



(11) **EP 1 807 643 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention  
de la délivrance du brevet:  
**18.05.2011 Bulletin 2011/20**

(51) Int Cl.:  
**F16J 13/14** <sup>(2006.01)</sup> **F01M 11/02** <sup>(2006.01)</sup>  
**F02F 11/00** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Numéro de dépôt: **05811860.5**

(86) Numéro de dépôt international:  
**PCT/FR2005/002607**

(22) Date de dépôt: **20.10.2005**

(87) Numéro de publication internationale:  
**WO 2006/051175 (18.05.2006 Gazette 2006/20)**

(54) **BOUCHON DE FERMETURE D'UN CARTER DE CYLINDRES**

VERSCHLUSSSTOPFEN FÜR EIN ZYLINDERGEHÄUSE

CLOSURE PLUG FOR A CYLINDER CASE

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**

(30) Priorité: **05.11.2004 FR 0411807**

(43) Date de publication de la demande:  
**18.07.2007 Bulletin 2007/29**

(73) Titulaires:  
• **PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES S.A.**  
**78140 Vélizy Villacoublay (FR)**  
• **Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft**  
**80809 München (DE)**

(72) Inventeurs:  
• **THIRION, Michel**  
**F-75017 Paris (FR)**  
• **REYMOND, Joseph**  
**80333 München (DE)**  
• **PUSCHEL, Eckard**  
**85417 Marzling (DE)**

(74) Mandataire: **Thinat, Michel**  
**Cabinet Weinstein**  
**56 A, rue du Faubourg Saint-Honoré**  
**75008 Paris (FR)**

(56) Documents cités:  
**FR-A- 2 081 087 FR-A- 2 639 089**  
**GB-A- 908 364 US-A- 1 432 475**  
**US-A- 5 937 495**

**EP 1 807 643 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** L'invention concerne un bouchon de fermeture pour un carter de cylindres, la disposition d'un tel bouchon de fermeture dans un carter de cylindres ainsi qu'un carter de cylindres pourvu d'un tel bouchon de fermeture (voir par exemple US-A-1432475).

**[0002]** Lors de la fabrication d'un carter de cylindres d'un moteur à combustion interne, des trous sont générés dans la paroi du carter. Une partie des trous est générée par le passage de broches destinées à former des canaux d'huile dans le carter, et d'autres trous sont générés pour former des événements. Ces trous doivent être obturés afin de garantir l'étanchéité à l'huile du carter.

**[0003]** Une première possibilité d'obturation consiste en l'utilisation de bouchons vissés. Une autre possibilité est celle d'emmancher des billes dans les obturations et de les coller.

**[0004]** Dans un cas comme dans l'autre, les bouchons constituent des éléments ayant une épaisseur assez importante, par exemple de l'ordre de 10 mm.

**[0005]** Une telle épaisseur du bouchon entraîne une profondeur d'implantation également assez importante. Il s'y ajoute un jeu fonctionnel nécessaire entre la paroi et des éléments accessoires remplissant plusieurs rôles dans le fonctionnement du moteur. A titre d'exemple, il est cité le jeu entre la paroi et l'ensemble chaîne de distribution qui est supérieur à 3 mm, ou le jeu entre la paroi et la poulie amortisseur de la chaîne de distribution qui est de l'ordre de 2 mm, ou encore le jeu entre la paroi et le bras tendeur de la courroie d'accessoire qui est de l'ordre de 3 mm.

**[0006]** Il en résulte que les moyens d'obturation utilisés jusqu'à maintenant entraînent des contraintes de conception, qui ne sont pas toujours acceptables.

**[0007]** Aussi, le but de l'invention est de proposer des moyens d'obturation des trous pratiqués dans un carter de cylindres qui remédient aux inconvénients décrits ci avant.

**[0008]** Le but de l'invention est atteint avec un bouchon de fermeture destiné à obturer un trou pratiqué dans un carter de cylindres, selon la revendication 1.

**[0009]** La réalisation d'un tel bouchon permet d'obturer les trous pratiqués dans un carter de cylindres de manière à éviter des surépaisseurs ou des pièces en saillie par rapport à la paroi du carter.

