

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 83 04252

⑤4 Joint métallique d'étanchéité, notamment pour moteurs.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl.³). F 16 J 15/08.

⑫② Date de dépôt..... 15 mars 1983.

⑫③ ⑫② ⑫① Priorité revendiquée : JP, 17 mai 1982, n° 57-81532.

④1 Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 46 du 18-11-1983.

⑦1 Déposant : NIHON METAL GASKET KABUSHIKI KAISHA. — JP.

⑦2 Invention de : Nobuo Yoshino.

⑦3 Titulaire :

⑦4 Mandataire : Cabinet Harlé et Phélip,
21, rue de La Rochefoucauld, 75009 Paris.

La présente invention concerne un perfectionnement à un joint métallique et a trait plus particulièrement à un joint métallique pouvant empêcher une irrégularité d'une zone d'étanchéité par une pression frontale d'une partie linéaire d'étanchéité formée par un bourrelet et permettant un mouvement plan idéal du bourrelet quand il est comprimé et une dispersion idéale de la pression frontale de la partie linéaire d'étanchéité en vue d'atteindre une étanchéité efficace.

La Demanderesse a déjà réalisé un joint métallique incluant une plaque métallique ayant une certaine élasticité et comportant un bourrelet de profil convexe ou en gradin formé dessus pour obtenir ainsi une étanchéité efficace de la zone située entre, par exemple, une culasse et un bloc-cylindres, une demande de brevet ayant été déposée pour ce joint. Egalement, il a déjà été rendu public que le joint métallique qui vient d'être mentionné plus haut comprend une plaque de base constituée par une plaque métallique ayant une certaine élasticité et des sous-plaques fixées sur les faces avant et arrière de la plaque de base, la plaque de base et les sous-plaques étant stratifiées sous la forme d'une seule plaque et une ligne d'étanchéité étant formée par rapport à une surface de recouvrement ou une zone d'étanchéité entre une culasse et un bloc-cylindres sous l'effet d'une force de serrage de boulons pour établir un contact étroit entre l'élément stratifié et les surfaces correspondantes, ce qui permet d'obtenir un meilleur effet d'étanchéité. Cependant, ce joint métallique classique ne peut compenser des états irréguliers de la zone d'étanchéité, tels qu'une déformation due à la chaleur, des marques d'outil et des défauts, et il ne permet pas non plus un glissement aisé du bourrelet quand il est comprimé par serrage de boulons ou l'équivalent, de sorte que le bourrelet ne peut former une ligne d'étanchéité idéale, entraînant ainsi la production d'une fuite. En outre, la pression frontale appliquée sur la zone d'étanchéité par la partie linéaire d'étanchéité formée par le bourrelet diffère beaucoup selon les portions de la zone d'étanchéité et elle n'est pas uniforme, provoquant ainsi la formation d'intervalles, de sorte qu'il n'est plus possible d'atteindre une étanchéité efficace d'un bout à l'autre du bourrelet.

On forme un bourrelet servant de joint étanche sur une plaque de base constituée par une plaque métallique dure ayant une certaine élasticité et des sous-plaques constituées par des plaques métalliques moins dures que la plaque de base 5 sont appliquées sur la face avant et la face arrière de la plaque de base sous la forme d'une seule plaque, de façon à constituer un joint métallique. Le joint métallique est inséré dans une zone d'étanchéité et une portion linéaire d'étanchéité est établie pour créer un contact étroit entre eux.

10 Un objet de la présente invention est un joint métallique pouvant créer un bon effet d'étanchéité.

Un autre objet de la présente invention est un joint métallique pouvant former une ligne d'étanchéité continue par rapport à une zone d'étanchéité soumise à une pression non- 15 intermittente moyenne en mettant directement en contact des sous-plaques constituées d'un matériau plus doux qu'une plaque de base avec les surfaces correspondantes, ce qui lui permet de compenser efficacement des états irréguliers de la zone d'étanchéité tels qu'une déformation due à la chaleur, 20 des marques d'outil et des défauts, en permettant en outre un mouvement glissant d'un bourrelet formé sur la plaque de base pour assurer un bon effet d'étanchéité, en empêchant une fuite telle qu'un échappement et en lui permettant ainsi d'obtenir un meilleur effet d'étanchéité.

