

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

**N° 81 23350**

---

⑤④ Perfectionnements aux accouplements pour arbres et analogues.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). F 16 D 3/56, 1/02; F 16 H 1/26.

②② Date de dépôt ..... 11 décembre 1981.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : *Grande-Bretagne, 12 décembre 1980, n° 80 39849.*

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 : QUALITY INSPECTION SERVICES LIMITED, résidant en Grande-Bretagne.

⑦② Invention de : Neil Fenwick Jordison.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Joseph et Guy Monnier, conseils en brevets d'invention,  
150, cours Lafayette, 69003 Lyon.

La présente invention a trait aux techniques d'accouplement propres à relier les extrémités d'organes allongés tels que des arbres ou des rouleaux pour transporteur. Elle concerne plus particulièrement un tel accouplement ou joint qui n'empiète pas sur l'espace situé autour  
5 des organes considérés et qui peut se réaliser sans aucune saillie, notamment lorsque les organes accouplés sont à section circulaire.

Les procédés connus pour relier les extrémités d'arbre, tels par exemple que les liaisons par brides ou par manchon, aboutissent à une augmentation du diamètre hors tout ou de la section transversale totale  
10 dans la zone du joint considéré. Outre l'absence d'une surface extérieure lisse, cette augmentation empêche par exemple le passage sur le joint d'un palier à jeu réduit ou d'une roue d'engrenage. Ce palier ou roue ne peut normalement se situer au droit du joint et ce dernier risque fréquemment d'occuper une longueur notable des arbres ou autres organes  
15 accouplés.

Les techniques antérieures posent également des problèmes de montage et de fonctionnement. L'encombrement supplémentaire des arbres ainsi accouplés peut aboutir à des difficultés de mise en place lorsque l'espace disponible constitue un facteur important ; l'entretien peut se  
20 trouver compliqué du fait qu'un joint de plus grande dimension réduit les possibilités de manoeuvre de l'arbre considéré dans l'installation correspondante.

La présente invention vise à remédier aux problèmes ci-dessus et à réaliser une technique d'accouplement qui permet d'établir un joint  
25 entre les extrémités en vis-à-vis d'organes alignés en s'adaptant à un certain nombre de types de tels accouplements. Dans un accouplement ou joint suivant l'invention reliant deux organes allongés ou arbres substantiellement alignés l'un avec l'autre, un connecteur comprenant un voile et deux bourrelets disposés sur lui à un certain écartement l'un  
30 de l'autre, s'étend entre des creusures complémentaires établies dans les extrémités en vis-à-vis des organes considérés, chaque creusure étant élargie vers sa base pour y recevoir l'un des bourrelets. Le connecteur est typiquement réalisé à un profil en forme d'haltère.

Dans une forme d'exécution de l'invention les organes allongés ou  
35 arbres butent l'un contre l'autre et le connecteur a pour rôle de maintenir leurs extrémités en contact. Pour assurer que ces extrémités soient retenues en place de façon fiable, le connecteur se trouve préférablement sous contrainte, cette contrainte ayant été engendrée lors de son montage. Par exemple le connecteur considéré peut être fait

en acier à ressort, son voile étant normalement incurvé et devant être redressé lors de la mise en place. Dans une variante les bords à plus forte dimension ou bourrelets peuvent être en forme de coin de façon à mettre le voile sous tension lorsque le connecteur est monté à force. L'alignement des extrémités des organes ou arbres peut être assuré en prévoyant sur leurs faces en butée une saillie et un logement correspondant l'un à l'autre. Les arbres accouplés suivant cette variante de l'invention peuvent s'utiliser en guise de rouleaux dans des chemins de roulement ou transporteurs, avec l'avantage qu'ils peuvent traverser des paliers et des ouvertures d'accès sans qu'il y ait lieu de tenir compte de joints dépassants. Cela est plus particulièrement avantageux lorsqu'on remplace ou répare les rouleaux, l'invention permettant de n'échanger que la partie usée du rouleau considéré et non pas la totalité de celui-ci. Des avantages similaires apparaissent bien entendu dans d'autres applications.

