

DEMANDE DE CERTIFICAT D'ADDITION A UN BREVET D'INVENTION

1^{re} PUBLICATION

- ②2 Date de dépôt..... 13 avril 1970, à 13 h 40 mn.
④1 Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — «Listes» n. 51 du 24-12-1971.
⑤1 Classification internationale (Int. Cl.).. G 21 c 3/00.
⑦1 Déposant : COMMISSARIAT A L'ÉNERGIE ATOMIQUE, résidant en France.
⑦4 Mandataire :
⑤4 Dispositif d'étanchéité pour élément combustible.
⑦2 Invention de : Michel Aubry et Gérard Deletra.
③③ ③② ③① Priorité conventionnelle :
⑥1 Références du brevet principal : Brevet d'invention n. 1.528.864 du 3 mai 1967.

Certificat(s) d'addition antérieur(s) : 1^{re} : 94.076.

La présente invention concerne un dispositif d'étanchéité pour l'extrémité d'une gaine métallique soumise à de fortes variations de températures, ledit dispositif devant d'autre part être démonté rapidement.

- 5 Dans le brevet principal et sa première addition, le dispositif d'étanchéité était particulièrement adapté au cas de gaines d'éléments combustibles nucléaires plongées dans un gaz tel que le gaz carbonique à de fortes pressions jusqu'à 60 bars pour des variations de températures de plusieurs centaines de degrés. Ledit dispositif
- 10 d'étanchéité était essentiellement constitué par un joint annulaire en métal mou, avantageusement en magnésium ou en aluminium, sur lequel s'appliquait un ou plusieurs joints couteaux circulaires en métal dur, par exemple en acier inoxydable.

- Le dispositif suivant l'invention est utilisable, en outre,
- 15 dans un milieu aqueux sous pression à une température élevée et sous irradiation, tout en conservant une bonne étanchéité et une possibilité de démontage aisé après irradiation puis refroidissement de la gaine.

- Le dispositif objet de l'invention est essentiellement caractérisé par un bouchon en métal dur comportant à sa partie
- 20 inférieure un couteau circulaire, ledit couteau comportant un joint annulaire en métal mou sur un second couteau circulaire dirigé vers le haut solidaire d'une douille en métal dur soudée à l'extrémité d'une gaine à obturer, ledit bouchon étant comprimé, par l'intermédiaire d'une ou plusieurs rondelles métalliques élastiques et d'une
- 25 rondelle métallique pleine, par un couvercle métallique vissé sur ladite douille.

Ledit joint annulaire est en cuivre ou en alliage à base de cuivre, le ou les rondelles métalliques élastiques et la rondelle métallique pleine sont en acier traité.

- 30 Le couvercle métallique a une forme cylindrique avec un évidement central et comporte des évidements situés sur une circonférence où peuvent s'engager les arêtes d'une clé de serrage ainsi que quatre plats sur les côtés permettant un serrage avec une clé plate.

- 35 Le bouchon comporte une queue de centrage supérieure, pour les rondelles élastiques et plats, taraudée intérieurement, dans laquelle s'engage une tige filetée où se visse un écrou prenant appui sur la face supérieure dudit couvercle par l'intermédiaire d'une rondelle métallique centrée sur ladite tige filetée, afin de décoller
- 40 le bouchon et le joint annulaire après utilisation.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention résultent de la description suivante d'un mode de réalisation et du dessin annexé sur lequel la figure unique est une vue en coupe d'une ceinture munie de son couvercle et de son bouchon.

