEALING SEGMENT

(54) Titre : SEGMENT D'ETANCHEITE SUPERIEUR



(57) Abstract: The invention concerns a device for sealing a piston (1), comprising at least one segment (2) mounted in a groove (4a) of the piston (1) and having a cross-section (8), a member for maintaining (3) the segment (2) in the groove (4a). The invention is characterized in that said maintaining member (3) comprises means (7b) for closing all or part of the passage defined by the cross-section (8) of the segment (2).

[Suite sur la page suivante]

WO 2007/010169 A2



**Publiée :**

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée* *abrégées" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*  
*dès réception de ce rapport*

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et*

---

**(57) Abrégé :** Dispositif d'étanchéité d'un piston (1), comportant au moins un segment (2) monté dans une gorge (4a) du piston 1 et présentant une coupe (8), un organe de maintien (3) du segment (2) dans la gorge (4a), caractérisé en ce que ledit organe de maintien (3) comprend des moyens (7b) pour fermer tout ou partie du passage défini par la coupe (8) du segment (2).

## SEGMENT D'ETANCHEITE SUPERIEUR

La présente invention revendique la priorité de la demande française 0552251 déposée le 20/07/2005 dont le contenu (description, revendications, dessins) est incorporé ici par référence.

La présente invention concerne les moteurs à combustion interne et a notamment pour objet un dispositif d'étanchéité de piston. L'invention concerne plus particulièrement un piston comportant au moins un segment, ledit segment présentant une coupe et étant disposé dans une gorge de forme annulaire ménagée en périphérie du piston, et un organe de maintien du segment dans la gorge, ledit organe de maintien comprenant des moyens pour obturer le passage au niveau de la coupe du segment.

Dans les moteurs à combustion interne, il est connu de disposer un ou plusieurs segments de piston logés dans une gorge du piston, de manière à assurer l'étanchéité entre la partie inférieure du moteur qui comprend le carter d'huile de lubrification, et la partie supérieure du moteur qui comprend la chambre de combustion. De préférence trois types de segment de piston sont nécessaires pour assurer cette étanchéité lorsque le piston est en mouvement de translation dans la chemise. Chacun des segments assure un rôle déterminé. C'est ainsi qu'il est connu de disposer, dans une gorge supérieure, un segment dit supérieur destiné à résister à la chaleur et à assurer l'étanchéité de la chambre de combustion, dans une gorge inférieure, un segment racleur destiné à empêcher les remontées d'huile du carter d'huile vers la chambre de combustion, et, dans au moins une gorge intermédiaire, un segment de compression assurant la récupération de l'huile qui remonte du carter d'huile.

Toutefois l'étanchéité de la chambre de combustion n'est pas totalement assurée par les segments d'étanchéité supérieurs et l'on observe un certain débit de gaz de combustion vers la partie inférieure du moteur en dépit de la présence du segment d'étanchéité supérieur. Des solutions ont

été développées pour limiter le passage des gaz en utilisant un organe de maintien destiné à limiter les battement radiaux et/ou axiaux du segment d'étanchéité supérieur, lesquels battements sont en partie responsables du passage des gaz. Toutefois, ces solutions n'ont que partiellement résolu la problématique du passage des gaz.

En effet, les segments d'étanchéité supérieurs présentent une coupe nécessaire à l'ouverture du segment lors de l'opération de montage de ce dernier dans la gorge supérieure. Lorsque le segment est en contact plan sur l'un des flancs de gorge, il se forme alors un passage pour les gaz de combustion au niveau de la coupe du segment. Traversant ce passage, les débits de gaz dits « de blow-by » observés en pleine charge ou les débits de gaz dits « de blow-back » dans les phases de levés de pied représentent au moins 85% du débit total.