Suivant une autre forme d'exécution de l'invention les extrémités des organes sont écartées l'une de l'autre, le voile étant déformable et déterminant un certain degré de flexibilité en torsion entre ceux-ci. En outre, ou bien en variante, les creusures peuvent être élargies vers les faces d'extrémité des organes respectifs pour permettre une certaine déformation du voile dans la zone considérée. Il est possible d'assurer l'élasticité en torsion en utilisant un connecteur dont le voile est déformable élastiquement. On peut tirer parti d'une telle disposition dans un train d'engrenages pour lui assurer des caractéristiques ne comportant aucun jeu angulaire de recul, en décalant angulairement à cet effet deux arbres accouplés l'un par rapport à l'autre avant que les engrenages qu'ils supportent ne soient mis en prise avec un pignon commun. Un connecteur déformé en torsion à partir de sa forme au repos peut s'utiliser pour constituer un joint universel, lequel convient plus particulièrement dans le cas de charges de faible importance.

L'invention permet d'établir un joint sans parties en saillie, le connecteur se trouvant entièrement à l'intérieur de la périphérie des arbres ou rouleaux de transporteur accouplés. Cette caractéristique offre la possibilité de situer un joint à l'intérieur de la zone correspondant à un palier. Ainsi, au moins en ce qui concerne les questions d'emplacement, plusieurs arbres reliés de cette manière peuvent être considérés comme un élément unique. La disposition d'une telle liaison dans un palier peut améliorer la stabilité de celle-ci. Il est toutefois possible de faire comporter au connecteur un prolongement, dépassant par exemple à partir de son voile, et qui peut agir soit comme clavette pour

un composant destiné à être monté sur les arbres, soit comme autre dispositif de fixation. Un tel prolongement peut également convenir pour découper une rainure dans une pièce engagée à force sur lui.

Le joint suivant l'invention est surtout destiné à des accouplements  
5 pour charges faibles ou moyennes, mais il peut donner satisfaction dans certains cas comportant des charges élevées. Pour quelques applications à faible charge le connecteur peut être fait en caoutchouc ou en matière plastique et être coulé en place, les arbres étant maintenus l'un par rapport à l'autre jusqu'à ce que le caoutchouc ait été vulcanisé. On  
10 peut utiliser à cet effet l'un des divers caoutchoucs de silicone vulcanisables à la température ambiante. Dans certaines circonstances un connecteur en caoutchouc ou en matière plastique préparé à l'avance peut également convenir. Ces techniques comportent l'avantage d'exiger moins de précision pour l'établissement des creusures. Toutefois dans les cas  
15 normaux, plus particulièrement pour des charges élevées, le connecteur se réalise en métal.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :

20 Fig. 1 est une vue en perspective d'un accouplement ou joint suivant une forme d'exécution de l'invention.

Fig. 2 est une vue en perspective d'une variante de connecteur propre à être utilisée dans la forme d'exécution de fig. 1.

25 Fig. 3 montre en coupe longitudinale une autre forme d'exécution de l'invention.

Fig. 4 est une vue en plan du connecteur représenté en fig. 3.

Fig. 5 montre en coupe un train d'engrenages comportant application d'une forme d'exécution de l'invention.

30 Fig. 6 représente une variante de la forme d'exécution de fig. 5.

Fig. 7 montre un joint universel établi par mise en oeuvre de l'invention.

35 Le joint ou accouplement représenté en fig. 1 est réalisé entre deux arbres 2 comportant des faces d'extrémité planes qui viennent buter l'une contre l'autre en 4. De chacune de ces faces part une creusure en forme de fente 6 dont la base 8 est élargie. Les deux fentes 6 sont alignées l'une avec l'autre lorsque les arbres sont en contact, de façon à définir un passage propre à recevoir un connecteur 10.

