

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 82 03719**

---

(54) Dispositif d'étanchéité pour gorge de roulement placé entre tourillon et monture d'un joint universel.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). F 16 J 15/32.

(22) Date de dépôt..... 5 mars 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : EUA, 6 mars 1981, n° 06/241 320.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 36 du 10-9-1982.

---

(71) Déposant : Société dite : DANA CORPORATION, résidant aux EUA.

(72) Invention de : Barry Lee Zackrisson.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Rinuy, Santarelli, 14, av. de la Grande-Armée, 75017 Paris.

L'invention concerne les joints universels du type dans lequel deux éléments rotatifs sont reliés par des fourches connectées de façon pivotante dans des plans transversaux aux tourillons d'un croisillon. Généralement, les fourches des deux éléments rotatifs comportent des ouvertures alignées s'étendant radialement dans lesquelles les tourillons du croisillon sont placés. Entre les tourillons et les fourches sont interposées des gorges de roulement en forme de cuvette dont la périphérie est en contact avec les fourches. Chaque gorge contient une couronne de paliers à aiguilles interposée entre la périphérie interne de la gorge et le tourillon associé de façon qu'un mouvement sensiblement sans friction puisse avoir lieu entre le tourillon et la gorge de roulement.

L'invention concerne plus particulièrement des dispositifs d'étanchéité pour sceller l'orifice se trouvant entre l'extrémité de chaque gorge de roulement et le tourillon pour pouvoir retenir le lubrifiant à l'intérieur de la gorge de roulement et pour en exclure la saleté et les matières étrangères.

Les dispositifs de l'art antérieur pour étanchéifier la jonction entre la gorge de roulement et le tourillon ont des formes très différentes. Les constructions les plus anciennes étaient simplement constituées par des éléments métalliques qui entraient en contact de façon fixe, soit avec le tourillon, soit avec la gorge de roulement tout en contactant de façon coulissante l'autre élément. Cependant, étant donné l'accumulation des tolérances, et en raison de l'usure, un joint de ce type ne fournissait pas toujours le contact approprié avec la gorge ou le tourillon si bien qu'un résultat moins que satisfaisant était obtenu. Des développements ultérieurs de la technique prévoyaient un élément élastique formé de façon à entrer en contact avec le tourillon et à s'engager sur l'extrémité radialement interne de la gorge de roulement. Ce type de joint, cependant, n'a pas fourni des performances satisfaisantes car le dispositif élastique d'étanchéité devenait rapidement fragile et détérioré après usure et après exposition

à des éléments de contamination.

D'autres développements ultérieurs de la technique impliquaient un élément d'étanchéité élastique permettant d'entrer en contact avec soit le tourillon, soit la  
5 gorge de roulement ou bien ces deux éléments, et comprenaient une partie métallique placée au-dessus de l'élément élastique de façon à le comprimer entre la gorge de roulement et le tourillon. Cependant, en majorité ces joints n'entraient en contact avec la gorge de roulement que sur son extrémité  
10 radialement interne, et ainsi une condition d'étanchéité non satisfaisante persistait.

Dans d'autres joints développés par la suite, la partie élastique du joint était prévue pour s'engager à la fois sur les périphéries interne et externe de la  
15 gorge de roulement en plus du fait que la partie métallique du joint contactait le tourillon du croisillon. Une telle construction permettait d'obtenir une relation d'étanchéité meilleure, mais cependant, plusieurs problèmes existaient encore. Par exemple, la partie métallique du joint  
20 n'assurait pas de façon appropriée la mise en contact de la matière élastique avec à la fois les périphéries interne et externe de la gorge. De plus, comme le joint dépassait à l'intérieur de la gorge de roulement, il y avait une tendance à ce que la couronne de paliers à aiguilles  
25 contenue dans celle-ci bute contre la matière élastique, ce qui provoquait par conséquent une force de friction désavantageuse. Ceci nécessitait l'adjonction d'un élément métallique séparé disposé intermédiairement par rapport à la matière élastique du joint et les paliers à aiguilles  
30 dans le but de réduire la force de friction.

Bien que des efforts considérables aient été faits pour améliorer les dispositifs d'étanchéité de paliers de joints universels, en particulier pour ce qui concerne la qualité des moyens d'étanchéification interne par rapport à la gorge  
35 de roulement, on constate toujours le besoin d'obtenir une protection externe plus grande contre les éléments de contamination. Ainsi, il était désirable de produire un moyen d'étanchéification externe amélioré pour protéger les parties

de joints universels en contact direct avec la saleté, l'humidité et d'autres éléments de contamination.

