

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 18177

(54) Dispositif de fixation de rotules de bielles, et procédé pour la mise en place de rotules dans un tel dispositif.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). F 16 C 11/06.

(22) Date de dépôt 20 août 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 8 du 26-2-1982.

(71) Déposant : CENTRE TECHNIQUE DES INDUSTRIES MECANIKES, résidant en France.

(72) Invention de : Alain Denamur, Charles Favey et Claude Wartelle.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : SA Fédit-Loriot,
38, av. Hoche, 75008 Paris.

Dispositif de fixation de rotules de bielles, et procédé pour la mise en place de rotules dans un tel dispositif.

La présente invention concerne les liaisons mécaniques à rotules.

5 Elle vise plus particulièrement un dispositif de fixation de rotules de bielles, ainsi qu'un procédé pour la mise en place de rotules dans un tel dispositif.

Dans les machines comportant une liaison par bielles cylindriques comportant des rotules sphériques à leur extré-
10 mité, celles-ci servent à la transmission de l'effort et du couple. C'est notamment le cas dans les pompes hydrauliques à barillet inclinable et cylindrée variable, telles celles décrites dans la demande de brevet français déposée le
2 juin 1978, en France, sous le n° 78 16 506 par la demanderes-
15 se, pour : "Pompe moteur hydraulique multicylindrique à barillet à cylindrée variable".

Dans de telles machines, le changement de la direction et du sens des efforts lors du fonctionnement nécessite une liaison bilatérale entre la rotule et l'arbre, ou la
20 rotule et le piston.

Jusqu'ici, cette liaison était réalisée de diverses manières :

1) Par sertissage de la tête sphérique dans un logement correspondant d'un manchon dont une partie est resserrée
25 après l'insertion en arrière de la rotule,

2) A l'aide de deux demi-coquilles hémisphériques permettant le montage et le démontage,

3) A l'aide d'une contreplaque fixée, sans jeu, contre un bâti présentant un logement hémisphérique d'usinage précis,
30 afin d'assurer la co-axialité des surfaces sphériques femelles du logement et de la contreplaque avec le minimum de jeu entre ces surfaces sphériques et la rotule,

4. A l'aide d'une contreplaque fixée avec jeu contre le bâti présentant un logement hémisphérique, le centrage se faisant automatiquement. En ce cas, le jeu doit être réglé au montage par serrage de la contreplaque, ce qui constitue
5 une opération délicate.

Dans le cas d'une pompe, les problèmes de centrage et de réglage de jeu sont compliqués par la présence de plusieurs bielles à ajuster dans un seul bâti avec une seule contreplaque. Un tel ajustement ne peut pratiquement pas
10 être réglé identiquement pour chaque rotule à cause des précisions d'usinage.

L'invention a pour but un dispositif de fixation de rotules de bielles ne présentant pas les inconvénients des dispositifs classiques précités.

15 L'invention a pour objet un dispositif de fixation de rotules de bielles caractérisé en ce qu'il comprend, d'une part un siège constitué par une pièce cylindrique creusée d'un logement hémisphérique outrepassé recevant la rotule, l'ouverture du logement présentant à sa périphérie plusieurs
20 fentes rayonnantes s'étendant au moins jusqu'au diamètre du logement perpendiculaire à l'axe de l'ouverture, d'autre part un support creusé d'un logement cylindrique recevant le siège.

Il est généralement avantageux que l'ouverture du logement de la rotule débouche à travers la paroi opposée du
25 logement.

Pour certaines utilisations, le logement de la rotule peut être creusé intérieurement d'une rainure annulaire de diamètre inférieur au plus grand diamètre du logement et coaxiale avec son ouverture.

30 Le support d'un dispositif suivant l'invention peut être réalisé en au moins deux parties assemblées, suivant au moins un plan diamétral du logement passant par l'axe de l'ouverture de ce logement.

Le siège peut comporter une bague extérieure enserrant au moins une partie marginale de l'extrémité fendue de la
35

pièce cylindrique.

L'invention a également pour objet un procédé pour la mise en place de rotules dans un dispositif suivant l'invention, caractérisé en ce que l'on insère la rotule dans son logement du siège par passage à force à travers l'ouverture avec écartement des fentes, puis on resserre les fentes jusqu'à leur écartement initial et on introduit le siège dans le support.

Suivant un tel procédé, on peut resserrer les fentes par introduction à force du siège dans le support, ou bien par assemblage autour du siège des parties d'un support en plusieurs parties, ou encore par serrage entre deux contre-plaques à encoches demi cylindriques solidaires du support.

Si l'on utilise, pour réaliser le siège, un matériau assurant le resserrement élastique des fentes après introduction de la rotule, il est avantageux de maintenir ces fentes resserrées par frettage avec une bague.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre et à l'examen des dessins annexés qui représentent, à titre d'exemples non limitatifs un mode de réalisation de l'invention et des variantes.

Sur ces dessins :

la figure 1 représente schématiquement, en coupe axiale, un dispositif de fixation de rotules suivant l'invention, avant introduction de la rotule dans le siège,

la figure 2 est une vue analogue à celle de la figure 1, après introduction de la rotule,

la figure 3 est une vue analogue à celle de la figure 1 du siège équipé de sa rotule après insertion dans le bâti,

la figure 4 est une vue schématique diamétrale du siège d'une variante de réalisation.

la figure 5 est une vue schématique diamétrale d'une autre variante.