C'est pourquoi, la présente invention a pour but de limiter le débit des gaz en fermant tout ou partie du passage défini par le jeu à la coupe du segment. Plus précisément la présente invention a pour objet un dispositif d'étanchéité d'un piston, comportant au moins un segment monté dans une gorge du piston et présentant une coupe, un organe de maintien du segment dans la gorge, caractérisé en ce que ledit organe de maintien comprend des moyens pour fermer tout ou partie du passage défini par la coupe du segment.

Selon certaines caractéristiques :

- Les moyens pour fermer tout ou partie du passage défini par la coupe du segment comprennent une plaque en contact avec une des faces du segment et recouvrant le passage défini par la coupe du segment.
- Ladite plaque admet une largeur quasiment égale à la largeur du segment.

Selon d'autres caractéristiques :

- Les moyens pour fermer tout ou partie du passage défini par la coupe du segment comprennent une plaque perpendiculaire au plan défini par le segment et recouvrant le passage défini par la coupe du segment.

- Ladite plaque perpendiculaire est en contact avec la périphérie intérieure du segment et recouvre le passage défini par la coupe du segment.
- le segment comprend un dispositif destiné à limiter la rotation autour de l'axe du piston de ladite plaque perpendiculaire par rapport au segment.
- ledit dispositif consiste en un rail venu de matière le long de la périphérie intérieure du segment.

Selon d'autres caractéristiques :

- Les moyens pour fermer tout ou partie du passage défini par la coupe du segment sont venus de matière de l'organe de maintien.
- L'organe de maintien plaque le segment contre un des flancs de la gorge.
- Le segment est un segment d'étanchéité supérieur.

L'invention concerne également un piston de moteur à combustion interne comportant au moins un dispositif d'étanchéité conforme à l'une quelconque des revendications précédentes.

L'invention va maintenant être décrite plus en détail mais de façon non limitative en regard des figures annexées, dans lesquelles :

- La figure 1 est une représentation schématique d'une partie d'un moteur composée notamment d'un vilebrequin et d'un piston monté dans une culasse et comportant trois gorges logeant chacune un segment.

- La figure 2 est une représentation schématique de la partie supérieure d'un piston de moteur à combustion interne comportant le dispositif d'étanchéité conforme à l'invention.

- La figure 3 est une représentation schématique détaillée du dispositif d'étanchéité assemblé conformément à l'invention.

La figure 1 représente une partie d'un moteur à combustion interne composée notamment d'un vilebrequin 9, d'une bielle 10 et d'un piston 1 placé dans une chemise 11 et pourvu de trois gorges 4a, 4b, 4c destinées à loger chacune un segment de piston. Lorsque le vilebrequin 9 est en rotation,

il met en mouvement de translation via la bielle 10 le piston 1 dans la chemise 11.

La figure 2 représente le piston 1 comportant dans sa gorge 4a un segment d'étanchéité supérieur 2. Entre la partie supérieure de la gorge 4a et la face supérieure 2a du segment 2 est interposé un organe de maintien 3 destiné à plaquer, de par sa raideur axiale, le segment 2 contre la partie inférieure de la gorge 4a.

La figure 3 représente un mode de réalisation de l'invention dans lequel l'organe de maintien 3 comporte notamment une partie circonférentielle 3a, formant un ressort, constituée d'une succession de formes trapézoïdales, dont les sommets sont en contact alternativement avec le flanc supérieur de la gorge 4a et avec la face supérieure 2a du segment 2. Ledit organe de maintien 3 comporte également des crochets 3b disposés régulièrement du côté intérieur de la partie circonférentielle 3a et destinés à accrocher l'organe de maintien 3 à un rail 5 venu de matière le long de la périphérie intérieure 2b du segment 2. L'organe de maintien 3 comprend également des moyens 7b pour fermer tout ou partie du passage défini par la coupe 8 du segment 2. Ces moyens consistent en une plaque 7a en contact avec la périphérie intérieure 2b du segment 2 et recouvrant le passage défini par la coupe 8 du segment 2, et en une plaque 7b en contact avec la face supérieure 2a du segment 2 et recouvrant le passage défini par la coupe 8 du segment 2.

