(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 655 700**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **89 16462**

(51) Int Cl[5] : F 16 J 15/06

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt** : 13.12.89.

(30) **Priorité** :

(43) **Date de la mise à disposition du public de la demande :** 14.06.91 Bulletin 91/24.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :** *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *Société dite: ISHIKAWA GASKET CO., LTD.* — JP.

(72) **Inventeur(s) :** Tsunekazu Udagawa.

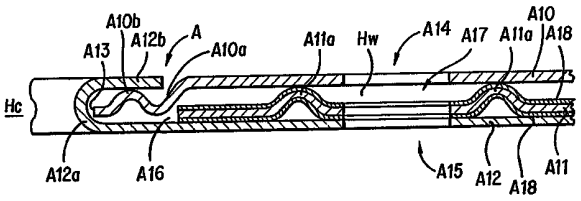
(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire :** Cabinet Brot et Jolly.

(54) Joint d'étanchéité en acier laminé.

(57) L'invention concerne un joint d'étanchéité en acier laminé utilisé dans un moteur à combustion interne présentant au moins un orifice du cylindre (A13) et un orifice de passage (A14).

Le joint d'étanchéité comporte une première plaque (A10), une deuxième plaque (A12) et au moins une troisième plaque (A11) placée entre la première et la deuxième plaques. La première plaque présente un premier moyen d'étanchéité constitué par un bourrelet (A10b) formé autour d'un orifice (A13) correspondant à l'orifice lu cylindre de moteur (Hc). La troisième plaque présente un orifice (A16) dont le diamètre est supérieur au diamètre du premier bourrelet de manière que celui-ci vienne s'insérer à l'intérieur dudit orifice (A16) lors du montage, et des couches pour l'étanchéité (A18) formées sur ses deux faces. Le joint d'étanchéité comporte en outre un deuxième moyen d'étanchéité (A12b) qui recouvre au moins ledit bourrelet (A10b) et un troisième moyen d'étanchéité constitué par un bourrelet (A11a) formé sur au moins la troisième plaque pour assurer l'étanchéité autour de l'orifice de passage.



FR 2 655 700 - A1

La présente invention concerne un joint d'étanchéité en acier laminé pour un moteur à combustion interne servant à assurer une étanchéité efficace autour des orifices de cylindres et des orifices de passage.

Un moteur à combustion interne présente une pluralité d'orifices de cylindres et autres orifices, tels que des orifices pour le vissage, l'eau, l'huile et la tige de soupape. Lorsqu'un moteur tourne, les orifices de cylindres sont soumis à une pression et à une température élevées dues à la combustion d'un carburant, tandis que les autres orifices sont soumis à une pression et une température relativement basses.

Afin de réaliser une étanchéité correcte entre deux blocs moteurs d'un moteur, un joint d'étanchéité est placé entre les deux blocs moteurs et est resserré de telle manière que les zones autour des orifices de cylindres ainsi qu'autour des autres orifices soient étanchées de manière sûre. Toutefois, puisque les conditions d'étanchéité autour des orifices de cylindres et des autres orifices sont différentes, comme on le mentionne ci-dessus, il n'est pas facile d'assurer une étanchéité sûre autour de tous les orifices.

On connaît, dans l'art antérieur, des bourrelets formés autour des orifices de cylindres et des autres orifices pour assurer leur étanchéité sur leur pourtour. Cependant, lorsque les bourrelets sont simplement formés l'étanchéité ne peut pas être parfaitement assurée. Particulièrement, lorsqu'un moteur est en marche, des fuites peuvent se produire autour des orifices de cylindres et des autres orifices.

Dans certains cas, des anneaux d'étanchéité peuvent être fixés séparément autour des orifices pour l'eau et l'huile. Toutefois, comme les anneaux d'étanchéité sont préparés séparément et placés dans les trous, ceci cause des frais supplémentaires. C'est pourquoi ce procédé n'est pas pratique.

Ainsi, un objectif de la présente invention est de

fournir un joint d'étanchéité en acier laminé qui peut assurer une étanchéité correcte sur le pourtour de tous types d'orifices présents dans un moteur.

Un autre objectif de la présente invention est de fournir un joint d'étanchéité en acier laminé comme mentionné ci-dessus et qui peut être fabriqué facilement et économiquement.

