

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 625 281

21 N° d'enregistrement national :

88 17015

51 Int Cl^a : F 16 J 15/12; F 02 F 11/00.

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 22 décembre 1988.

30 Priorité : US, 23 décembre 1987, n° 136.985.

43 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 26 du 30 juin 1989.

60 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

71 Demandeur(s) : Société dite : DANA CORPORATION. —
US.

72 Inventeur(s) : Paul E. Gallo ; James H. Larsen ; Mary K.
Jurczyk.

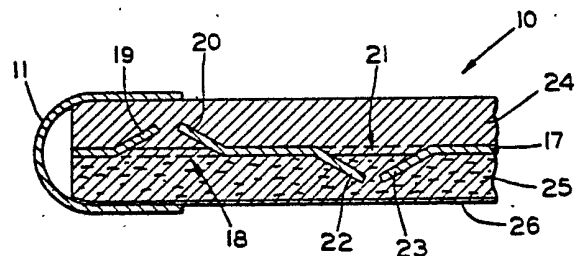
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : Cabinet Weinstein.

54 Joint en deux matériaux, sans amiante, et procédé pour sa fabrication.

57 L'invention concerne une structure de joint de culasse.
Selon l'invention, elle comprend une première couche de
garniture 24 en un matériau ayant un degré relativement élevé
de conductivité thermique, une seconde couche de garniture
25 formée en un matériau relativement compressible et une
âme 17 ayant un certain nombre de moyens de retenue, les
première et seconde couches de garniture étant mécaniqu-
ment retenues sur des surfaces opposées de l'âme par les
moyens de retenue.

L'invention s'applique notamment à l'industrie automobile.



FR 2 625 281 - A1

La présente invention se rapporte à un joint en général, et en particulier, à un joint de culasse ainsi qu'à un procédé pour la fabrication d'un tel joint.

5 Dans un procédé connu de fabrication de joints de culasse, des feuilles d'une matière souple comme des fibres d'amiante, sont combinées à du caoutchouc synthétique et laminées des deux côtés d'une feuille de support en métal. Les feuilles en matière souple sont imprégnées d'un moyen d'imprégnation d'un polymère pour améliorer leur durabilité par rapport au refroidissement et à la 10 lubrification et également pour produire une étanchéité le long des bords du joint après que les ouvertures vers la chambre de combustion ont été formées et pourvue de bordures métalliques. Par ailleurs, les surfaces du joint de culasse sont pourvues d'une couche de revêtement afin 15 d'améliorer la micro-étanchéité sur les surfaces d'étanchéité et d'éliminer la tendance naturelle de l'amiante à adhérer aux surfaces métalliques respectives opposées de la culasse et du bloc moteur.

20 La fabrication de tels joints de culasse connus est non seulement relativement coûteuse mais conduit dans certaines situations à des résultats inacceptables. La plupart des moyens connus d'imprégnation ont des caractéristiques non souhaitables se rapportant à la 25 durabilité de la matière souple. Par conséquent, pour toute étanchéité durable de gaz en dessous des bordures ou rebords entourant les ouvertures de la chambre de combustion, il faut recourir à des mesures compliquées afin d'empêcher autant que possible la pénétration des moyens d'imprégnation en dessous des bordures. Le revêtement de 30 surface qui sert à la micro-étanchéification des surfaces des joints nécessite non seulement une étape additionnelle de fabrication, mais a également pour résultat des traces d'usure ressemblant à une gorge sur les bordures métalliques. Comme, pendant le fonctionnement d'un moteur, la 35 culasse et le bloc moteur exécutent un mouvement relatif l'un par rapport à l'autre dans le plan de l'étanchéification,

la surface ayant des gorges s'étendant jusqu'aux bordures, parallèlement au plan d'étanchéification, a pour résultat de nuire à l'étanchéification aux gaz le long des ouvertures de la chambre de combustion.

5 Les développements récents dans les moteurs de véhicules ont eu pour résultat des blocs et culasses bi-métalliques et tout en aluminium. De tels moteurs ont tendance à nécessiter des joints de culasse ayant une conductivité thermique accrue et, du fait des couples
10 supérieurs utilisés sur les boulons, une résistance accrue à l'écrasement et une résistance accrue à la perte du couple sur les boulons.