**[0010]** L'absence de pièces proéminentes ou de parties en saillie permet d'obtenir le jeu fonctionnel nécessaire entre la paroi du carter du cylindre et d'autres constituants du moteur à combustion interne sans entraver l'étanchéité à l'huile du carter.

**[0011]** Cette disposition de l'invention permet d'obtenir une obturation pour le moins aussi fiable que par l'utilisation d'un bouchon vissé ou d'une bille emmanchée, ou encore d'autres moyens utilisés avant l'invention.

**[0012]** Le bouchon de fermeture de l'invention permet d'obtenir une obturation fiable d'un trou pratiqué dans un carter de cylindres rien que par sa forme qui est celle

d'un simple disque pourvu d'un chanfrein d'entrée, et qui permet ainsi d'emmancher le bouchon dans le trou du carter avec un ajustement serré.

**[0013]** En variante, un chanfrein d'entrée est réalisé sur l'alésage du carter de cylindres et/ou une gorge est pratiquée en fond d'alésage.

**[0014]** L'étanchéité entre le bouchon de l'invention et le carter de cylindres peut être améliorée en disposant, lors de la mise en place du bouchon dans le trou, un produit d'étanchéité sur le pourtour intérieur du trou. En garnissant le logement que représente le trou pour le bouchon à mettre en place, de la manière indiquée, on assure aussi la fonction maintien du bouchon dans le trou par collage. Lors de l'emmanchement du bouchon dans le trou, le produit d'étanchéité vient se loger, pour le moins principalement, entre le chanfrein du bouchon et l'épaule de l'alésage ou dans la gorge. Cette disposition garantit ainsi l'étanchéité de l'obturation.

**[0015]** Le bouchon de l'invention présente l'avantage de pouvoir être utilisé dans des encombrements réduits. De plus, le bouchon de l'invention est, notamment grâce à sa forme simple, une pièce que l'on peut réaliser de manière simple et de manière peu coûteuse. Il contribue en plus à la réalisation de moteurs compacts ou, pour le moins, évite que les moteurs deviennent moins compacts.

**[0016]** Le but de l'invention est également atteint avec une disposition d'un bouchon de fermeture décrit ci avant en position d'obturation d'un trou pratiqué dans un carter de cylindres, ainsi que par un carter de cylindres comprenant un bouchon de fermeture selon la description ci avant.

**[0017]** D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description ci-après d'un mode de réalisation préféré de l'invention. Cette description est faite en référence aux dessins dans lesquels :

- la figure 1 représente un bouchon de l'invention en une vue en perspective ;
- la figure 2 représente le bouchon de l'invention, en une vue latérale, dans une position juste avant l'emmanchement dans un trou pratiqué dans un carter de cylindres,
- la figure 3 schématise, en un détail de la figure 2, la mise en place du bouchon de l'invention dans un trou, et
- la figure 4 montre la disposition de deux trous à boucher sur un carter de cylindres d'un moteur à combustion interne.

**[0018]** Un bouchon 1 destiné à obturer un trou 2 pratiqué dans un carter de cylindres C, est constitué par un disque 3 présentant un diamètre d et une épaisseur e. Le diamètre d du disque 3 est déterminé de manière à permettre l'introduction du bouchon 1 dans le trou 2 avec un ajustement serré.

**[0019]** L'épaisseur e du disque 3 est comprise entre 3

mm et 4 mm. Cette épaisseur correspond à environ 10 % du diamètre du disque 3.

**[0020]** Pour s'affranchir des différences de dilatation entre différents matériaux, le bouchon 1 est réalisé dans la même matière que le carter C dans lequel le trou à obturer est pratiqué. Ainsi, pour un carter en alliage d'aluminium, le bouchon est également réalisé en alliage d'aluminium. Dans la mesure possible, le bouchon est réalisé dans le même alliage d'aluminium que le carter.

