

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

**N° 81 23303**

---

⑤4 Joint universel à vitesse constante avec dispositif de centrage et joint d'étanchéité à gaino perfectionnés.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). F 16 D 3/30, 3/84; F 16 J 15/52.

⑫② Date de dépôt..... 14 décembre 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : *EUA*, 15 décembre 1980, n° 216,225.

④1 Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 24 du 18-6-1982.

---

⑦1 Déposant : Société dite : BORG-WARNER CORPORATION, société organisée selon les lois de l'Etat de Delaware, résident aux EUA.

⑦2 Invention de : Grant Howard Smith.

⑦3 Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4 Mandataire : Novapat - cabinet Chereau,  
107, bd Pereire, 75017 Paris.

## 1.

La présente invention concerne des joints universels à vitesse constante, et plus particulièrement, un joint universel à vitesse constante comportant un dispositif de centrage du type à engrenages et un joint d'étanchéité du type à gaine protectrice. On utilise des joints universels dans toutes les installations où une transmission de puissance doit être assurée entre des éléments qui ne sont pas en alignement. Des joints de ce type sont plus particulièrement utilisés dans des véhicules se déplaçant sur route en tout terrain.

Un joint universel courant dont la fonction est de transmettre un mouvement entre deux arbres en rotation formant un certain angle entre eux est le joint à cadran. Il existe cependant de nombreuses applications où un joint de cette nature ne convient pas. L'une de ces applications est, par exemple, le cas où les caractéristiques de transmission du mouvement du joint à la cardan ne sont pas uniformes et se traduisent par une fluctuation inacceptable de la vitesse entre les arbres d'entrée et de sortie. Une solution typique à ce problème consiste à prévoir une paire de joints à la cardan mis en phase de façon qu'il y ait annulation de ces fluctuations de vitesse.

Dans le cas où le poids ou les dimensions ont une importance primordiale, ou dans le cas où la géométrie em-

pêche la mise en phase usuelle, on utilise normalement un joint universel à vitesse constante ou joint universel à double cardan. Avec un tel joint, la constance de la vitesse est assurée par un dispositif de centrage qui limite la plage de fonctionnement des joints à cardan associés à des angles égaux.

Il reste dans l'art antérieur un besoin pour un joint universel à vitesse constante qui soit plus petite, plus léger et ait une plus longue durée de vie que les joints universels actuellement connus. On a également besoin d'un joint d'étanchéité pour le dispositif de centrage d'un tel joint universel qui assure une étanchéité suffisamment élevée pour que le lubrifiant puisse y être maintenu et réparti, et que la contamination soit évitée, avec comme corollaire une durée de vie plus longue du joint universel.

L'objet principal de la présente invention est de satisfaire un ou plusieurs des besoins exprimés ci-dessus. A cette fin, on prévoit un joint universel à vitesse constante comprenant une paire de croisillons comportant des blocs formant paliers opposés auxquels sont fixées une paire de fourches complémentaires comportant un engrenage. Les fourches définissent des dents annulaires concentriques d'engrenage qui s'engrènent dans le plan homocinétique. Le joint universel comprend également une fourche d'accouplement qui est fixée à d'autres blocs opposés formant des paliers associés aux croisillons. Les fourches supportent les parties principales d'un joint d'étanchéité à gaine d'une manière telle que son déplacement radial dû à la force centrifuge est empêché, tout en lui permettant de produire un effet de malaxage qui entraîne le lubrifiant dans les dents d'engrenage.

Il en résulte un joint universel à vitesse constante, simple, durable, résistant bien à l'usure, du type à double cardan, avec un dispositif de centrage et un joint d'étanchéité à gaine perfectionnés.

La présente invention sera bien comprise lors de

la description suivante faite en liaison avec les dessins ci-joints dans lesquels :

La figure 1 est une vue en élévation des détails d'un joint universel à vitesse constante selon la présente invention, en partie en crevé, et en partie en coupe;

La figure 2 est une vue en élévation semblable à la figure 1, en partie en coupe, représentant des détails du joint dans sa position articulée;

La figure 3 est une vue en plan du joint universel de la figure 1, en partie en coupe, le représentant dans une position articulée;

La figure 4 est une vue détaillée d'une fourche à engrenage; et

La figure 5 est une vue détaillée de l'autre fourche à engrenage.

Alors que la présente invention est susceptible d'avoir de nombreux modes de réalisation, on a représenté dans les dessins, et on procèdera à sa description, un mode de réalisation recommandé. On comprendra que la présente description est considérée comme un exemple d'application de la présente invention, et que celle-ci n'est par conséquent pas limitée à ce seul mode de réalisation.

