

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21) **N° 81 10443**

(54) Ensemble de joint d'étanchéité.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 16 J 15/26.

(22) Date de dépôt 26 mai 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Grande-Bretagne, 31 mai 1980, n° 8017887.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 49 du 4-12-1981.

(71) Déposant : Société dite : ROLLS ROYCE LTD, société à responsabilité limitée, résidant en
Grande-Bretagne.

(72) Invention de : Alan Moore.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Germain, Maureau et Millet, conseils en brevets,
64, rue d'Amsterdam, 75009 Paris.

La présente invention concerne des joints d'étanchéité de même type que les segments de piston, placés entre des éléments entre lesquels il n'y a pas de rotation relative. Elle embrasse à la fois un élément d'étanchéité et un ensemble étanche comportant cet élément.

Un segment de piston est en contact avec des surfaces d'un élément d'étanchéité adjacent à la fois par sa périphérie et par une de ses faces planes. Par suite de tolérances de fabrication, de déformations ou de l'usure, les surfaces en contact s'ovalisent ou des mouvements relatifs peuvent, en cours de fonctionnement, se produire entre les éléments et, dans l'un et l'autre cas, il peut en résulter la formation de passages par lesquels le fluide fuit en contournant le joint.

L'invention reméde à cet inconvénient en réalisant un élément d'étanchéité dans lequel une masse de poils élastiques étroitement serrés les uns contre les autres est intercalée entre une zone de la surface du segment de piston et une bague supplémentaire de façon à pouvoir saillir dans tous les espaces qui peuvent se former entre le segment et la surface avec laquelle il doit être en contact étanche.

Par ce moyen, les poils peuvent maintenir l'étanchéité, même lorsqu'une zone de la surface du segment cesse d'être en contact avec la surface avec laquelle elle coopère pour empêcher un fluide de passer.

L'ensemble étanche selon l'invention comprend deux éléments entre lesquels il n'y a pas de rotation relative, un segment fendu monté sur un des éléments et dimensionné de façon à venir en contact, le long d'une circonférence, avec une surface de l'autre élément, avec laquelle il coopère pour assurer l'étanchéité, une masse annulaire de poils élastiques étroitement serrés les uns contre les autres, intercalée entre le segment de piston et une seconde bague, les dits poils formant un angle avec la direction radiale et étant dimensionnés de façon à rester à l'intérieur de la circonférence précitée du segment lors-

que celui-ci est en contact avec la surface correspondante le long de cette circonference, et à saillir hors de cette circonference pour venir en contact avec la dite surface correspondante lorsque le segment cesse de l'être.

5 Dans une forme d'exécution préférée, le segment est maintenu dans un profil en U de l'élément sur lequel il est monté et les poils saillent aussi au-delà de l'autre circonference du segment, en formant un angle avec la direction radiale, pour venir en contact avec la base du profil en U et assurer l'étanchéité entre le segment et cette base. Dans cette forme d'exécution, les poils qui saillent au-delà d'une des circonférences sont de préférence inclinés sur la direction radiale en sens inverse de ceux qui dépassent de l'autre circonference.

15 La seconde bague peut aussi faire fonction de segment de piston et venir toucher la face de contact étanche de l'autre élément.

20 Le joint d'étanchéité selon l'invention, destiné à être placé entre deux éléments entre lesquels il n'y a pas de rotation relative, comporte un segment fendu apte à être monté sur un des éléments et dimensionné de façon à venir en contact, le long d'une circonference, avec une surface de l'autre élément, avec laquelle il coopère pour assurer l'étanchéité, une masse annulaire de poils élastiques 25 étroitement serrés les uns contre les autres, intercalée entre le segment et une seconde bague, les dits poils formant un angle avec la direction radiale et étant dimensionnés de façon à saillir hors de la dite circonference lorsqu'ils sont libres, mais à rester à l'intérieur de celle-ci lorsque le segment est en contact avec la dite surface de l'autre élément.

30 De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé, représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de cet ensemble étanche:

35 Fig. 1 est une vue de côté d'une partie de turbine à gaz montrant un exemple d'ensemble étanche selon l'in-

vention;

Fig. 2 est une vue de côté écorchée d'un joint selon l'invention;

Fig. 3 est une vue en coupe de l'ensemble étanche 5 de fig. 1;

Fig. 4 est une vue en coupe du joint d'étanchéité de fig. 2.

La figure 1 montre un exemple typique d'une partie de turbine à gaz où des joints d'étanchéité statiques sont nécessaires entre deux éléments entre lesquels il n'y a 10 pas de rotation relative.