**[0021]** Le fait de choisir le diamètre du bouchon 1, ou du disque 3, de manière que le bouchon 1 soit introduit dans le trou 2 du carter C avec un ajustement serré, assure déjà à lui seul une bonne étanchéité à l'huile. Le coefficient de serrage, c'est-à-dire le rapport entre la différence entre les deux diamètres, respectivement du disque 3 et du trou 2, et le diamètre du trou 2 peut varier selon la pression d'huile maximale estimée pour un type de moteur donné. Il est en général de l'ordre de 0,05.

**[0022]** Pour améliorer cette étanchéité encore d'avantage, et pour assurer une fonction de maintien par collage, un produit d'étanchéité, par exemple du LOCTITE® 129078, est déposé dans le logement constituant le trou 2 et destiné à recevoir le bouchon 1. Lors de l'emmanchement, le produit d'étanchéité est repoussé dans le chanfrein d'entrée, comme cela est représenté sur la figure 3. Plus particulièrement, le produit d'étanchéité vient se loger, au moins principalement, entre le chanfrein du bouchon et l'épaule de l'alésage et garantit ainsi l'étanchéité.

## Revendications

1. Bouchon de fermeture (1) pour obturer un trou (2) pratiqué dans un carter de cylindres (C), le bouchon (1) étant constitué par un disque (3) ayant une épaisseur (e) comprise entre 3 mm et 4 mm, **caractérisé en ce que** le disque (3) est pourvu d'un chanfrein (4) d'entrée.
2. Bouchon de fermeture selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est réalisé dans la même matière que le carter.
3. Bouchon de fermeture selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le disque (3) présente un diamètre (d) déterminé de manière à permettre l'introduction du bouchon (1) dans le trou (2) avec un ajustement serré.
4. Bouchon de fermeture selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'il** est réalisé dans un alliage d'aluminium.
5. Disposition d'un bouchon de fermeture selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 en position d'obturation d'un trou (2) pratiqué dans un carter de cylindres (C), **caractérisée par** un ajustement serré

entre le bouchon (1) et le trou (2).

6. Disposition selon la revendication 5, **caractérisée par** un produit d'étanchéité déposé entre le pourtour du bouchon (1) et le pourtour du trou (2).
7. Carter de cylindres, **caractérisé en ce qu'il** comprend un bouchon de fermeture selon l'une quelconque des revendications 1 à 4.

## Claims

1. A closure plug (1) for closing a bore (2) made in a cylinder case (C), the plug (1) consisting of a disk (3) having a thickness (e) comprised between 3 mm and 4 mm, **characterized in that** the disk (3) is provided with a lead-in chamfer (4).
2. The closure plug according to claim 1, **characterized in that** it is made from the same material as the case.
3. The closure plug according to claim 1 or 2, **characterized in that** the disk (3) has a diameter (d) determined so as to allow for the plug (1) to be introduced into the bore (2) by interference fit.
4. The closure plug according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** it is made of aluminum alloy.
5. An arrangement of a closure plug according to any of claims 1 to 4 in a position closing a bore (2) made in a cylinder case (C), **characterized by** an interference fit between the plug (1) and the bore (2).
6. The arrangement according to claim 5, **characterized by** a sealant applied between the periphery of the plug (1) and the periphery of the bore (2).
7. A cylinder case, **characterized in that** it comprises a closure plug according to any of claims 1 to 4.

## Patentansprüche

1. Verschlussstopfen (1) zum Verschließen eines Lochs (2), das in einem Zylindergehäuse (C) angebracht ist, wobei der Stopfen (1) aus einer Scheibe (3) besteht, die eine Dicke (e) zwischen 3 mm und 4 mm aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scheibe (3) mit einer Eintrittsabfasung (4) versehen ist.
2. Verschlussstopfen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** er aus dem gleichen Material wie das Gehäuse ausgebildet ist.