La présente invention concerne un joint de culasse utilisant une âme en métal perforé ayant une feuille de
15 garniture d'un degré relativement élevé de conductivité thermique d'un côté et une feuille de garniture formée d'une matière relativement compressible sur le côté opposé. Les feuilles sont mécaniquement rivetées l'une à l'autre, chaque feuille étant d'une épaisseur et d'une densité
20 choisies selon l'application, un côté étant le côté faisant face au bloc tandis que le côté opposé fait face à la culasse. La matière à relativement haute conductivité thermique peut être une matière de graphite expansé. La matière relativement compressible peut être une matière
25 commercialisée pour joint ne contenant pas d'amiante, qui peut également être enduite d'une matière élastique d'étanchéification. Pour un joint d'une épaisseur prédéterminée, une augmentation de l'épaisseur du graphite expansé aura tendance à augmenter la conductivité thermique
30 et l'augmentation de l'épaisseur de la matière relativement compressible aura tendance à augmenter la conservation du couple pour les boulons de la culasse.

La présente invention a pour objet un joint de culasse de moteur de véhicule d'une conductivité thermique
35 accrue.

La présente invention a pour autre objet un joint de culasse de moteur de véhicule ayant des propriétés

accrues de conservation du couple des boulons de culasse.

La présente invention a pour autre objet un joint de culasse de moteur de véhicule économique pour le fabricant.

5 L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple
10 illustrant plusieurs modes de réalisation de l'invention et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective fragmentaire d'un joint de culasse selon la présente invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe transversale
15 faite suivant la ligne 2-2 de la figure 1 et agrandie ;
- la figure 3 est une vue en perspective fragmentaire de l'âme du joint montré à la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue en coupe transversale d'un autre mode de réalisation du joint montré à la
20 figure 1 ; et
- la figure 5 est une vue en perspective fragmentaire de l'âme du joint montré à la figure 4.

Les figures 1 et 2 montrent un joint 10 sous la forme d'un joint de culasse pour un moteur de véhicule.
25 Typiquement, un bord périphérique du joint 10 est enfermé dans une bride 11 ayant une forme de C en section transversale et qui est typiquement formée d'un métal. D'assez grandes ouvertures 12 sont formées dans une portion centrale du joint 10, correspondant à la zone dans le bloc
30 où les cylindres sont formés et aux zones de la chambre de combustion et des sièges de soupape dans la culasse du moteur. L'ouverture 12 est typiquement pourvue d'un rebord 13 qui l'entoure. D'autres ouvertures plus petites sont prévues comme une ouverture 14 interconnectant des
35 passages d'eau dans la culasse et le bloc, une ouverture 15 connectant des passages d'huile dans la culasse et le bloc et une ouverture 16 pour le passage d'un boulon de culasse qui

est vissé dans le bloc. Chacun des passages 14, 15 et 16 peut être entouré d'un rebord métallique comme on le souhaite.

5 Le joint 10 comprend un élément formant âme
métallique 17. L'élément 17 a la forme d'une feuille
métallique ayant un moyen de retenue, tel qu'un certain
nombre de perforations, qui y est formé. Par exemple,
une première perforation 18 est formée en divisant le
10 métal et en fléchissant des côtés opposés de la perfora-
tion 18 dans une direction s'étendant vers le haut pour
former des langues 19 et 20. De même, une autre perfora-
tion 21 peut être formée ayant des langues 22 et 23
s'étendant généralement vers le bas.