Les deux éléments sont des éléments de carter 1 et 2, où il est nécessaire de prévoir une jointure qui permet des mouvements relatifs entre les éléments, tout en 15 empêchant les fuites de fluide de travail à la jonction. Les mouvements relatifs en question peuvent être occasionnés par les différences de dilatation thermique entre les éléments, des vibrations ou même par des pressions de gaz dans la turbine. Un joint d'étanchéité 2 est monté à l'intérieur d'un profil en U 4 formé sur l'élément 2 et il coopère avec une surface de contact étanche 5 sur l'élément 20 1.

Le joint d'étanchéité proprement dit est représenté plus en détail aux figures 2, 3 et 4, dans lesquelles on 25 peut voir qu'il est constitué par un segment de piston 12, qui a pour fonction de venir en contact étanche avec la surface 5 par sa face périphérique et avec un flanc 16 du profil en U par une de ses faces planes. La circonférence que décrit la face périphérique du segment est dimensionnée de façon à établir un contact linéaire avec la surface 30 5 adjacente de l'élément 1.

Une seconde bague 14 est prévue à côté du segment 12 et une masse de poils élastiques 18 étroitement serrés 35 les uns contre les autres est intercalée entre les deux bagues. Les poils sont dimensionnés de façon à dépasser des deux circonférences, l'une extérieure et l'autre intérieure, qui délimitent le segment 12, lorsqu'ils sont li-

bres, mais ils sont disposés suivant un certain angle par rapport à la direction radiale, de sorte qu'ils peuvent se courber vers l'intérieur lorsque le segment est positionné.

5 Comme les segments de piston traditionnels, le joint d'étanchéité selon l'invention est fendu pour pouvoir être comprimé lorsqu'il est en position de travail, son élasticité propre maintenant alors sa face périphérique en contact avec la face de contact étanche adjacente 10 pour empêcher le fluide de s'écouler en contournant cette face périphérique. L'autre zone de contact étanche est formée par la face plane du segment tournée vers le côté basse pression, que la pression du fluide maintient appliquée contre le flanc 16 du profil en U 4.

15 Dans la forme d'exécution représentée, les poils qui se trouvent vers la circonférence extérieure du segment sont disposés de façon qu'à l'état libre ils saillent juste assez pour compenser une ovalisation éventuelle entre le segment et la surface avec laquelle celui-ci coopère. Lorsque le segment cesse d'être en contact avec cette 20 surface, l'élasticité propre des poils leur permet de se détendre pour venir toucher la dite surface et assurer ainsi l'étanchéité entre elle et le segment.

25 Les poils situés près de la circonférence intérieure du segment sont suffisamment longs pour compenser non seulement une ovalisation éventuelle à cet endroit, mais aussi les tolérances de fabrication éventuelles ou les mouvements relatifs dans le sens radial entre les deux éléments et assurer ainsi l'étanchéité entre le pourtour 30 intérieur du segment et la base du profil en U.

35 On peut voir à la figure 2 que les poils 18 qui dépassent de la circonférence extérieure ont une inclinaison inverse de celle des poils qui saillent au-delà de la circonférence intérieure. Ceci permet de faire tourner le joint d'étanchéité lors du montage sans détérioration appréciable des poils. Un joint de cette sorte serait réalisé en soudant les poils aux bagues le long d'une ligne re-

liant les points d'intersection des poils.

La figure 4 montre la zone de la fente 20 du joint d'étanchéité selon l'invention, en illustrant la manière dont le segment et la bague peuvent se chevaucher à l'endroit de la fente pour diminuer les fuites.

La bague 14 peut faire fonction de segment de piston supplémentaire et fournir ainsi une autre ligne de contact entre le joint d'étanchéité et la surface adjacente. Comme variante, cette bague peut avoir une moins grande profondeur radiale que le segment 12 et servir seulement de support pour les poils.

Lorsque le joint d'étanchéité qui vient d'être décrit est utilisé sur des turbines à gaz, les poils sont en métal et sont soudés aux bagues ou ne forment avec elles qu'une seule pièce. Toutefois, si l'environnement est moins rude que dans une turbine à gaz, on peut utiliser pour les poils d'autre matériaux, par exemple des matières plastiques.