D'autres objectifs et avantages supplémentaires de la présente invention apparaîtront clairement de la description de l'invention donnée ci-dessous.

Selon la présente invention, un joint d'étanchéité en acier laminé est placé dans un moteur à combustion interne présentant au moins un orifice de cylindre et au moins un orifice de passage. Le joint d'étanchéité comporte une première plaque, une deuxième plaque placée en dessous de la première plaque, et au moins une troisième plaque placée entre les première et deuxième plaques.

La première plaque présente au moins un premier orifice correspondant à l'orifice du cylindre du moteur, au moins un deuxième orifice correspondant à l'orifice de passage du moteur, et un premier moyen pour assurer l'étanchéité sur le pourtour du premier orifice. La deuxième plaque présente au moins un troisième orifice correspondant à l'orifice du cylindre du moteur, et au moins un quatrième orifice correspondant à l'orifice de passage du moteur.

D'autre part, la troisième plaque présente au moins un cinquième orifice dont le diamètre est supérieur au diamètre du premier moyen. Lorsque le joint d'étanchéité est monté, le premier moyen est placé à l'intérieur du cinquième orifice. C'est-à-dire que la troisième plaque n'atteint pas une position adjacente à l'orifice du cylindre.

La troisième plaque comporte en outre au moins un sixième orifice correspondant à l'orifice de passage du moteur, et des couches d'étanchéité formées sur les deux côtés de la troisième plaque. Les couches d'étanchéité sont faites d'un matériau tendre pour empêcher le passage

de fluide entre les plaques. Comme la troisième plaque n'est pas soumise à la température élevée de l'orifice de cylindre, les couches d'étanchéité peuvent être faites en matériaux tendres qui ne sont pas résistants à la chaleur mais efficaces en ce qui concerne le fluide.

De préférence, une troisième plaque est placée entre les première et deuxième plaques. Toutefois, si nécessaire, des troisièmes plaques, au nombre de deux ou plus, peuvent être placées entre les première et deuxième plaques.

Le joint d'étanchéité est en outre pourvu d'un deuxième moyen servant au moins à couvrir le premier moyen autour du premier orifice, et d'un troisième moyen servant à assurer l'étanchéité sur le pourtour de l'orifice de passage du moteur. Le troisième moyen est formé sur au moins une des première, deuxième et troisième plaques pour assurer l'étanchéité sur le pourtour de l'orifice de passage lorsque le joint est serré.

Le premier moyen peut être au moins un bourrelet servant à assurer l'étanchéité sur le pourtour de l'orifice du cylindre. Le deuxième moyen peut être une partie incurvée avec une bride faisant partie intégrante de la deuxième plaque. De même, le deuxième moyen peu être un anneau placé à l'intérieur des premier et troisième orifices. Le troisième moyen peut être un bourrelet formé sur la troisième plaque, ou des bourrelets formés sur les première et deuxième plaques.

Dans les dessins joints:

la figure 1 est une vue en plan partielle d'un premier mode de réalisation d'un joint en acier laminé selon la présente invention;

la figure 2 est une vue en coupe agrandie le long de la ligne 2-2 de la figure 1;

la figure 3 est une vue en coupe, similaire à la figure 2, d'un deuxième mode de réalisation d'un joint d'étanchéité en acier laminé de la présente invention; et

les figures 4 et 5 sont des vues en coupe, similaires à la figure 2, d'un troisième et d'un quatrième modes de

réalisation d'un joint d'étanchéité en acier laminé de la présente invention.

En référence aux figures 1 et 2, celles-ci illustrent un premier mode de réalisation A d'un joint d'étanchéité en acier laminé de la présente invention. Le joint d'étanchéité A présente des orifices de cylindres Hc, des orifices de vissage Hb, des orifices pour l'eau Hw, des orifices pour l'huile Ho et des orifices pour la tige de soupape Hp, comme un joint d'étanchéité traditionnel. Les zones sur le pourtour des orifices pour l'eau Hw, pour l'huile Ho et pour la tige de soupape Hp sont étanchées de la même manière. Pour des raisons pratiques, la coupe de l'orifice pour l'eau Hw et de l'orifice du cylindre Hc est illustrée dans la figure 2.