Ce connecteur 10 est fait à partir d'une plaque en acier à ressort dont deux bords opposés ont été roulés de manière à réaliser deux bourrelets parallèles 12 reliés l'un à l'autre par un voile 14. A l'état libre ce voile est incurvé en définissant ainsi entre les bourrelets 12 un écartement moindre que celui des bases 8 dans le passage déterminé par les fentes 6 des deux arbres 2 quand elles sont alignées l'une avec l'autre. Ainsi le voile 10 doit être redressé ou aplati lorsqu'on l'introduit dans le passage précité et une fois qu'il est en place, sa réaction d'élasticité tend à rapprocher les arbres.

Quand il a été ainsi monté, le connecteur 10 est entièrement logé dans le passage en laissant lisse et continue la surface extérieure des deux arbres accouplés. Normalement les fentes 6 traversent toute la section de ceux-ci en permettant ainsi d'introduire et d'enlever le connecteur par l'un ou l'autre côté, mais on pourrait éventuellement les arrêter à une certaine distance de l'un d'eux, si désiré. Le profil du connecteur 10 et des fentes 6 n'est bien entendu pas critique et il peut être symétrique auquel cas il serait éventuellement intéressant de ne pas faire déboucher les fentes 6 sur l'un des côtés si l'orientation relative des deux arbres doit être prédéterminée.

On peut, si on le désire, utiliser le connecteur pour constituer clavette sur la périphérie du joint. Il est possible de lui faire comporter à cet effet une saillie qui, lorsqu'il est en place, dépasse au delà de la surface des arbres assemblés. On en a représenté un exemple en fig. 2 sous la forme d'un prolongement 16 partant du voile 14. Ce prolongement 16 va en s'amincissant à partir du voile de façon à réaliser une arête coupante susceptible de s'utiliser pour creuser une rainure de clavetage dans une pièce qu'on a fait passer à force sur le joint. Quand on adopte cette disposition, il peut être avantageux de limiter la profondeur du passage car cela facilite la pré-détermination de celle de toute entaille creusée par le prolongement 16. Bien entendu l'on pourrait utiliser d'autres formes de prolongements de ce genre. C'est ainsi, par exemple, qu'il serait possible d'adopter une conformation susceptible de fonctionner à la fois comme clavette, si désiré, et comme languette destinée à l'extraction du connecteur lorsqu'il y a lieu de démonter le joint. On pourrait également réaliser une saillie à partir de l'un des bourrelets 12 ou des deux. Si par exemple on prolonge ainsi l'un de ceux-ci ou tous les deux à la fois, cela peut s'avérer utile pour constituer une butée ou dispositif de mise en position contre lequel on peut venir placer un palier ou un engrenage.

Dans le joint représenté en fig. 1 le passage est disposé substantiellement suivant un diamètre des arbres 2. Cela est la meilleure solution pour des joints faiblement chargés dans lesquels les contraintes de torsion et de flexion ne sont pas élevées. Fig. 3 montre un joint qui est mieux adapté à des charges importantes. Dans cette forme d'exécution le passage est disposé sur l'un des côtés du joint, c'est-à-dire qu'il est décalé latéralement par rapport à l'axe des arbres, l'alignement de ceux-ci étant assuré par un goujon ou pion 18 qui dépasse de l'un d'eux pour venir s'engager dans un logement 20 de l'autre. De plus ce connecteur 10 est constitué par une pièce massive 22, normalement en métal, comportant des bourrelets 24 en forme de coins, prévus de part et d'autre d'un voile plat 26. L'angle de convergence des bords extérieurs de l'ensemble de ces deux bourrelets 24 est typiquement d'environ  $4^\circ$  (angle inclus), comme représenté en fig. 4, le connecteur étant enfoncé à force dans le passage pour solliciter les deux arbres 2 au rapprochement. Dans cette réalisation le connecteur 10 est dimensionné de manière à se monter à force vers les bases élargies 8 des fentes 6 et autour de celles-ci, du jeu étant au contraire prévu au débouché des passages, comme montré. De même manière que dans la première forme d'exécution décrite on peut prévoir une partie en saillie qui dépasse du voile pour constituer clavette et/ou languette d'extraction, comme on le désire. Cette seconde forme d'exécution permet plus particulièrement la mise en place d'une vis d'extraction ou de ses accessoires.