En liaison maintenant avec les figures, on a représenté un joint universel à vitesse constante, ou joint universel à double cardan 10 qui relie deux arbres rotatifs 12 et 14. Le joint universel 10 comprend des premier et second joints à cardan simple 16 et 18 qui sont respectivement fixés aux arbres 12 et 14. Un dispositif de centrage comprend une fourche d'accouplement 20 qui accouple les joints 16 et 18 et sert à transmettre entre eux la charge de torsion. Le joint universel 10 comprend également un joint d'étanchéité perfectionné 22 constitué d'une gaine.

Chaque joint à cardan 16 et 18 comprend un croisillon 24 muni de quatre axes 26 distants les uns des autres. Des paires opposées d'ensembles formant palier 28 et 30 sont montées respectivement sur les axes 26. Le présent

agencement permet une oscillation rotatoire relative entre chaque axe 26 et son ensemble associé 28 ou 30. Les ensembles formant palier 28 sont fixés respectivement aux arbres 12 et 14. La fourche d'accouplement 20 est fixée  
5 aux ensembles 30.

La fourche 20 définit une surface annulaire intérieure 32 dans laquelle est formée une rainure annulaire 34 dirigée vers l'intérieur. Dans un mode de réalisation recommandée de la présente invention, la rainure 34 est orientée de façon à se trouver dans le plan homocinétique.  
10

Une première fourche à engrenage 36 est fixée aux ensembles formant palier 28 du joint à cardan 16. La fourche 36 définit une surface 38 ayant une forme en partie sphérique, à partir de laquelle s'étendent une pluralité de dents d'engrenage annulaires concentriques 40. Dans un mode de réalisation recommandé de la présente invention, les dents 40 ont le profil en coupe d'une développante de cercle. La fourche 36 définit également une rainure annulaire 42 qui est dirigée vers l'extérieur.  
15

Une seconde fourche 44 à engrenage est fixée à des ensembles conjugués formant palier 28 du joint à cardan 18. La fourche 44 définit une surface 46 en partie sphérique d'où s'étendent une pluralité de dents annulaires concentriques d'engrenage 48. Dans un mode de réalisation recommandé de la présente invention, les dents 48 ont le profil en coupe d'une développante de cercle. La fourche 44 définit également une rainure annulaire 52 dirigée vers l'extérieur.  
20

Les cercles primitifs des dents 40 et 48 sont sphériques et sont tangents au point d'engrènement de sorte que l'engrènement se fait sans à-coup et est continu alors que l'angle du joint 10 varie. Le contact entre fourche 36 et 44 est limité à un plan comprenant les axes des arbres 12 et 14.  
25

Le joint d'étanchéité perfectionné 22 est de préférence en matériau élastique et est calculé de façon à résister aux ruptures provoquées par l'effet du vieillissement.  
30

ment dû à l'ozone et l'effet des solvants des lubrifiants. Le joint d'étanchéité 22 doit rester élastique pour une large gamme de températures de fonctionnement.

Le joint 22 comprend une partie centrale 54 et  
5 une paire de parties 56 formant gaine. Chaque partie 56 comporte à son extrémité extérieure une lèvre épaisse 58 semblable à un joint torique. Les lèvres 58 sont retenues respectivement dans la rainure 42 de la fourche 36 et dans la rainure 52 de la fourche 44 de sorte qu'une chambre 60  
10 est définie dans laquelle les dents 40 et 48 sont en prise. Si on le désire, des attaches appropriées peuvent être prévues pour assurer le maintien de l'étanchéité des lèvres 58, respectivement, dans les rainures 42 et 52.

La partie centrale 54 est supportée par une partie  
15 de membrane annulaire 62 comportant une lèvre extérieure épaisse 64 similaire à un joint torique. La lèvre extérieure 64 est retenue dans la rainure 34. La partie de membrane 62 est suffisamment raide pour éviter que la partie centrale 54 ne soit soumise à un déplacement latéral et/ou de  
20 va-et-vient par des mouvements de cambrage et de rotation se produisant lors de l'articulation du joint universel 10.

Comme représenté dans les figures 1 et 2, les parties 56 du joint d'étanchéité 22 roulent sur les surfaces des fourches 36 et 44 et fléchissent en même temps. Ce roulement et cette flexion se produisant simultanément provoquent un effet de "malaxage" qui se traduit par l'entraînement du lubrifiant à l'intérieur de la chambre 60 et sa venue en contact avec les dents d'engrenage 40 et 48. De cette façon une lubrification convenable des engrenages se  
30 trouve assurée.