15 Le joint 10 est pourvu d'une première couche de
garniture 24 qui est formée en une matière ayant un degré
relativement élevé de conductivité thermique, comme un
graphite expansé. Une seconde couche de garniture 25 est
formée en une matière relativement compressible et est
placée sur le côté opposé de l'âme 17 par rapport à la
20 première couche de garniture 24. La seconde couche de
garniture peut être formée en un matériau commercialisé
pour joint ne contenant pas d'amiante, tel que "Victopac
989" commercialisé par Victor Products Division de Dana
Corporation. Les couches de garniture 24 et 25 sont
25 mécaniquement rivetées à l'âme 17 de manière que les
langues 19 et 20 engagent la première couche de garniture
24 et que les langues 22 et 23 engagent la seconde couche de
garniture 25 pour retenir mécaniquement les couches de
garniture 24 et 25 adjacentes à l'âme 17. Les perforations
30 et les langues sont montrées en plus de détail à la
figure 3 et peuvent être formées selon tout schéma
souhaité comme des rangées alternées. De plus, une
surface externe de la seconde couche de garniture 25 peut
être enduite d'un matériau élastique d'étanchéification
35 26 pour aider à l'étanchéification contre une surface
adjacente de métal comme une culasse ou un bloc.

Les figures 4 et 5 montrent un autre mode de réalisation du joint 10, en tant que joint 30. Le joint 30 a un rebord métallique 31 qui entoure son bord périphérique. Le joint 30 comprend une âme en métal perforé 32, une première couche de garniture 33 de relativement haute conductivité thermique d'un côté de l'âme et une seconde couche de garniture 34 en une matière relativement compressible sur un côté opposé de l'âme. L'âme 32 est typiquement formée en une feuille de métal et des moyens de retenue, comme un certain nombre de perforations en forme de dôme, y sont formés. Par exemple, une perforation 35 en forme de dôme s'étendant vers le haut est formée, de manière que le métal s'étire et se déchire pour former une ouverture 36. De même, une perforation adjacente 37 en forme de dôme s'étendant vers le bas est formée contenant une ouverture 38. Les perforations 35 et 37 s'étendent dans les couches 33 et 34 respectivement et ont tendance à riveter et à retenir les couches en relation d'aboutement avec l'âme 32. De plus, la seconde couche de garniture 34 peut avoir une couche de revêtement 39 appliquée à sa surface externe, la couche de revêtement étant formée d'une matière élastique d'étanchéification. Les perforations et les ouvertures sont montrées en plus de détail à la figure 5 sous la forme d'un schéma de rangées alternées.

Le joint selon la présente invention est formé en prévoyant une feuille de métal et en perforant la feuille métallique, de préférence en un schéma de rangées alternées à partir de côtés opposés, pour former un moyen de retenue. Une première couche de garniture formée en une matière ayant un degré relativement élevé de conductivité thermique est placée en aboutement contre un côté de l'âme et une seconde couche de garniture formée en une matière relativement compressible est placée adjacente à une surface opposée de l'âme. Les première et seconde couches de garniture sont alors forcées en engagement avec les perforations de manière que les première et seconde

couches soient retenues en relation d'aboutement avec l'âme. Un rebord peut être prévu sur le bord périphérique du joint. Un certain nombre d'ouvertures sont formées dans le joint et chaque ouverture peut également être
5 pourvue d'un rebord sur son pourtour. De plus, une matière élastique peut être appliquée à une surface tournée vers l'extérieur de la seconde couche de garniture.

R E V E N D I C A T I O N S

1.- Structure de joint, caractérisée en ce qu'elle comprend :

5 une première couche de garniture (24) formée en une matière ayant un degré relativement élevé de conductivité thermique ;

une seconde couche de garniture (25) formée en une matière relativement compressible ; et

10 une âme (17) ayant un certain nombre de moyens de retenue qui y sont formés, les première et seconde couches de garniture étant mécaniquement retenues sur des surfaces opposées de ladite âme par lesdits moyens de retenue.

15 2.- Structure selon la revendication 1, caractérisée en ce que la première couche de garniture (24) est formée d'une matière de graphite expansé.

3.- Structure selon la revendication 1, caractérisée en ce que la seconde couche de garniture (25) est formée d'une matière de "Victopac 989".

20 4.- Structure selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'elle comprend une matière élastique d'étanchéification (26) appliquée à une surface tournée vers l'extérieur de la seconde couche de garniture.

25 5.- Structure selon la revendication 1, caractérisée en ce que la feuille formant âme perforée (17) est formée en un métal.

30 6.- Structure selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens de retenue ont la forme d'un certain nombre de perforations (18) ayant une paire de langues (19,20;22,23) sur des côtés opposés de chacune des perforations.