Comme illustré dans la figure 2, le joint d'étanchéité A comporte une plaque supérieure A10, une plaque inférieure A12 et une plaque médiane A11 placée entre la plaque supérieure A10 et la plaque inférieure A12. La plaque supérieure A10 comporte un orifice A13 pour l'orifice du cylindre Hc et un orifice A14 correspondant à l'orifice pour l'eau Hw. La plaque supérieure A10 est également pourvue d'une partie inclinée A10a s'étendant en direction de la plaque inférieure A12, et d'au moins un bourrelet A10b s'étendant autour de l'orifice A13. Le bourrelet A10b assure l'étanchéité autour de l'orifice A13 lorsque le joint A est serré. La plaque inférieure A12 comporte un orifice A15 correspondant à l'orifice pour l'eau Hw, une partie incurvée A12a, et une bride A12b placée au-dessus du bourrelet A10b. La partie incurvée A12a est située à l'intérieur de l'orifice A13 de la plaque supérieure A10 afin de définir l'orifice du cylindre Hc.

La plaque médiane A11 présente un orifice A16 et un orifice A17 correspondant à l'orifice pour l'eau Hw. Le diamètre de l'orifice A16 est supérieur au diamètre de la partie inclinée A10a formée autour du bourrelet A10b. De ce fait, la partie inclinée A10a est située à l'intérieur de l'orifice A16 lorsque le joint d'étanchéité A est

assemblé et monté.

La plaque médiane A11 est également pourvue d'au moins un bourrelet A11a autour de l'orifice A17, et de revêtements supérieur et inférieur A18 qui recouvrent la totalité des surfaces à cet endroit. Le bourrelet A11a assure l'étanchéité sur le pourtour de l'orifice A17 lorsque le joint A est serré. Les revêtements A18 sont faits d'un matériau tendre pour permettre une élasticité. On utilisera, de préférence, du caoutchouc, tel que le caoutchouc NBR ou du caoutchouc à la silicone, mais de la résine molle peut également être utilisée. Le revêtement A18 a une épaisseur allant de 5 à 100 microns, et de préférence allant de 10 à 50 microns.

Lorsque le joint d'étanchéité A est placé entre deux blocs moteurs (non illustrés) et qu'il est serré, le bourrelet A10b assure également une pression d'étanchéité autour de l'orifice du cylindre Hc, tandis que le bourrelet A11a assure une pression d'étanchéité autour de l'orifice pour l'eau Hw. Le joint d'étanchéité A peut assurer une étanchéité correcte autour de l'orifice du cylindre Hc et de l'orifice pour l'eau Hw.

Dans la présente invention, il est important que le revêtement soit fait d'un matériau tendre, puisque le matériau tendre assure une étanchéité correcte entre les plaques, ce qui permet d'empêcher les fuites de fluide à partir de l'orifice pour l'eau Hw. Il est également important que la plaque médiane A11 n'atteigne pas une zone adjacente à l'orifice de cylindre Hc, car si c'était le cas, elle serait soumise à une température élevée, ce qui provoquerait un boursouflement du matériau tendre qui revêt la plaque médiane A11. De ce fait, des fuites peuvent se produire autour de l'orifice du cylindre Hc.

Ceci veut dire qu'un matériau de revêtement efficace autour de l'orifice pour l'eau Hw est peu résistant à la chaleur. C'est pourquoi un tel matériau de revêtement ne peut être appliqué sur une plaque pour assurer l'étanchéité autour de l'orifice du cylindre Hc. De ce fait, on utilise une plaque médiane qui n'atteint pas une

zone adjacente à l'orifice du cylindre Hc, et la plaque médiane est recouverte d'un matériau de revêtement assurant l'étanchéité au fluide.

En général, lors de la fabrication du bloc moteur, les surfaces extérieures de celui-ci sont légèrement rayées. Afin de combler les petites rayures, on peut recouvrir les surfaces extérieures du joint d'étanchéité avec des revêtements résistant à la chaleur. Ainsi, dans la présente invention, des revêtements minces peuvent être appliqués sur les surfaces extérieures de la plaque supérieure A10 et de la plaque inférieure A12 en contact avec les blocs moteurs.