Lorsqu'on désire obtenir un certain degré de flexibilité entre les organes reliés par le joint, on peut prévoir celui-ci de façon à maintenir un espace entre les extrémités adjacentes des organes considérés. Cette disposition a été représentée en fig. 5 dans laquelle le joint est utilisé dans un train d'engrenages normal pour assurer des caractéristiques de suppression du jeu angulaire de recul. Chaque organe ou arbre 28, 30 porte l'un de deux engrenages respectifs 32, 34, lesquels engrènent l'un et l'autre avec un pignon 36. Ces engrenages sont chargés par le seul décalage angulaire de l'un d'eux vis-à-vis de l'autre d'une quantité déterminée à l'encontre de l'élasticité du connecteur 38 avant qu'ils ne soient mis en prise avec le pignon 36. Un tel agencement constitue un moyen peu coûteux grâce auquel on peut satisfaire à une condition qu'on rencontre fréquemment. Dans certaines applications, par exemple avec des engrenages 32, 34 à très fine denture, il est possible de réduire l'écartement des arbres et d'assurer l'espace nécessaire à la torsion du connecteur 38 par le moyen d'un élargissement 40 prévu au débouché de la

fente dans l'une des extrémités des arbres 28, 30, ou dans les deux, à la façon représentée en fig. 6.

Il est encore possible de réaliser entre les arbres un joint universel convenant à des charges légères, en utilisant un connecteur auquel on a imparté une torsion préalable, comme représenté en fig. 7. Dans ce cas, à l'état non chargé le connecteur 38 se présente sous forme torsadée et il compense les défauts d'alignement axial des arbres 28, 30 en se déformant à partir de sa conformation au repos. Dans chacune des formes d'exécution de fig. 5, 6 et 7 le connecteur 38 est préférablement fait en acier à ressort et il est de forme générale semblable à celle représentée en fig. 1, le voile 14 étant substantiellement plat, sauf que dans la forme d'exécution de fig. 7 il a été pré-torsadé.

Ainsi qu'on l'a indiqué plus haut, les connecteurs métalliques représentés pourraient être remplacés par des composants en caoutchouc ou en matière plastique. Ces composants pourraient être conformés à l'avance, ou bien coulés en place pour réaliser le joint. Il serait possible d'utiliser une série de goujons ou pions d'alignement pour assurer la rigidité en torsion lorsque l'espace disponible le permet, grâce à quoi l'on pourrait encore prévoir des connecteurs moins rigides là où les efforts axiaux ou de flexion interviennent dans une moindre mesure. il est évident que l'utilisation d'un connecteur en caoutchouc ou en matière plastique diminue la précision exigée pour l'usinage des fentes 6.

Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécution décrits par tous autres équivalents.

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

1. Accouplement ou joint entre deux organes allongés ou arbres  
substantiellement alignés, du genre dans lequel les extrémités de ces  
5 organes sont reliées par un connecteur, caractérisé en ce que ce connecteur  
(10, 38) comprend un voile (14, 26) et deux bourrelets (12, 24) disposés  
sur celui-ci à un certain écartement l'un de l'autre, et en ce qu'il  
s'étend entre deux creusures complémentaires (6, 40) établies dans les  
extrémités en vis-à-vis des organes considérés (2, 28, 30), chaque  
10 creusure (6, 40) comportant une base élargie (8) pour recevoir le  
bourrelet correspondant (12, 24).