5 Le dispositif, objet de l'invention, sert à obturer l'extrémité d'une ceinture 1 en métal dur, tel que l'acier inoxydable, sur laquelle est soudée une douille 2 de même métal filotée extérieurement comportant un couteau circulaire 3 dirigé vers le haut (sur la figure). Un joint annulaire 4, en métal mou et offrant une bonne résistance à
10 la corrosion dans l'eau chaude, est placé sur le couteau circulaire 3. Un bouchon 5, en métal tel que l'acier inoxydable, coiffe l'extrémité de la ceinture 1 et vient en contact du joint annulaire 4 par un second couteau circulaire 6 orienté vers le bas (sur la figure). Le joint annulaire 4 est donc maintenu entre les deux couteaux circulaires
15 3 et 6 qui sont tous deux en acier inoxydable, tandis que ledit joint annulaire 4 est avantageusement constitué en cuivre de grande pureté tel que le cuivre électrolytique. Le bouchon 5 comporte sur sa face opposée à la ceinture 1 une queue de centrage 7 munie d'un trou borgne taraudé 8. Autour de cette queue de centrage 7 sont centrées d'abord
20 une ou plusieurs rondelles métalliques 9 élastiques, par exemple en acier traité, et une rondelle plane 10 également en acier traité. Un couvercle 11 vient s'appliquer par sa partie centrale inférieure sur la rondelle plane 10 et se visse par sa partie externe inférieure 12 sur le filetage mâle correspondant de la douille 2. En vissant le
25 couvercle 11 avec une clé à criffes au moyen des évidements 13 ou avec une clé plate au moyen des plots 14, on applique les couteaux circulaires 3 et 6 sur le joint annulaire 4, occupant l'étanchéité de la ceinture 1. En même temps on comprime la ou les rondelles métalliques 9 entre la rondelle plane 10 et le bouchon 5. La (ou les)
30 rondelle métallique 9 reste dans sa compression pendant toute la durée de l'utilisation du dispositif.

Lorsque par exemple la ceinture 1 renferme un élément combustible unilatéral et subit une irradiation dans un réacteur, dans l'eau ou dans un gaz à une pression de 20 bars à une température de 200°C pendant un
35 temps déterminé, l'effet de mise entre le cuivre du joint annulaire 4 et l'acier inoxydable des couteaux circulaires 3 et 6 est négligeable, car les potentiels dans l'eau du cuivre et de l'acier inoxydable sont voisins du fait de la passivation rapide de l'acier inoxydable. C'est pourquoi le joint annulaire 4 en cuivre ne subit pas d'autre déformation
40 que celle résultant du fluage.

D'autre part, la différence de dilatation du joint annulaire 4 en cuivre et des couteaux circulaires 3 et 6 en acier inoxydable lors de la montée et de la descente en température ainsi que des chocs thermiques consécutifs à l'irradiation, est constamment compensée par 5 la pression due à la ou les rondelles métalliques 9 préalablement comprimées. Ainsi l'étanchéité est donc bien maintenue durant l'irradiation.

Au démontage du dispositif, le décollage du joint annulaire 4 s'effectue, après vissage d'une tige filetée 14 dans le trou bormé 10 taraudé 8 du bouchon 5, en vissant sur cette tige filetée 14 un écrou 16 s'appuyant sur le couvercle 11 par l'intermédiaire d'une rondelle 15. La rotation de l'écrou 16 permet par l'intermédiaire de la tige filetée 14 de déplacer en translation le bouchon 5 d'un jeu 18 entre ledit bouchon et le couvercle 11.

15 Le dispositif décrit combine donc les avantages suivants : une bonne résistance à la corrosion dans l'eau chaude sous pression assurant une bonne étanchéité sous irradiation et au refroidissement, et un démontage aisé après refroidissement.

Bien entendu l'invention n'est nullement limitée au mode 20 de réalisation décrit et représenté qui n'a été donné qu'à titre d'exemple.

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

- 1°/ Dispositif d'étanchéité fixé à l'extrémité d'une gaine métallique caractérisé par un bouchon en métal dur comportant à sa partie inférieure un couteau circulaire, ledit couteau comprimant un joint annulaire en métal mou sur un second couteau circulaire dirigé vers le haut solidaire d'une douille en métal dur soudée à l'extrémité de la gaine à obturer, ledit bouchon étant comprimé, par l'intermédiaire d'une ou plusieurs rondelles métalliques élastiques et d'une rondelle métallique pleine, par un couvercle métallique vissé sur ladite douille.
- 5
- 10 2°/ Dispositif d'étanchéité suivant la revendication 1 comportant un joint annulaire en cuivre ou en alliage à base de cuivre et des rondelles métalliques élastiques et pleines en acier traité.
- 3°/ Dispositif d'étanchéité suivant la revendication 1 comportant un couvercle métallique de forme cylindrique avec un évidement central, et possédant des évidements situés sur une circonférence où peuvent s'engager les griffes d'une clé de serrage ainsi que quatre plats sur les côtés permettant un serrage avec une clé plate.
- 15
- 4°/ Dispositif d'étanchéité suivant la revendication 1 dont le bouchon comporte une queue de centrage supérieure, pour les rondelles élastiques et plates, taraudée intérieurement, dans laquelle s'engage une tige filetée où se visse un écrou prenant appui sur la face supérieure dudit couvercle par l'intermédiaire d'une rondelle métallique centrée sur ladite tige filetée, afin de décoller le bouchon et le joint annulaire après utilisation.
- 20
- 25