La figure 3 illustre un deuxième mode de réalisation B d'un joint d'étanchéité en acier laminé de la présente invention. Le joint d'étanchéité B comporte une plaque supérieure B10 avec un bourrelet B10b, une plaque médiane B11 avec des revêtements B18, et une plaque inférieure B12 avec une partie incurvée B12a et une bride B12b, de façon similaire au joint d'étanchéité A. Toutefois, la plaque médiane B11 ne porte pas de bourrelet. Ce sont, au contraire, la plaque supérieure B10 qui porte un bourrelet B10c placé autour de l'orifice pour l'eau Hw, et la plaque inférieure B12 qui porte un bourrelet B12c autour du trou pour l'eau Hw. Les bourrelets B10c, B12c ont le même diamètre et s'étendent en direction de la plaque médiane B11.

Dans le joint d'étanchéité B, les deux bourrelets B10c, B12c sont disposés autour de l'orifice pour l'eau Hw, de sorte que, lorsque le joint d'étanchéité B est serré, on obtient une forte pression d'étanchéité. Le reste de la structure et les autres avantages du joint d'étanchéité B sont identiques à ceux du joint d'étanchéité A.

La figure 4 illustre un troisième mode de réalisation C d'un joint d'étanchéité en acier laminé de la présente invention. Le joint d'étanchéité C comporte une plaque supérieure C10, une plaque médiane C11 pourvue d'un bourrelet C11a et de revêtements C18, et une plaque

inférieure C12, de façon similaire au joint d'étanchéité A. Toutefois, la plaque supérieure C10 présente une partie incurvée C10a et une bride C10b, tandis que la plaque inférieure C12 présente une partie inclinée C12a et un bourrelet C12b. Ceci veut dire que le joint d'étanchéité C a une structure analogue à celle du joint d'étanchéité A en position inversée, avec la plaque médiane laissée dans sa position initiale.

Dans le joint d'étanchéité C, la plaque médiane C11 est faite de telle manière qu'elle est plus mince que la plaque médiane A11 pour permettre une forte pression d'étanchéité autour de l'orifice du cylindre Hc. Ceci veut dire que, puisque la plaque médiane C11 peut servir de plaque de régulation de la pression de surface pour le bourrelet C12b, la plaque médiane C11 est mince. De ce fait, la pression d'étanchéité est obtenue autour de l'orifice du cylindre Hc.

La figure 5 illustre un quatrième mode de réalisation D d'un joint d'étanchéité en acier laminé de la présente invention. Le joint d'étanchéité D comporte une plaque supérieure D10 avec un bourrelet D10b, une plaque médiane D11 avec un bourrelet D11a et des revêtements D18, et une plaque inférieure D12, de manière similaire au joint d'étanchéité A. Toutefois, le joint d'étanchéité D est en outre muni d'un anneau d'étanchéité D19 pourvu d'une bride supérieure D19a et d'une bride inférieure D19b ainsi que d'une partie incurvée D19c. La bride supérieure D19a est située au-dessus du bourrelet D10b, tandis que la bride inférieure D19b est située en dessous d'une partie de la plaque inférieure D12. La partie incurvée D19c définit l'orifice du cylindre Hc.

Dans le joint d'étanchéité D, l'anneau d'étanchéité D19 est utilisé pour assurer l'étanchéité autour de l'orifice du cylindre Hc. Cependant, le joint d'étanchéité D fonctionne comme le joint d'étanchéité A.

Selon la présente invention, la plaque médiane n'est pas située dans des zones exposées à des températures élevées, et le matériau de revêtement qui est peu

résistant à la chaleur mais efficace pour assurer l'étanchéité autour d'orifices servant à l'écoulement de fluides est déposé en couche sur la plaque médiane. Ainsi, des zones autour des orifices servant à l'écoulement de fluides peuvent être étanchées de manière efficace, même par un seul bourrelet.

Lorsque la pression d'étanchéité autour des orifices des cylindres Hc doit être modifiée, l'épaisseur de la plaque médiane peut être modifiée, ainsi que la qualité de la plaque portant un bourrelet autour de l'orifice du cylindre Hc. De même, lorsque la pression d'étanchéité autour des orifices servant à l'écoulement de fluides doit être modifiée, on peut modifier l'épaisseur ou la qualité de la plaque portant un bourrelet pour l'étanchéité autour des orifices servant à l'écoulement de fluides.