2. Accouplement suivant la revendication 1, caractérisé en ce que  
les extrémités des organes (2) considérés butent l'une contre l'autre et  
en ce que le connecteur (10) assure le maintien de ces extrémités en  
15 butée l'une par rapport à l'autre.

3. Accouplement suivant la revendication 2, caractérisé en ce que  
le voile (14) du connecteur (10) est déformé élastiquement à partir de  
sa position au repos, sa réaction élastique sollicitant l'une vers  
l'autre les extrémités des organes (2) considérés.

20 4. Accouplement suivant la revendication 2, caractérisé en ce que  
le voile (14) comporte au repos une forme incurvée et se trouve à l'état  
aplati lorsque le connecteur (10) est monté en place dans l'accouplement.

5. Accouplement suivant l'une quelconque des revendications 2 et  
3, caractérisé en ce que les faces opposées des bourrelets (24) du  
25 connecteur (10) sont convergentes et coopèrent avec les bases élargies  
(8) des creusures pour solliciter les extrémités des organes (2) l'une  
vers l'autre lorsque le connecteur (10) est monté dans l'accouplement.

6. Accouplement suivant l'une quelconque des revendications  
précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un goujon ou pion de  
30 blocage (18) engagé dans un logement (20) prévu dans l'une des extrémités  
en vis-à-vis des organes (2), ce pion (18) étant solidaire angulairement  
de l'autre extrémité, notamment par engagement dans un logement également  
prévu dans celle-ci, le tout de façon à empêcher les organes (2) de  
tourner l'un par rapport à l'autre.

35 7. Accouplement suivant l'une quelconque des revendications qui  
précèdent, caractérisé en ce qu'il comprend une saillie (16) qui s'étend  
à partir du connecteur (10) pour dépasser au-delà de la surface latérale  
de l'accouplement.

8. Accouplement suivant la revendication 7, caractérisé en ce que



la saillie (16) est constituée par un prolongement du voile (14) du connecteur (10).

5 9. Accouplement suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les extrémités des organes (28, 30) sont écartées l'une de l'autre, le voile du connecteur (38) étant déformable et déterminant un certain degré de possibilité de torsion entre ces organes.

10 10. Accouplement suivant l'une quelconque des revendications 1 et 9, caractérisé en ce que les creusures (40) sont élargies vers les faces d'extrémité des organes respectifs (28, 30) pour permettre une certaine possibilité de déformation du voile dans cette zone.

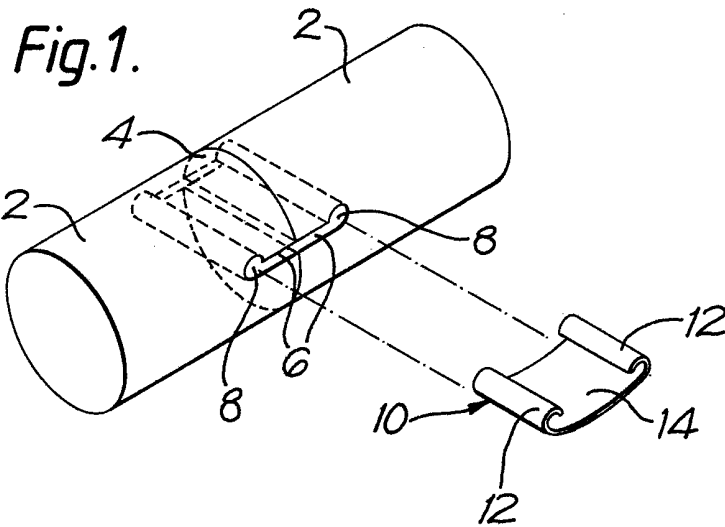
11. Accouplement suivant l'une quelconque des revendications 9 et 10, caractérisé en ce que le voile du connecteur (38) est déformable élastiquement.