3. Verschlussstopfen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Scheibe (3) einen Durchmesser (d) aufweist, der derart bestimmt wird, dass er das Einführen des Stopfens (1) in das Loch (2) mit Presspassung ermöglicht. 5
4. Verschlussstopfen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** er aus einer Aluminiumlegierung ausgebildet ist. 10
5. Anordnung eines Verschlussstopfens nach einem der Ansprüche 1 bis 4 in einer Position zum Verschließen eines Lochs (2), das in einem Zylindergehäuse (C) angebracht ist, **gekennzeichnet durch** eine Presspassung zwischen dem Stopfen (1) und dem Loch (2). 15
6. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Dichtungsmittel zwischen dem Umfang des Stopfens (1) und dem Umfang des Lochs (2) aufgetragen wird. 20
7. Zylindergehäuse, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen Verschlussstopfen nach einem der Ansprüche 1 bis 4 umfasst. 25

30

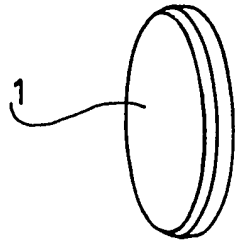
35

40

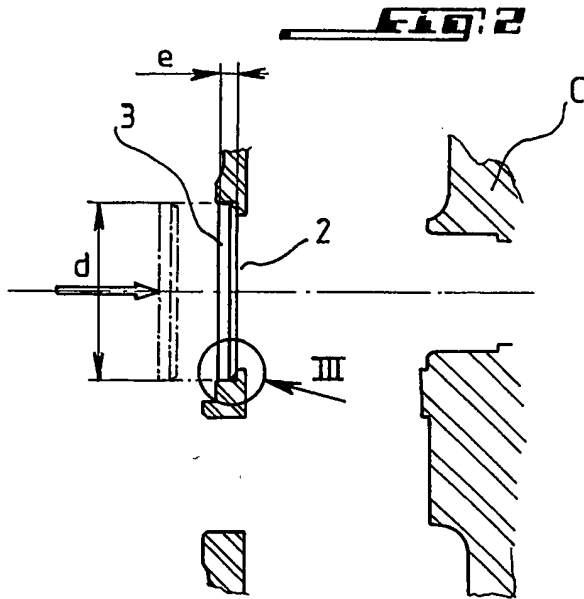
45

50

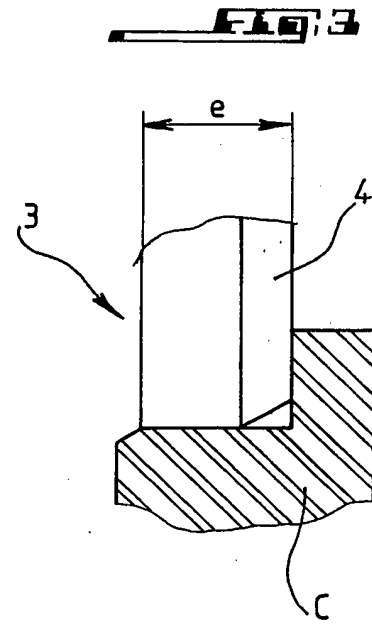
55



**FIG. 1**

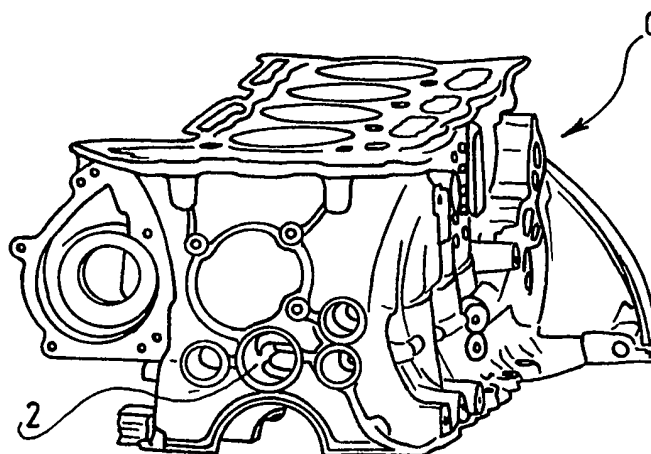


**FIG. 2**



**FIG. 3**

**FIG. 4**



**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**

- US 1432475 A [0001]