- REVENDICATIONS -

1.- Ensemble étanche, comportant deux éléments adjacents d'une structure, entre lesquels il n'y a pas de rotation relative et un segment fendu monté sur l'un de ces éléments et dimensionné de façon à venir en contact, 5 le long d'une circonférence, avec une surface de l'autre élément, avec laquelle il coopère pour assurer l'étanchéité, caractérisé par une masse annulaire de poils élastiques (18) étroitement serrés les uns contre les autres, 10 intercalée entre le segment (12) et une seconde bague (14), les dits poils étant disposés de façon à former un angle avec la direction radiale et dimensionnés de façon à rester à l'intérieur de la dite circonférence du segment lorsque ce dernier est en contact avec la surface précitée le 15 long de cette circonférence et à saillir hors de cette circonférence pour venir en contact avec la dite surface (5), lorsque le segment cesse de l'être.

2.- Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément (2) sur lequel est monté le segment 20 (12) présente un profil en U (4) pour le montage de ce dernier.

3.- Ensemble selon la revendication 2, caractérisé en ce que les poils (18) saillent radialement vers l'extérieur au-delà de la circonférence extérieure du segment 25 (12) dans tout espace libre éventuel qui se forme entre le segment et la surface (5) de l'autre élément (1) et saillent aussi vers l'intérieur, au-delà de la circonférence intérieure du segment, pour venir en contact avec la base du profil en U (4).

30 4.- Ensemble selon la revendication 3, caractérisé en ce que les poils (18) qui saillent au-delà de la circonférence intérieure du segment sont inclinés par rapport à la direction radiale en sens inverse de celui de l'inclinaison des poils qui saillent au-delà de la circonférence extérieure du segment.

35 5.- Joint d'étanchéité destiné à être utilisé dans l'ensemble étanche selon la revendication 1, caractérisé

en ce qu'il est constitué par une bague fendue (12) apte à être montée sur un des éléments de l'ensemble et dont une des circonférences est dimensionnée de façon à venir en contact avec une face prévue sur l'autre élément, avec laquelle il coopère pour assurer l'étanchéité, par une masse annulaire de poils élastiques (18) étroitement serrés les uns contre les autres, intercalée entre la bague fendue (12) et une autre bague (14), les poils formant un angle avec la direction radiale et étant dimensionnés de façon à dépasser de cette circonférence lorsqu'ils sont libres, mais à rester à l'intérieur de cette circonférence lorsque la bague fendue (12) est en contact avec la dite surface (5) de l'autre élément (1).

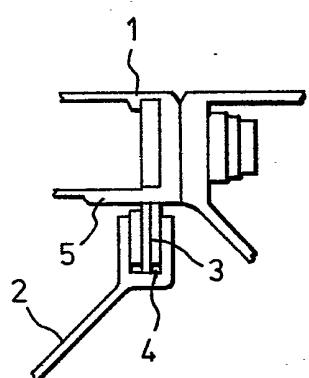


Fig. 1.

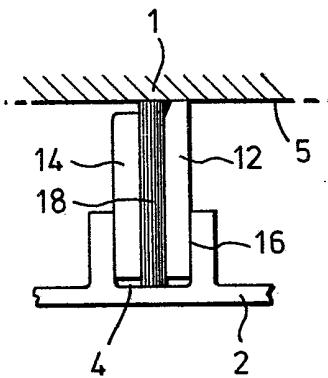


Fig. 3.

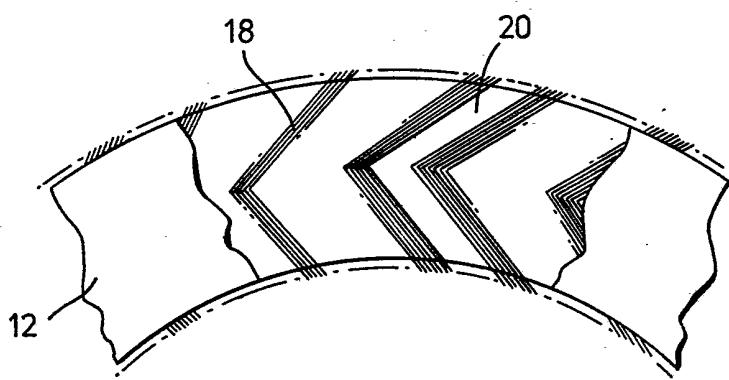


Fig. 2.

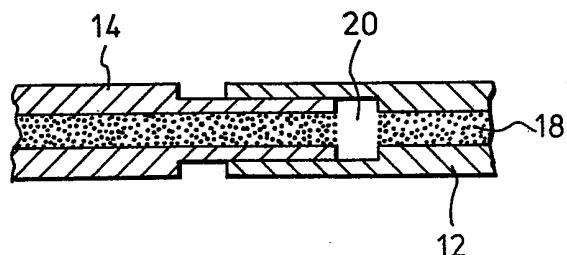


Fig. 4.