25 Un autre objet de la présente invention est un joint métallique qui n'endommage pas une zone d'étanchéité et qui, en conséquence, ne subit pas une altération de son effet d'étanchéité pendant une longue période d'utilisation, ce qui permet d'obtenir de meilleures performances du moteur.

30 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention seront mis en évidence dans la description suivante, donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

Figure 1 est une vue en plan et en coupe partielle 35 d'un joint métallique selon un premier exemple de réalisation de la présente invention;

Figure 2 est une vue en coupe à échelle agrandie prise sur la ligne II-II de la Figure 1;

Figure 3 est une vue en coupe partielle de la partie

indiquée par la flèche III de la Figure 2;

Figure 4 est une vue en coupe du joint métallique placé entre une culasse et un bloc-cylindres;

Figure 5 est une vue en coupe partielle d'un joint métallique selon un second exemple de réalisation de la présente invention;

Figure 6 est une vue en coupe partielle d'un joint métallique selon un autre exemple de réalisation de la présente invention; et

10 Figure 7 est une vue en coupe partielle d'un joint métallique selon un autre exemple de réalisation de la présente invention.

On va d'abord se référer aux Figures 1 à 4, qui représentent un premier exemple de réalisation de la présente
15 invention, où un joint métallique 2 est constitué d'une plaque de base 4 se composant d'une plaque métallique dure ayant une certaine élasticité et de deux sous-plaques 6 se composant de plaques métalliques moins dures que la plaque de base et stratifiées sous la forme d'une seule plaque en étant appli-
20 quées contre la face avant et la face arrière de la plaque de base 4. Le joint métallique 2 est placé pour créer un effet d'étanchéité dans une zone 14 située entre une culasse 10 et un bloc-cylindres 12.

La plaque de base 4 est constituée d'une mince pla-
25 que d'un métal résistant à la chaleur et à la corrosion et ayant également une certaine élasticité, tel que de l'acier inoxydable, de l'acier au carbone, de l'acier à outil ou un équivalent. On forme sur la plaque de base 4 un bourrelet rendu convexe (ou en gradin) 16 pour établir un contact étanche
30 par rapport à un alésage de cylindre 18 et un passage d'huile 20. La plaque de base 4 est réalisée de manière à avoir une forme correspondante à la forme de la zone d'étanchéité 14. De préférence, la dureté de la plaque de base 4 est comprise entre 300 et 450 unités Vickers, de façon qu'on puisse former
35 un bourrelet 16 dans la zone d'étanchéité 14. Les sous-plaques 6 à stratifier sur la face avant et la face arrière de la plaque de base 4 sont formées de manière à ce qu'elles aient la même forme que la plaque de base et une épaisseur comprise entre 0,15 et 0,3 mm pour obtenir un joint métallique mince. En

outre, les sous-plaques 6 sont réalisées dans un matériau qui ne ramollit pas à des températures non supérieures à 400°C et qui a une dureté comprise entre 70 et 150 unités Vickers, suffisamment inférieure à celle de la plaque de base 4, par 5 exemple, une plaque en fer convient. C'est ainsi que les sous-plaques 6 doivent avoir pour fonction de compenser complètement des états irréguliers de la zone d'étanchéité 14 et de maintenir cette zone non endommagée. En outre, on fixe un matériau étanche 8 sur la face avant et sur la face arrière de 10 chacune des sous-plaques 6. Comme matériau étanche 8, on utilise un matériau résistant à la chaleur et ayant une certaine flexibilité tel qu'un matériau de revêtement, et de préférence on utilise le matériau étanche 8 de manière à ce qu'il n'ait pas une épaisseur supérieure à 50 μ . En prévoyant le matériau 15 étanche 8 on parvient à compenser une irrégularité de la zone d'étanchéité 14 telle que des marques d'outil et des défauts et à obtenir un micro-joint d'étanchéité; de plus, le glissement du joint métallique 2 par rapport à la zone d'étanchéité 14 devient suffisamment uniforme pour éviter l'apparition d'une 20 déformation dans la direction latérale (c'est-à-dire, dans la direction parallèle à la zone d'étanchéité 14) du bourrelet 16, ce qui rend ainsi possible l'obtention d'un effet d'étanchéité idéale. La référence 22 désigne un trou de boulon.