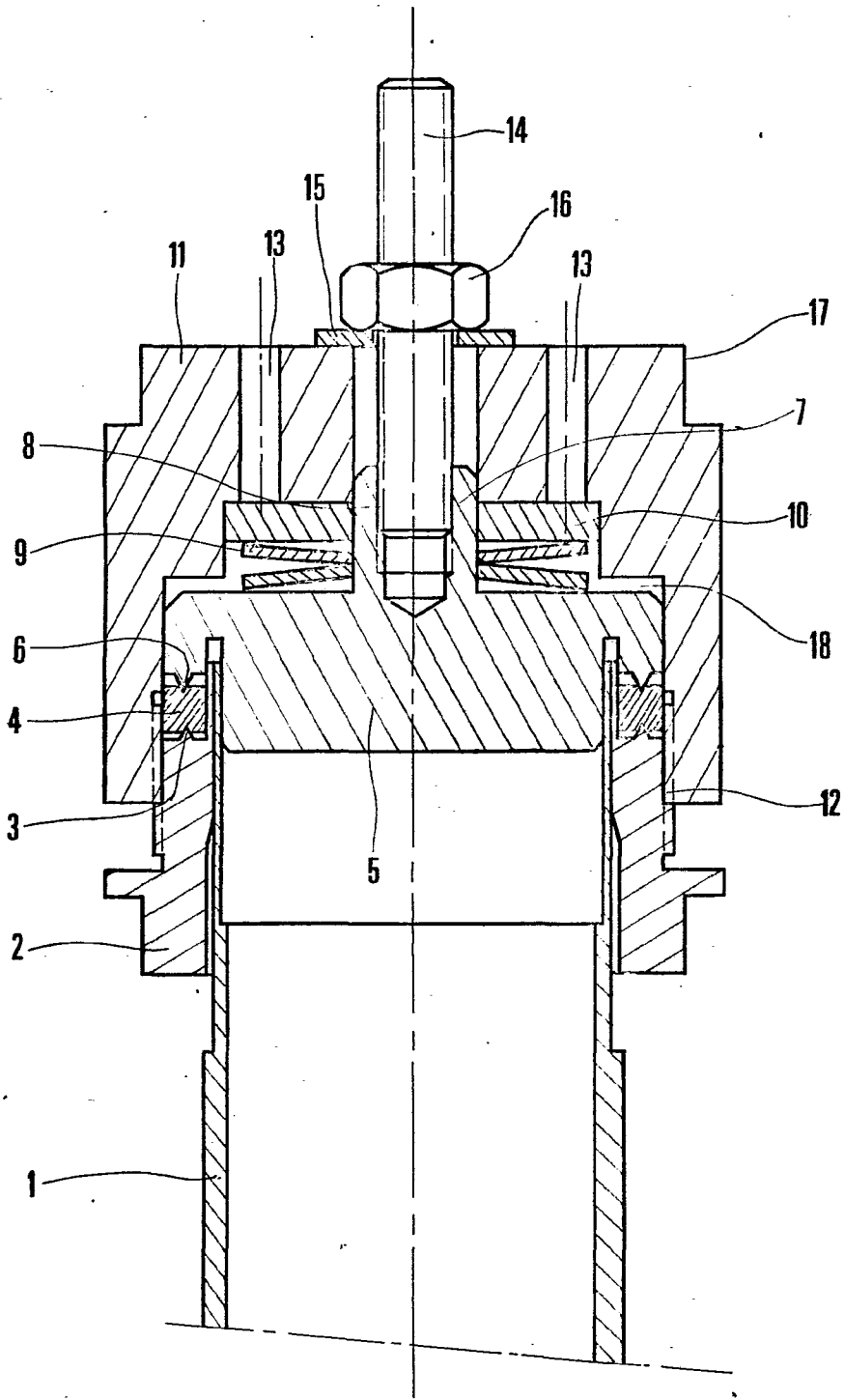


Fig: 1