15 12. Accouplement suivant l'une quelconque des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que le voile du connecteur (38) est tordu sur lui-même ou torsadé à sa position de repos.

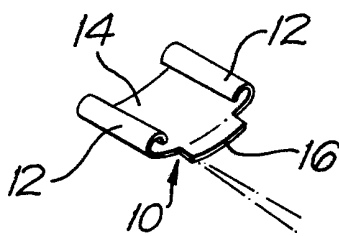
13. Joint universel entre deux organes tels que des arbres, caractérisé en ce que ces organes (28, 38) sont accouplés l'un avec l'autre par le moyen d'un accouplement suivant la revendication 12.

20 14. Train d'engrenages comprenant deux roues co-axiales qui engrènent avec un pignon commun, caractérisé en ce que ces roues (28-30) sont accouplées l'une à l'autre par le moyen d'un accouplement suivant l'une quelconque des revendications 9 à 12.

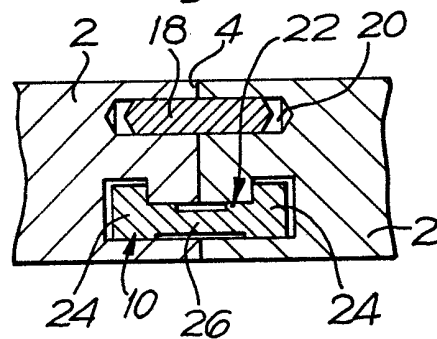
25 15. Train d'engrenages suivant la revendication 14, utilisant un accouplement suivant la revendication 11, caractérisé en ce que les roues (32, 34) ont été décalées angulairement l'une par rapport à l'autre avant d'être mises en prise avec le pignon (36).



**Fig. 2.**



**Fig. 3.**



**Fig. 4.**

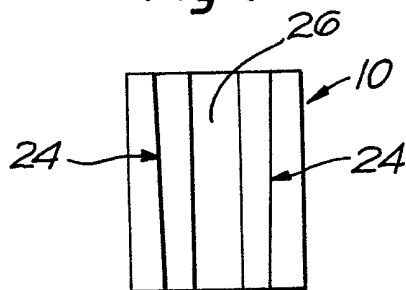


Fig.5.

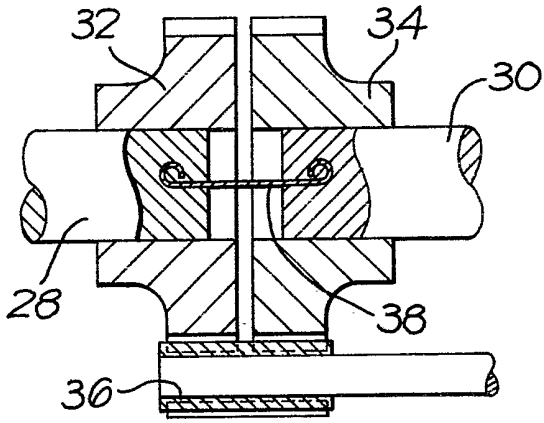


Fig.6.

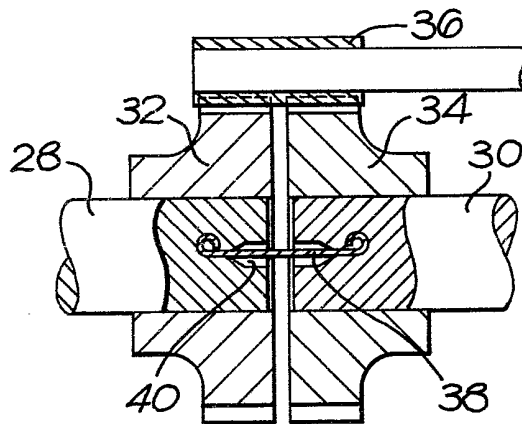


Fig.7.