Le joint de gorge de roulement de la présente invention combine les avantages de l'art antérieur relatifs à l'étanchéification interne avec une nouvelle protection des parties de joints universels qui sont extérieures à la gorge de roulement. Ainsi, les moyens d'étanchéification de la présente invention permettent une protection améliorée contre l'entrée des polluants entre la paroi du corps externe de joint et l'interface du tourillon, et entre cette paroi et l'interface de la monture. Dans une forme de réalisation préférée, le joint comporte un squelette métallique annulaire ayant en section transversale la forme générale d'un U. Un élément de revêtement élastomère est appliqué aux parties interne et externe du squelette, et l'élément élastomère comporte de façon intégrante une lèvre externe d'étanchéité disposée de manière à entrer en contact avec le tourillon d'un croisillon, ainsi qu'une partie formant corps externe disposée de manière à entrer en contact avec un élément de monture du croisillon.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention vont maintenant apparaître plus clairement dans la description suivante de formes de réalisation préférée, à l'aide des dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est une vue partiellement en coupe du joint de la présente invention, utilisé en conjonction avec un croisillon ayant quatre tourillons comportant des gorges de roulement montées sur les tourillons ; et

la figure 2 est une vue en coupe d'une partie de la zone de l'extrémité ouverte de l'une des gorges de roulement, montrant les parties de tourillon et de monture de croisillon disposées au voisinage, le dispositif d'étanchéité de la présente invention étant placé en contact avec lesdites parties.

En référence à la figure 1, un croisillon indiqué généralement par la référence 10 comporte un corps central 12 ayant quatre tourillons 14 qui s'étendent à partir de celui-ci dans une position circonférentielle à espacements

égaux. Sur chaque tourillon est disposée une gorge de roulement 16 en forme de cuvette qui est prévue pour être fixée de façon appropriée à une fourche d'un joint universel (non représenté).

5 Une extrémité radialement externe 18 du tourillon  
14 et une surface radialement interne 20 de l'extrémité  
fermée 22 de la gorge de roulement 16 sont en contact l'une  
avec l'autre de façon coulissante en condition de  
10 poussée. La périphérie externe du tourillon 14 et la péri-  
phérie interne de la gorge de roulement 16 sont espacées  
l'une de l'autre et il est prévu entre elles une couronne  
de paliers à aiguilles 24 destinée à contacter par roule-  
ment la gorge 16 et le tourillon 14. Entre l'extrémité  
15 radialement externe des paliers à aiguilles 24 et la sur-  
face interne 20, se trouve un élément d'espacement annu-  
laire 26 fabriqué en "Nylon", "Delrin" ou analogue permet-  
tant de fournir un contact à faible friction avec les  
extrémités radialement externes des paliers à aiguilles.

En référence à la figure 2, les tourillons 14  
20 comportent un premier rayon 28 qui se trouve à la jonction  
d'une partie 27 en contact avec les paliers à aiguilles  
du tourillon 14 et une partie 30 de celui-ci en contact  
avec un joint, ainsi qu'un second rayon 32 situé à la  
jonction de la partie en contact avec le joint et d'un  
25 épaulement annulaire 33 au niveau de la base du tourillon,  
près de la partie principale ou corps 12 du croisillon 10.  
De préférence, l'extrémité radialement interne 34 de la  
gorge de roulement 16 surplombe la partie 30 de contact avec  
le joint au moins dans une faible proportion, comme repré-  
30 senté.

Des dispositifs d'étanchéité illustrés générale-  
ment en 36, étanchéifient fonctionnellement l'orifice qui  
existe entre l'extrémité ouverte de la gorge de roulement  
16 et le tourillon 14. Le dispositif d'étanchéité 36 com-  
35 porte un squelette annulaire métallique 38 et un élément  
annulaire élastique en élastomère 40 qui sont liés ensemble  
pour former une structure unitaire. Le squelette métallique  
38 est généralement en forme de U en section transversale

et contacte directement la partie 30 d'engagement du joint du tourillon 14 tout en étant espacé du rayon 32. L'espace-ment du rayon 32 est prévu pour assurer un contact satisfaisant d'une lèvre externe d'étanchéité 62 avec l'épaule-ment annulaire 33 du tourillon 14, comme expliqué plus  
5 clairement ci-dessous. Lors du montage du joint 36 sur le tourillon 14, il est approprié de prévoir un ajustement serré entre le squelette métallique 38 et la partie 30 de contact du joint pour fournir une étanchéité adéquate.