Il apparaîtra à l'homme de l'art que la présente invention concerne un joint universel à vitesse constante de concept simple, de construction facile et peu coûteuse et qui, avec un nombre relativement peu élevé de surfaces  
35 coulissantes, permet de prolonger sensiblement la durée de vie utile du joint. En même temps, le joint assure une vitesse continue constante dans toute sa plage des conditions

de fonctionnement.

Le joint universel de la présente invention incorpore un dispositif de centrage à engrenages. Il comprend également un joint d'étanchéité muni d'une gaine qui  
5 est maintenue en place tout en pouvant rouler et fléchir.

Il n'est pas prévu que la présente invention soit limitée dans ses applications au joint particulier décrit ici à titre d'exemple. Il est envisagé qu'elle soit  
10 utilisée dans les applications très diverses où il est souhaitable d'accoupler des parties mobiles l'une par rapport à l'autre.

REVENDEICATIONS

1 - Joint universel à vitesse constante (10) pour accoupler des premier (12) et second (14) arbres tournants, caractérisé en ce qu'il comprend des premier (16) et se-  
5 second (18) joints à cardan engagés dans les premier et second arbres, un dispositif de centrage (20-36-44) en contact avec les premier et second joints à cardan, le dispositif de centrage comprenant des première (36) et seconde (44) fourches à engrenage définissant des premier (40) et  
10 second (48 ) jeux de dents annulaires concentriques d'engrenage autour des axes des premier et second arbres, les dents étant construites et disposées de façon à être en prise dans le plan homocinétique, le dispositif de centrage comprenant également une fourche d'accouplement (20) qui  
15 définit une surface dirigée vers l'intérieur (32), et un joint d'étanchéité muni d'une gaine (22) comportant une partie centrale (54), des première et seconde parties de gaine (56, 56) en engagement étanche, respectivement, dans les première et seconde fourches à engrenage, et une partie  
20 à membrane (62) fixée à la partie centrale et s'étendant vers l'extérieur en contact étanche avec cette surface, le joint d'étanchéité étant construit et disposé de façon que les parties de gaine fléchissent et roulent simultanément le long des fourches à engrenage pendant l'articulation du  
25 joint universel.

2 - Joint universel selon la revendication 1, caractérisé en ce que le joint d'étanchéité muni d'une gaine (22) est également construit et disposé de façon que la partie à membrane (62) évite que la partie centrale (54) ne soit  
30 soumise à un déplacement latéral et/ou de va-et-vient par des forces de cambrage et de rotation pendant l'articulation du joint universel.

3 - Joint universel selon la revendication 2, caractérisé en ce que la partie à membrane (62) est relativement  
35 rigide par rapport à la partie centrale (54) et aux parties de gaine (56).

4 - Joint universel selon la revendication 3, caracté-



térisé en ce que les première (36) et seconde (44) fourches définissent respectivement les première (42) et seconde (52) rainures annulaires dirigées vers l'extérieur, la fourche d'accouplement (20) définit une rainure (34) annulaire, dirigée vers l'intérieur dans le plan homocinétique, et les parties de gaine et à membrane comprennent des lèvres (58, 64) à leurs extrémités qui s'engagent de manière étanche dans les rainures.

5 - Joint d'étanchéité muni d'une gaine (22) destiné à un joint universel comprenant un dispositif de centrage ayant un élément d'accouplement et des première et seconde fourches engagées dans le plan homocinétique, caractérisé en ce qu'il comprend une partie centrale (54), des première et seconde parties de gaine (56, 56) s'étendant depuis la partie centrale pour venir s'engager de manière étanche, respectivement, dans les première (36) et seconde (44) fourches, et une partie à membrane (62) fixée à la partie centrale (54) et s'étendant en engagement étanche dans l'élément d'accouplement (20), le joint muni d'une gaine (22) étant construit et disposé de façon à fléchir avec les parties de gaine (56, 56) roulant sur les fourches pendant l'articulation du joint universel.

6 - Joint d'étanchéité selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'élément d'accouplement (20) définit une surface (32) annulaire dirigée vers l'intérieur, et la partie à membrane (62) s'étend vers l'extérieur depuis la partie centrale (54) pour être en engagement étanche dans la surface (32).

7 - Joint d'étanchéité selon la revendication 6, caractérisé en ce que la partie à membrane (62) est située dans le plan homocinétique.

8 - Joint d'étanchéité selon la revendication 7, caractérisé en ce que la partie à membrane (62) est suffisamment rigide pour éviter que la partie centrale (54) ne soit animée d'un mouvement latéral et/ou de va-et-vient pendant l'articulation du joint universel.