L'invention a été décrite en se référant aux modes de réalisation susmentionnés, qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemples non limitatifs.

REVENDICATIONS

1.- Joint d'étanchéité en acier laminé pour un moteur à combustion interne présentant au moins un orifice du cylindre (Hc) et au moins un orifice de passage (Hw), caractérisé en ce qu'il comporte :

- une première plaque (A10; B10; C10; D10) présentant au moins un premier orifice (A13) correspondant à l'orifice du cylindre de moteur (Hc), au moins un deuxième orifice (A14) correspondant à l'orifice de passage de moteur (Hw), et un premier moyen (A10b, B10b; D10b) pour assurer l'étanchéité sur le pourtour du premier orifice (A13) lorsque le joint est serré,

- une deuxième plaque (A12; B12; C12; D12) située en dessous de la première plaque, ladite deuxième plaque présentant au moins un troisième orifice correspondant à l'orifice du cylindre de moteur (Hc), et au moins un quatrième orifice (A15) correspondant à l'orifice de passage du moteur,

- au moins une troisième plaque (A11; B11; C11; D11) placée entre la première et la deuxième plaques et présentant au moins un cinquième orifice (A16) dont le diamètre est supérieur au diamètre du premier moyen (A10b), de telle sorte que, lorsque le joint d'étanchéité est monté, le premier moyen (A10b) est placé à l'intérieur du cinquième orifice (A16), au moins un sixième orifice (A17) correspondant à l'orifice de passage de moteur, et des couches d'étanchéité (A18; B18; C18; D18) formées sur les deux côtés de la troisième plaque,

- un deuxième moyen (A12b; B12b; C10b; D19) servant au moins à couvrir le premier moyen (A10b) autour du premier orifice (A13) pour assurer l'étanchéité autour de celui-ci, et

- un troisième moyen (A11a; B10c, B12c; C11a; D11a) servant à assurer l'étanchéité sur le pourtour de l'orifice de passage de moteur, ledit troisième moyen étant formé sur au moins une des première, deuxième et troisième plaques pour assurer l'étanchéité sur le pourtour de l'orifice de passage lorsque le joint est

serré.

2.- Joint d'étanchéité en acier laminé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit premier moyen (A10b; B10b) formé sur la première plaque (A10; B10) est constitué par au moins un bourrelet situé autour du premier orifice, (Hc) ledit bourrelet venant en contact contre la deuxième plaque (A12; B12) lorsque le joint est serré.

3.- Joint d'étanchéité en acier laminé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit troisième moyen (A11a; B10c; B12c; C11a; D11a) est constitué par au moins un bourrelet situé autour de l'orifice de passage (Hw).

4.- Joint d'étanchéité en acier laminé selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites couches d'étanchéité (A18, B18, C18, D18) sont faites de matériaux tendres pour empêcher le fluide de passer entre les plaques.

5.- Joint d'étanchéité en acier laminé selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit deuxième moyen comporte une partie incurvée (A12a; B12a) et une bride (A12b; B12b) est totalement relié à la deuxième plaque (A12; B12) ladite partie incurvée s'étendant depuis la deuxième plaque (A12; B12) en direction de la première plaque autour du troisième orifice pour définir le troisième orifice (Hc), et ladite bride (A12b; B12b) s'éloignant du troisième orifice depuis la partie incurvée, ladite bride étant située au-dessus du premier moyen (A10b; B10b).

6.- Joint d'étanchéité en acier laminé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit troisième moyen (A11a) est un bourrelet formé sur la troisième plaque, ledit bourrelet s'étendant autour du sixième orifice (A17).

7.- Joint d'étanchéité en acier laminé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit troisième moyen comporte un bourrelet (B10c) formé sur la première plaque (B10) autour du deuxième orifice, et un bourrelet

(B12c) formé sur la deuxième plaque (B12) autour du quatrième orifice, lesdits bourrelets sur la première et la deuxième plaques ayant la même dimension et formant saillie en direction de la troisième plaque (B11).