10 La partie supérieure en forme de U du squelette métallique 38 définit des lèvres interne et externe 42 et 44, respectivement. Dans une forme de réalisation préférée, les lèvres 42 et 44 s'étendent radialement au-delà de l'ex-  
trémité interne 34 de la gorge de roulement 16 comme représenté.

15 Une partie de l'élément élastique élastomère 40 du joint 36 est située sur la périphérie interne du squelette métal-  
lique 38 et se trouve ainsi interposée entre la lèvre 44 et la périphérie externe 17 de la gorge de roulement 16, et entre la lèvre 42 et la périphérie interne 19 de la  
20 gorge de roulement 16. Une partie 41 de l'élément élastique élastomère 40 située au niveau de la partie radialement interne du joint 36 et non entre les lèvres 42 et 44 et la  
gorge de roulement 16 peut être omise si on le désire ;  
mais elle est cependant représentée comme faisant partie d'une  
25 structure continue pour des raisons pratiques de fabrica-  
tion. Facultativement, la lèvre 42 à son extrémité radiale-  
ment externe comporte une partie 46 qui est concave par  
rapport à la gorge de roulement 16 pour permettre à un  
volume plus grand de matière élastomère de contacter la  
30 périphérie interne 19 que dans le cas où la lèvre 42  
s'étendrait radialement sur une ligne droite. De plus,  
l'extension de la lèvre 42 d'une distance faible, radiale-  
ment à l'extérieur de l'élément élastomère 40, fournit un  
épaulement métallique 48 sur l'extrémité radialement ex-  
35 terne du joint 36 dans la périphérie interne de la gorge  
de roulement 16. L'épaulement 48 touche les extrémités  
radialement internes des paliers à aiguilles 24 pour empê-  
cher que ces derniers ne s'engagent directement sur l'élément

élastomère 40, ce qui retarderait leur rotation à cause des frottements. Comme on peut le voir, les paliers à aiguilles 24 sont espacés de l'épaulement 48 ; cependant, les paliers à aiguilles peuvent se déplacer librement dans le sens radial et dans certaines étapes de fonctionnement ils touchent en fait l'épaulement 48.

L'élément élastique élastomère 40 du joint 36 s'étend aussi sur la partie extérieure ou la lèvre externe 44 du squelette annulaire métallique 38. Ainsi, l'élément élastomère 40 comporte une paroi externe 60 qui fournit un contact élastique d'étanchéité du joint 36 avec une monture de tourillonnement 70, en particulier avec la paroi interne 64 de celle-ci, comme représenté. La paroi extérieure 60 comporte une lèvre d'étanchéité externe d'une seule pièce 62, disposée annulairement autour de celle-ci de façon à produire un contact d'étanchéité avec l'épaulement 33 du tourillon 14. La paroi 60 et la lèvre 62 définissent ensemble un élément externe d'étanchéité complémentaire qui accroît notablement l'efficacité du dispositif d'étanchéité interne de la gorge de roulement décrit ci-dessus, qui fait partie de l'art antérieur dont on discute dans l'introduction.

L'épaisseur de l'élément élastique élastomère 40 du joint 36 a de préférence une valeur permettant de garantir que l'élément élastomère 40 est comprimé entre la gorge de roulement 16 et le squelette métallique 38 pour produire entre eux un joint satisfaisant. Ce principe de dimensionnement s'applique aussi bien à l'épaisseur de la paroi extérieure 60 de l'élément élastomère 40, pour ce qui concerne son contact avec la paroi interne 64 de la monture de tourillonnement 70.

On peut voir facilement que la structure décrite ci-dessus permet de fournir un système de joint en labyrinthe entre la gorge de roulement, le tourillon, et les éléments de monture d'un joint universel de façon à assurer la protection du lubrifiant contenu à l'intérieur des gorges de roulement de ce joint. L'élément élastique élastomère 40 définit ainsi les dispositifs d'étanchéification interne et externe constituant un joint globalement supérieur à ceux de l'art antérieur.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'étanchéité pour gorge de roulement destiné à être utilisé dans l'interface des éléments de tourillon (14) et de monture de tourillonnement (70)  
5 d'un joint universel, et comportant un squelette annulaire métallique (38) ayant en section transversale la forme générale d'un U, le dispositif d'étanchéité (36) comportant également un élément de revêtement élastomère (40) relié  
10 à des parties dudit squelette (38) et étant caractérisé en ce qu'il comprend une lèvre externe d'étanchéité (62) faisant partie intégrante de l'élément de revêtement élastomère (40) et disposée de façon à entrer en contact avec un tourillon (14), ainsi qu'une partie externe de paroi (60) faisant partie intégrante de l'élément de revêtement  
15 élastomère (40) et disposée pour entrer en contact avec un élément de monture de tourillonnement (70).