Le joint selon l'invention construit comme on l'a 25 décrit plus haut fonctionne comme suit. Ainsi que le montre la Figure 4, le joint métallique 2 inséré dans la zone d'étanchéité 14 entre la culasse 10 et le bloc-cylindres 12 est comprimé par une force de serrage de boulons de sorte qu'il en résulte qu'un sommet du bourrelet 16 prend un profil légèrement 30 incurvé et qu'une pression frontale linéaire d'étanchéité induite par la force de serrage agit sur la culasse 10. En même temps, en raison de cette force de serrage, des portions d'extrémité 26-1 et 26-2 du bourrelet 16 exercent une pression frontale linéaire d'étanchéité sur le bloc-cylindres 12. Par 35 cette pression frontale linéaire d'étanchéité, le joint métallique 2 est mis en contact étroit avec les surfaces correspondantes ou la zone d'étanchéité 14, ce qui permet d'empêcher la formation d'une fuite.

Si les sous-plaques 6 sont réalisées en un matériau

aussi dur que la plaque de base 4, en raison de leur manque de flexibilité, la pression frontale linéaire d'étanchéité n'agit pas complètement sur les surfaces correspondantes et sa répartition est insuffisante, et en outre le glissement de la plaque de base 4 est médiocre. En conséquence, il est impossible de compenser des états irréguliers tels qu'une déformation due à la chaleur, des marques d'outil et des défauts présents dans la zone d'étanchéité 14, ce qui entraîne une détérioration de l'effet d'étanchéité et une fuite d'huile et de gaz.

Mais dans la présente invention, les sous-plaques 6 réalisées dans un matériau plus mou que la plaque de base 4 sont fixées aux deux faces de la plaque de base 4, si bien que, lorsque le sommet 24 du bourrelet 16 pousse la sous-plaque 6 contre la culasse 10, la sous-plaque 6 permet d'exercer une pression frontale uniforme d'étanchéité sur la zone d'étanchéité 14 tout en assurant une répartition de pression frontale idéale pour créer un bon effet d'étanchéité.

On peut fixer le matériau étanche 8 seulement sur la surface côté-culasse 10 de la sous-plaque 6, c'est-à-dire, sur un seul côté des surfaces d'étanchéité, ce qui rend non seulement la construction plus simple mais permet aussi une compensation efficace des états irréguliers tels qu'une déformation due à la chaleur, des marques d'outil et des défauts de la surface de la culasse 10 et d'obtenir un bon effet d'étanchéité. Le matériau étanche 8 a aussi pour fonction de permettre un glissement et améliore l'ajustage par rapport à la zone d'étanchéité 14. Il en est de même pour la surface de recouvrement du bloc-cylindres 12.

On va se référer maintenant à la Figure 5 qui représente un joint métallique selon un second exemple de réalisation de la présente invention dans lequel, bien que dans le premier exemple de réalisation les sous-plaques 6 soient simplement placées sur les deux faces de la plaque de base 4 comme les Figures 2 et 3 l'indiquent, une plaque intermédiaire 28 est disposée entre la plaque de base 4 et chacune des sous-plaques 6, et ceci pour la raison suivante. Puisque les moteurs Diesel fonctionnent à des taux de compression élevés, il est nécessaire d'avoir un effet d'étanchéité élevé et de

prévoir un bourrelet qui produise une force de poussée élevée. Pour cette raison, avec uniquement les deux sous-plaques, la pression frontale linéaire d'étanchéité du bourrelet devient trop forte, ce qui rend difficile d'appliquer à la zone de joint une pression frontale égale et continue s'exerçant sur une ligne d'étanchéité uniforme et idéale, c'est-à-dire qu'il est impossible d'obtenir un bon effet d'étanchéité. Pour éviter cet inconvénient, on place la plaque intermédiaire entre la plaque de base 4 et chacune des sous-plaques 6.