Conformément à l'invention, la largeur de la plaque 7a doit être légèrement inférieure à l'épaisseur du segment 2 afin de ne pas être en contact avec le flanc inférieur de la gorge 4a et de ne pas gêner ainsi le plaquage du segment 2 contre ledit flanc. Toutefois, afin de fermer au mieux le passage défini par la coupe 8 du segment 2, il est avantageux que la largeur de la plaque 7a soit aussi grande que possible.

De même, la largeur de la plaque 7b doit être légèrement inférieure à la largeur du segment 2 afin de ne pas être en contact avec la chemise 11 et

de ne pas gêner ainsi le plaquage du segment 2 contre ladite chemise. Toutefois, afin de fermer au mieux le passage défini par la coupe 8 du segment 2, il est également avantageux que la largeur de la plaque 7b soit aussi grande que possible.

Avantageusement, les moyens 7b sont venus de matière de l'organe de maintien 3, en ce sens qu'ils forment une seule et même pièce fabriquée par découpe, emboutissage et pliage à partir d'un feuillard en acier à ressort.

Afin de garantir l'obturation constante du passage défini par la coupe 8 du segment 2, un dispositif 5 est prévu de manière à limiter la rotation, par rapport au segment 2, de l'organe de maintien 3 autour de l'axe 6 du piston 1. Ce dispositif 5 est avantageusement le rail 5 venu de matière le long de la périphérie intérieure 2b du segment 2 et interrompu au voisinage de la coupe 8 du segment 2, de manière à limiter la rotation de la plaque 7a autour de l'axe 6.

Le dispositif d'étanchéité précédemment décrit présente ainsi l'avantage de résoudre le problème du passage des gaz par la coupe 8 du segment 2 sans ajouter de pièce supplémentaire, puisque les moyens d'obturation 7b employés résultent de modifications peu coûteuses de l'organe de maintien 3 du segment 2.

Selon un autre mode de réalisation, les moyens 7b peuvent consister en une fermeture du passage défini par la coupe 8 seulement au niveau de la face 2a du segment 2 de manière à limiter le flux axial des gaz. On notera alors que la plaque 7a étant absente, on a pas de limitation du flux radial des gaz au niveau du passage défini par la coupe 8 du segment 2.

## REVENDICATIONS

1. Dispositif d'étanchéité d'un piston (1), comportant au moins un segment (2) monté dans une gorge (4a) du piston (1) et présentant une coupe (8), un organe de maintien (3) du segment (2) dans la gorge (4a), caractérisé en ce que ledit organe de maintien (3) plaque le segment (2) contre un des flancs de la gorge (4a) et comprend des moyens (7b) pour fermer tout ou partie du passage défini par la coupe (8) du segment (2).
2. Dispositif d'étanchéité, selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens comprennent une plaque (7b) en contact avec une des faces (2a, 2c) du segment (2).
3. Dispositif d'étanchéité, selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la plaque (7b) admet une largeur quasiment égale à la largeur du segment (2).
4. Dispositif d'étanchéité, selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens (7b) comprennent une plaque (7a) perpendiculaire au plan défini par le segment (2).
5. Dispositif d'étanchéité, selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la plaque (7a) est en contact avec la périphérie intérieure (2b) du segment (2).
6. Dispositif d'étanchéité, selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que le segment (2) comprend un dispositif (5) pour maintenir les moyens (7b) au niveau de la coupe (8) du segment (2).
7. Dispositif d'étanchéité, selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le dispositif (5) consiste en un rail venu de matière le long de la périphérie intérieure du segment (2).
8. Dispositif d'étanchéité, selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens (7b) sont venus de matière de l'organe de maintien (3).



9. Dispositif d'étanchéité, selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le segment (2) est un segment d'étanchéité supérieur.
10. Piston de moteur à combustion interne comportant au moins un dispositif d'étanchéité conforme à l'une quelconque des revendications précédentes.