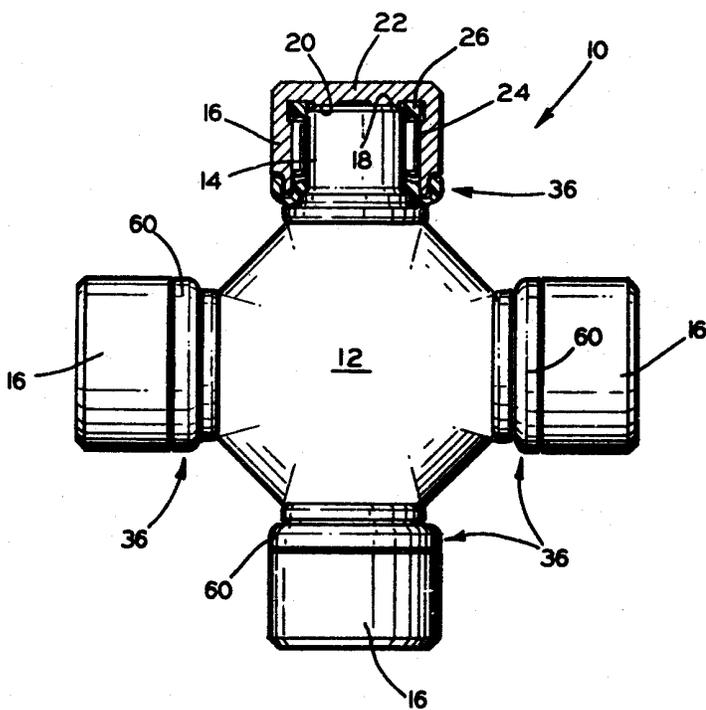
2. Dispositif d'étanchéité selon la revendication 1, caractérisé en ce que le squelette annulaire métallique (38) en forme de U comprend une paire concentrique  
20 de parties espacées en forme de lèvres (42, 44), dont la première est disposée de façon à être placée à l'intérieur d'une gorge de roulement (16), tandis que la seconde est placée à l'extérieur de ladite gorge de roulement (16) de telle façon que l'élément de revêtement élastomère (40)  
25 soit placé sur les parties en forme de lèvres (42, 44) pour entrer en contact de façon étanche avec les périphéries interne (19) et externe (17) de la gorge de roulement (16).

3. Dispositif d'étanchéité selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'une des lèvres (42, 44)  
30 inclut une partie exposée dudit squelette métallique (38), cette partie définissant une surface d'appui pour les extrémités de paliers à aiguilles (24) disposés à l'intérieur de ladite gorge (16).

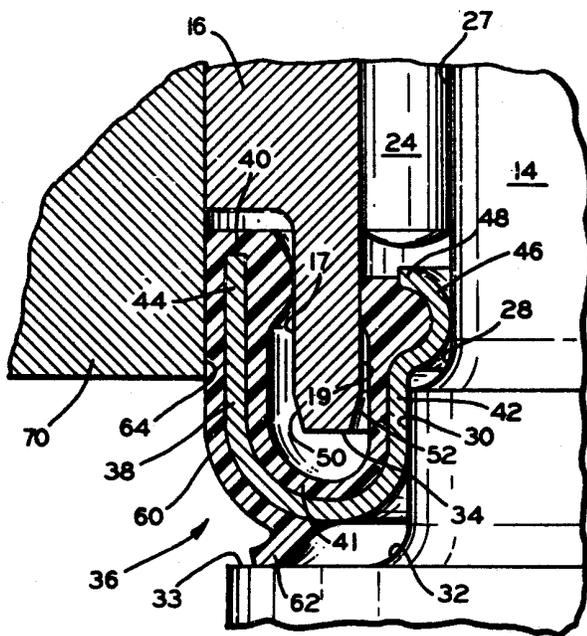
4. Dispositif d'étanchéité selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'une lèvre externe d'étanchéité  
35 (62) faisant partie intégrante de l'élément de revêtement élastomère (40) définit un anneau élastique disposé de façon à entrer en contact avec un épaulement annulaire (33)

du tourillon (14).

5. Dispositif d'étanchéité selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'une partie externe de paroi (60) de l'élément de revêtement élastomère (40) est disposée de manière à contacter la paroi interne (64) d'un élément de montage de tourillonnement (70).



**FIG. 1**



**FIG. 2**