10 La plaque intermédiaire 28 a aussi pour fonction de régler l'espacement entre la culasse 10 et le bloc-cylindres 12, et le taux de compression est réglable en changeant l'épaisseur de la plaque intermédiaire 28. On peut former la plaque intermédiaire 28 du même matériau que les sous-plaques 6, mais

15 quand elle n'est destinée qu'à remplir la fonction de réglage du taux de compression, elle peut être réalisée dans n'importe quel matériau.

Selon le second exemple de réalisation de la présente invention décrit plus haut, il n'y a pas de probabilité d'apparition de fuite même dans des moteurs à taux de compression élevés, et on peut réaliser d'une manière idéale le réglage du taux de compression de ces moteurs.

20

Sur la Figure 5, on obtient encore une simplification de construction en ne prévoyant le matériau étanche 8 que du côté des surfaces actives de chacune des sous-plaques 6 où sa présence est plus nécessaire. On peut prévoir, sur la surface active de chacune des sous-plaques 6, c'est-à-dire, sur sa surface située au-dessous du matériau étanche 8, une couche de revêtement 30 (voir la Figure 6) qui rend possible

30 l'obtention d'une protection contre la rouille, d'une protection contre un fluage du matériau d'étanchéité, l'obtention d'un bon glissement ou adaptation par rapport à la plaque de base 4 ou à la plaque intermédiaire 28 et, en conséquence, un effet d'étanchéité idéal.

35 En outre, si on ajoute à la construction décrite plus haut la construction suivante, on peut obtenir un effet encore amélioré.

Afin d'empêcher une fuite possible d'un gaz à haute pression à partir du bourrelet créé autour de l'alésage de

cylindre 18, on forme le bourrelet avec deux gradins (16-1, 16-2), dont l'un est réalisé avec une forme accentuée et l'autre étant réalisé avec une forme atténuée, autour de l'alésage de cylindre 18, comme le montre la Figure 7. Plus spécifiquement, un bourrelet périphérique intérieur 16-1 est formé du côté de l'alésage de cylindre 18 en ayant une forme telle qu'il exerce une grande force élastique, tandis que le bourrelet périphérique extérieur 16-2 est formé à l'extérieur du bourrelet périphérique intérieur 16-1 en ayant une forme telle qu'il exerce une force élastique plus faible que le bourrelet 16-1. Par exemple, le bourrelet périphérique intérieur 16-1 est formé de manière à avoir un degré de courbure plus petit que celui du bourrelet périphérique extérieur 16-2. Par un tel profilage, la plus grande partie de la force de serrage est engendrée de manière que le bourrelet périphérique intérieur 16-1 exerce une grande pression frontale, tandis que le bourrelet périphérique extérieur 16-2 exerce une pression frontale relativement faible, et il devient ainsi possible de répartir la force de serrage d'une manière idéale. Cette construction est en outre avantageuse en ce qu'on peut empêcher presque complètement une fuite de gaz à partir de l'alésage de cylindre 18 et au travers du bourrelet périphérique intérieur 16-1, et au cas où il se produit une fuite de gaz atténuée à partir du bourrelet périphérique intérieur 16-1, celle-ci est complètement arrêtée par le bourrelet périphérique extérieur 16-2, ce qui crée un effet d'étanchéité extrêmement bon.