35 7.- Structure selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens de retenue ont la forme d'une perforation (35) en forme de dôme avec une ouverture (36) formée à une extrémité.

8.- Structure de joint, caractérisée en ce qu'elle comprend :

une première couche de garniture (24) formée en une matière ayant un degré élevé de conductivité thermique ;

une seconde couche de garniture (25) formée en une matière relativement compressible ; et

une âme en métal (17) ayant un certain nombre de moyens de retenue qui y sont formés, une portion des moyens de retenue s'étendant au loin d'une surface de l'âme et une autre portion des moyens de retenue s'étendant au loin d'une surface opposée de l'âme, les moyens de retenue retenant mécaniquement la première couche de garniture sur la première surface et la seconde couche de garniture sur l'autre surface.

9.- Structure selon la revendication 8, caractérisée en ce que chacun des moyens de retenue a la forme d'une perforation ayant une paire de langues (19,20;22,23) sur des côtés opposés pour engager les première et seconde couches de garniture.

10.- Structure selon la revendication 8, caractérisée en ce que chacun des moyens de retenue a la forme d'une perforation (35) en forme de dôme avec une ouverture (36) dans une extrémité.

11.- Structure selon la revendication 8, caractérisée en ce que la seconde couche de garniture (25) est formée en un matériau de joint sans amiante.

12.- Structure selon la revendication 8, où la première couche de garniture (24) est formée en une matière de graphite expansé et la seconde couche de garniture (25) est formée d'une matière de "Victopac 989".

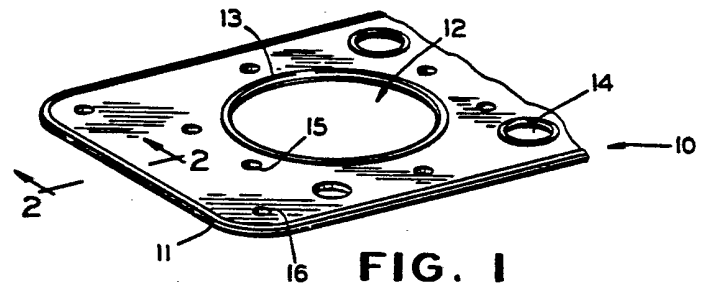


FIG. 1

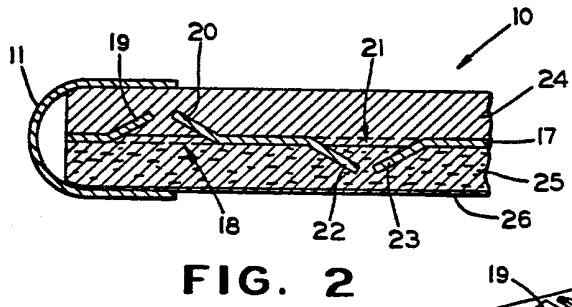


FIG. 2

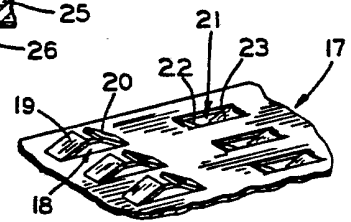


FIG. 3

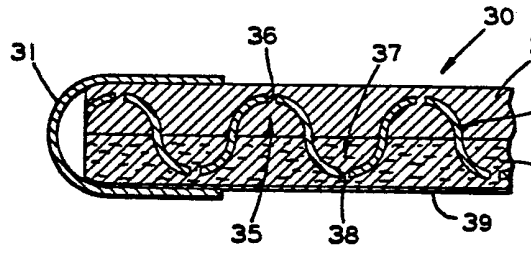


FIG. 4

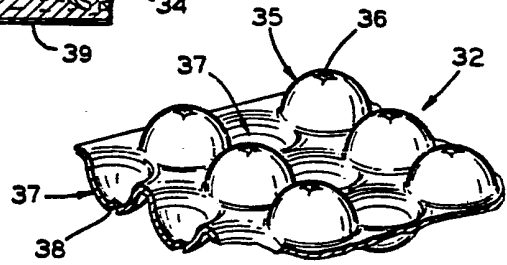


FIG. 5