8.- Joint d'étanchéité en acier laminé selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'épaisseur de la troisième plaque par rapport à la première plaque est modifiée de telle sorte que la pression d'étanchéité assurée par le premier moyen est régulée.

9.- Joint d'étanchéité en acier laminé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit deuxième moyen est un anneau d'étanchéité (D19) comportant une partie incurvée (D19c) située à l'intérieur du premier et du troisième orifices, une bride supérieure située au-dessus du premier moyen (D10b), et une bride inférieure (D19b) située en dessous d'une partie de la deuxième plaque (D12).

10.- Joint d'étanchéité en acier laminé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit troisième moyen est un bourrelet (A11a; B11a; C11a; D11a) formé sur la troisième plaque, ledit bourrelet s'étendant autour du sixième orifice.

11.- Joint d'étanchéité en acier laminé selon la revendication 9, caractérisé en ce que ledit troisième moyen comporte un bourrelet (B10c) formé sur la première plaque (B10) autour du deuxième orifice, et un bourrelet (B12c) formé sur la deuxième plaque (B12) autour du quatrième orifice, lesdits bourrelets sur la première et la deuxième plaques ayant la même dimension et formant saillie autour de la troisième plaque.

2655700

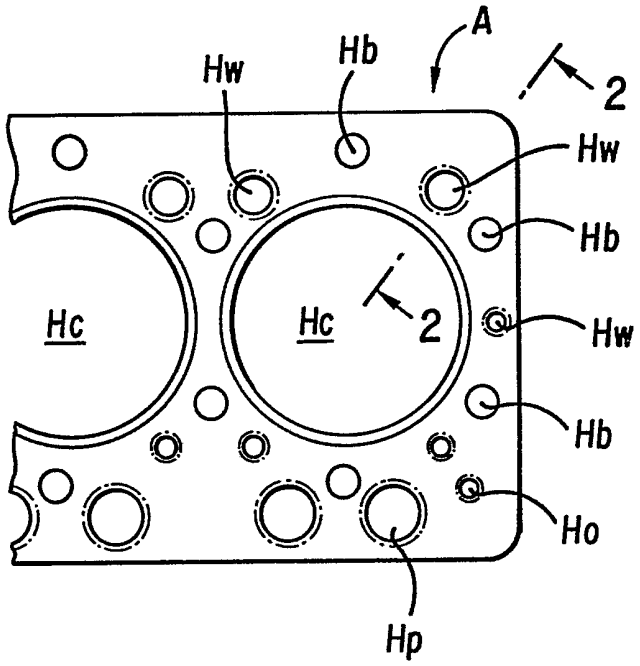


FIG. 1

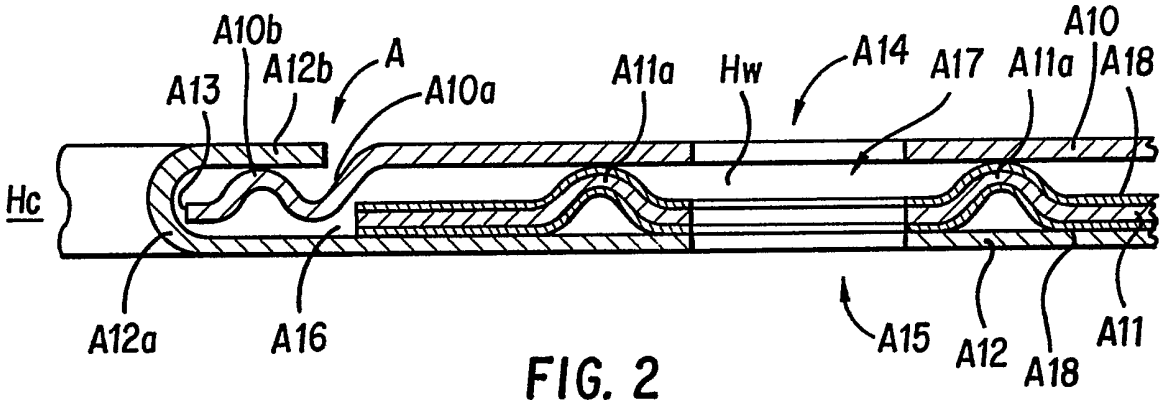


FIG. 2

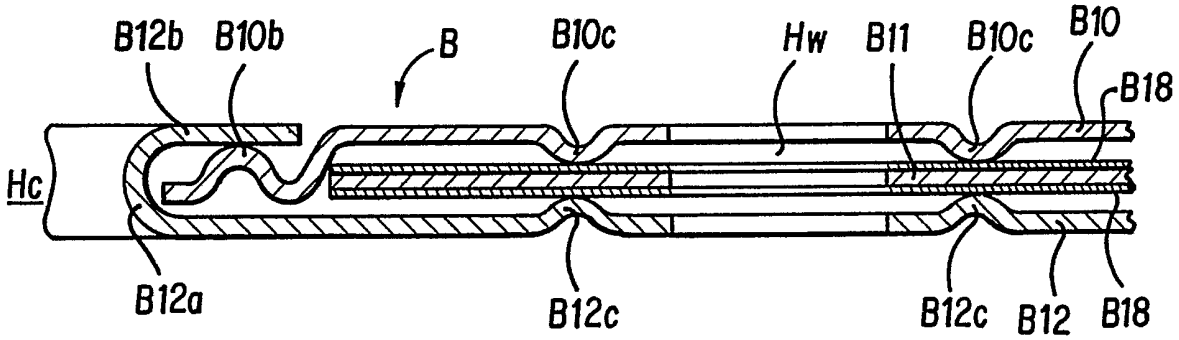


FIG. 3

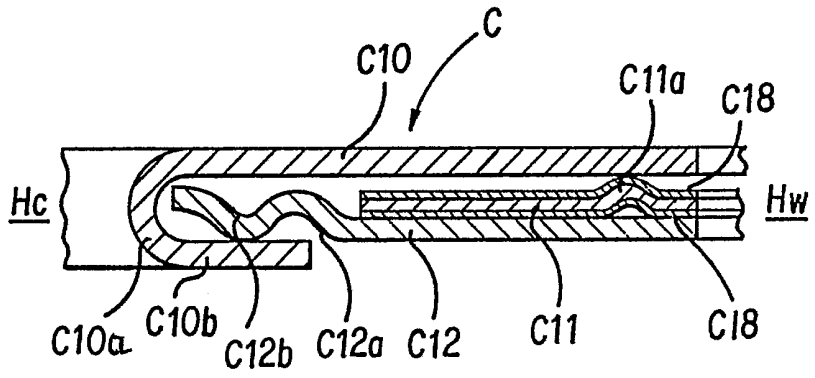

C
C10
C11a
C18
Hc
Hw
C10a
C10b
C12b
C12a
C12
C11
C18

FIG. 4

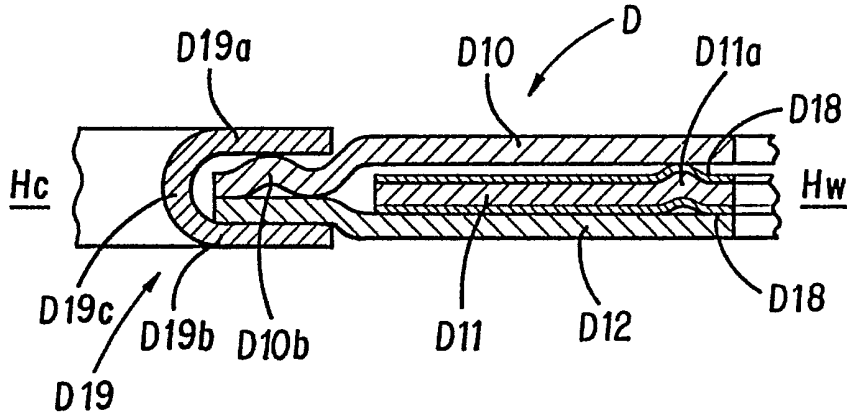

D
D19a
D10
D11a
D18
Hc
Hw
D19c
D19b
D10b
D11
D12
D18
D19

FIG. 5

REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

2655700

N° d'enregistrement national

FR 8916462
FA 436697

RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée	
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US-A-4 807 892 (UDAGAWA) * Colonne 4, ligne 31 - colonne 5, ligne 38; figures 7-9 *	1-6,8,9	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)

F 16 J

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
24-08-1990	LEGER M.G.M.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)