REVENDEICATIONS

1. Joint métallique comprenant une plaque de base constituée par une plaque métallique dure ayant une certaine élasticité et un bourrelet formé dessus, et par des sous-plaques appliquées sur la face avant et la face arrière de la plaque de base, caractérisé en ce que lesdites sous-plaques (6) sont constituées chacune d'une plaque métallique moins dure que la plaque de base (4).
2. Joint métallique selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit bourrelet (16) formé sur la plaque de base (4) a une forme convexe.
3. Joint métallique selon la revendication 1, caractérisé en ce que sur ladite plaque de base (4) sont formés deux bourrelets (16-1, 16-2) ayant des degrés de courbure différents.
4. Joint métallique selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une plaque intermédiaire (28) placée entre la plaque de base (4) et chacune des sous-plaques (6).
5. Joint métallique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les sous-plaques sont pourvues chacune d'une face revêtue.
6. Joint métallique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un matériau étanche (8) fixé sur une face de chacune des sous-plaques.
7. Joint métallique selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite face revêtue de chacune des sous-plaques comporte un matériau étanche (8) fixé sur celle-ci.
8. Joint métallique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les sous-plaques sont pourvues chacune d'une couche de revêtement (30).
9. Joint métallique selon l'une quelconque des revendications 1, 2, 3, 4, 5 et 8, caractérisé en ce que chacune des sous-plaques est pourvue, du côté de sa surface active, d'un matériau étanche (8) fixé sur celle-ci.

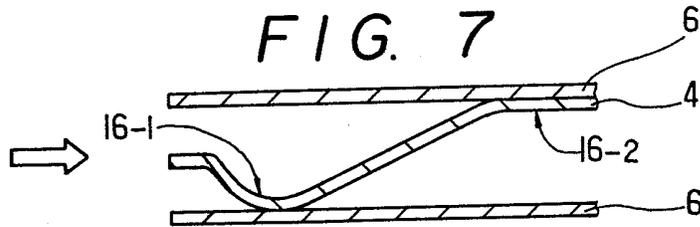
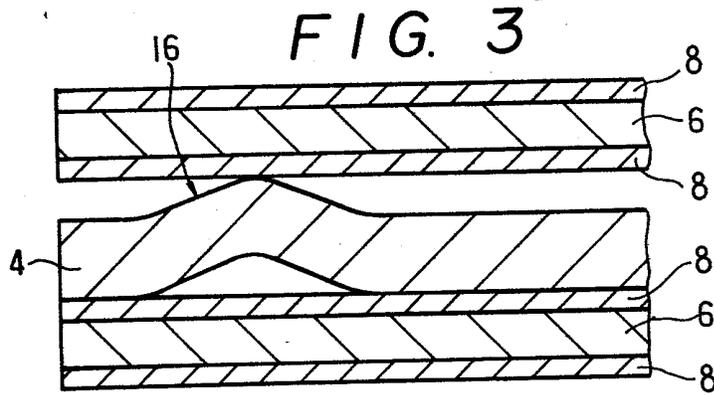
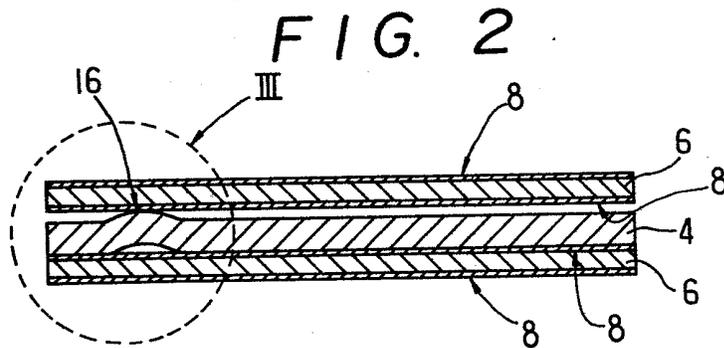
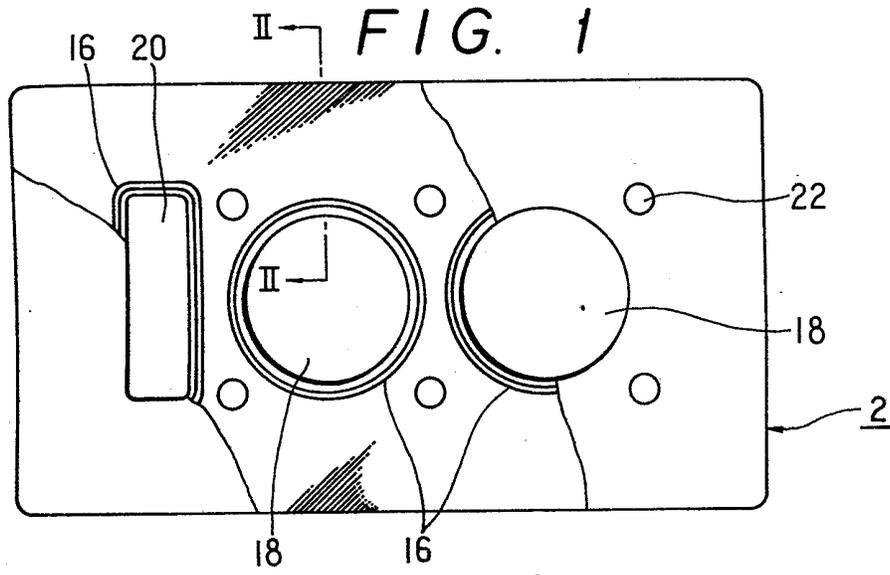