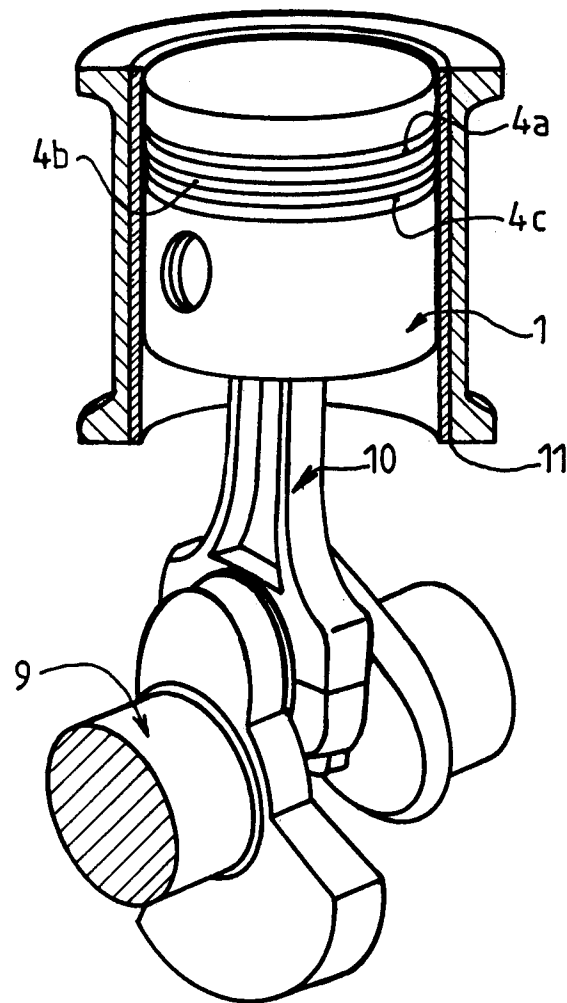


FIG.1

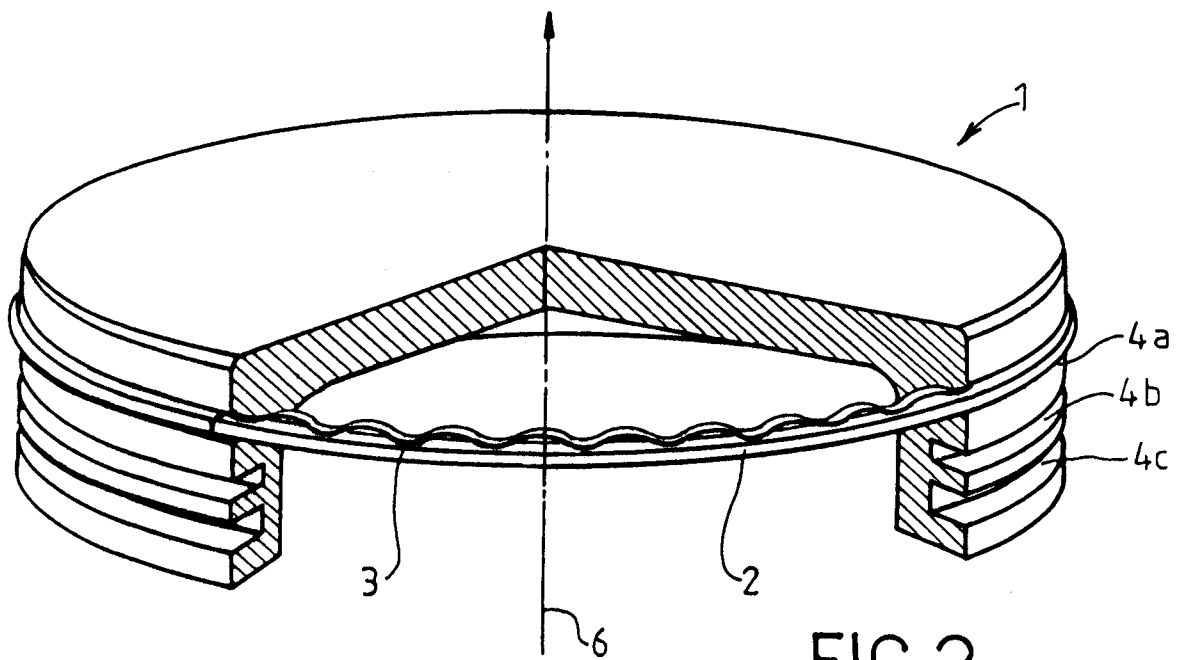