FIG. 4

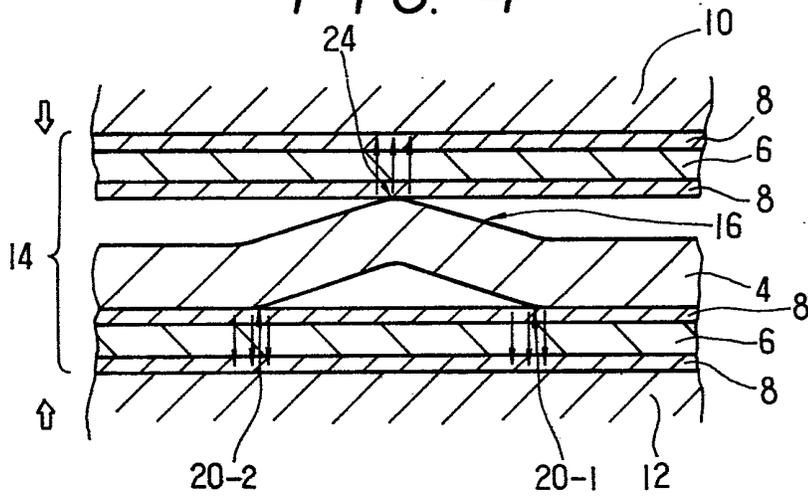


FIG. 5

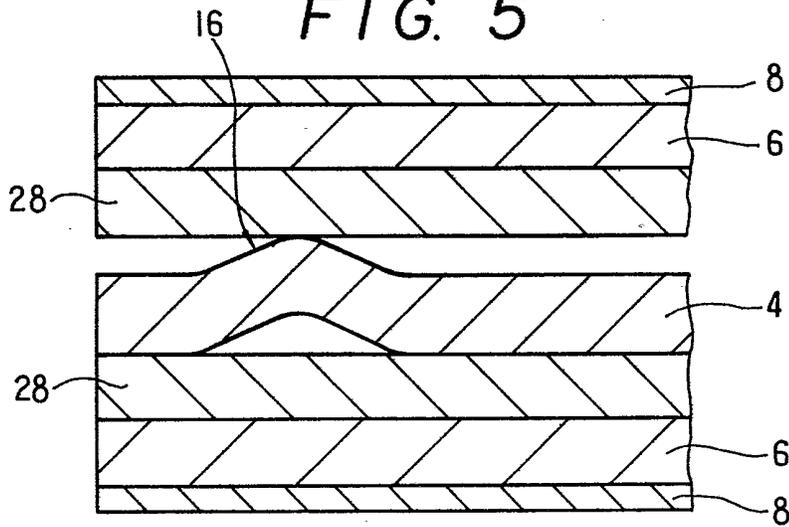


FIG. 6