FIG. 2

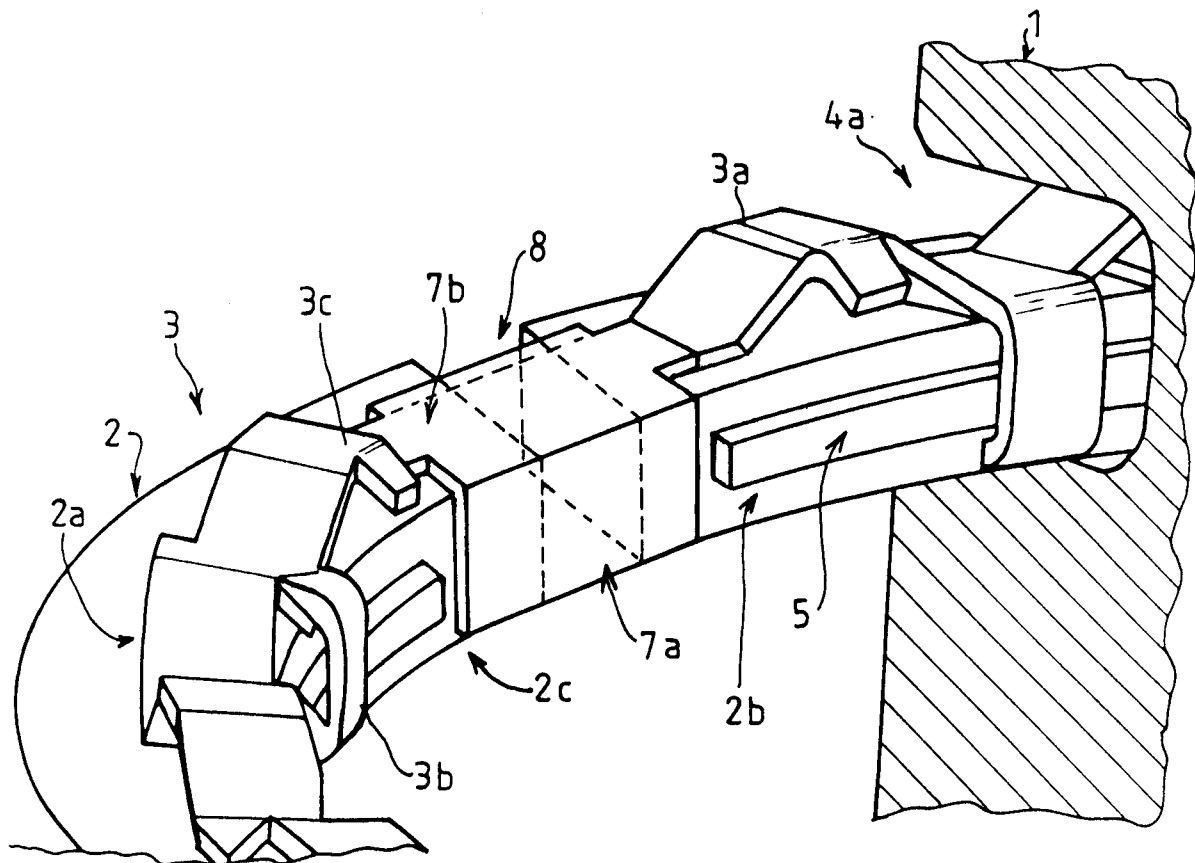


FIG. 3