Dans le dispositif représenté sur les figures 1 à 3, la rotule 1 terminant une bielle 2 est représentée devant un

siège cylindrique 3 creusé d'un logement hémisphérique outrepassé 4 dont l'extrémité ouverte présente des fentes radiales 5, 6.

5 Dans le mode de réalisation représenté, la bielle 2 est creusée d'un canal axial 7, et le siège 3 est creusé d'un canal 8 co-axial avec l'ouverture du logement hémisphérique 4.

Le siège 3 est présenté devant une ouverture cylindrique de diamètre correspondant, creusé dans un support 10.

10 Bien entendu, les canaux 7, 8 présentent un intérêt dans le cas d'adaptation du dispositif suivant l'invention à une pompe, mais ne sont pas nécessaires pour la réalisation de l'invention.

Lorsqu'on introduit à force la rotule 1 dans le logement 4 par un effort axial exercé suivant la flèche 11
15 de la figure 1, la rotule 1 écarte les parties du siège 3 entre les fentes 5 et 6, comme représenté sur la figure 2.

Si le siège 3 est réalisé en un matériau élastique, par exemple en matière plastique, les parties entrefentes écartées se resserrent automatiquement pour enserrer la tête
20 de rotule dans la partie sphérique outrepassée du logement 4.

On peut avantageusement les maintenir en place par frettage au moyen d'une bague, comme indiqué en 12 sur la figure 4.

Dans le cas d'un siège 3 en matériau non-élastique, par exemple en métal, le resserrement des parties entrefentes s'effectue lors de l'insertion du siège équipé de sa rotule, comme représenté sur la figure 2, dans le logement 9 du support
10 sous l'effet d'un effort axial, comme indiqué par la flèche 13 sur la figure 3.

30 Suivant une variante, comme indiqué en traits discontinus sur la figure 3 en 14 et 15, on peut assurer le resserrement des parties entrefentes à l'aide de deux demi contre-plaques.

En pratique, il suffit que la partie outrepassée du
35 logement sphérique soit fendue en quatre ou six parties.

Si le siège doit faire office de piston, le support formant alors barillet, l'ajustement du siège 3 dans le logement cylindrique 9 est réalisé avec jeu. Par contre, quand le support constitue l'arbre d'une machine hydraulique, l'ajustement de l'alésage peut être réalisé serré, ce qui permet de diminuer les jeux entre les parties sphériques mâles et femelles.

Le dispositif suivant l'invention permet d'assurer la lubrification et l'équilibrage hydrostatique de l'effort exercé par la bielle. A cet effet, un trou d'amenée d'huile est percé de façon classique dans la bielle, et le siège est creusé d'une gorge 16 débouchant dans un canal 19 communiquant avec l'extérieur par la fente 6.

Dans cette variante, représentée sur la figure 4, le canal 8 et la portée 17 du logement sphérique 4 jouent le rôle d'une butée hydrostatique équilibrant en partie la composante axiale d'un effort exercé suivant la flèche F.

En effet, la pression d'huile s'exerce pleinement sur 8 et partiellement sur 17, avec une répartition de pression sensiblement triangulaire.

La gorge 16 a pour fonction de canaliser les fuites et d'éviter la mise en pression de la portée 18 du logement. Le résidu d'effort axial et l'effort radial sont encaissés par la portée 18 lubrifiée sous faible pression par l'huile de la gorge 16.

La variante représentée sur la figure 5 concerne la fixation d'une rotule de bielle dans un support sans autre déplacement et pivotement.

Dans cette variante, voisine de celle de la figure 4, le siège cylindrique 3 est appliqué contre une butée 20 constituée par un épaulement du logement 9 du support 10. Elle est maintenue en butée par une plaque d'appui 21, serrée contre l'extrémité extérieure du siège 3 par des vis 22.

Ainsi, le siège 3 est fermement maintenu en place et ne peut bouger.

Afin d'éviter des surpressions susceptibles de repousser le siège 3 de son appui sur la butée 20, le siège 3 comporte un chanfrein 23 dans lequel débouche un canal 19 formé par une rainure creusée dans la paroi cylindrique du siège 3. Le canal 19 débouche dans la fente radiale 5 et de là, à l'air libre.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et représenté, elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art, suivant les applications envisagées et sans s'écarter pour cela du

5 cadre de l'invention.

C'est ainsi que les rainures 19 peuvent être remplacées par n'importe quel perçage pratiqué dans le support 10 et débouchant à l'air libre ou relié à une bache.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de fixation de rotules de bielles, caractérisé en ce qu'il comprend, d'une part un siège 3 constitué par une pièce cylindrique creusée d'un logement hémisphérique outrepassé 4 recevant ladite rotule 1, l'ouverture dudit logement présentant à sa périphérie plusieurs fentes rayonnantes 5,6, s'étendant au moins jusqu'au diamètre dudit logement perpendiculaire à l'axe de ladite ouverture, d'autre part un support 10 creusé d'un logement cylindrique 9 recevant ledit siège 3.
2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'ouverture du logement de la rotule débouche à travers la paroi opposée dudit logement.
3. Dispositif suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le logement de la rotule est creusé intérieurement d'une rainure annulaire 16 de diamètre inférieur à celui dudit logement, et coaxiale avec l'ouverture dudit logement.
4. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le support 10 est en au moins deux parties assemblées suivant au moins un plan diamétral du logement passant par l'axe de l'ouverture dudit logement.
5. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le siège comporte une bague extérieure 12 enserrant au moins une partie marginale de l'extrémité fendue du siège cylindrique 3.
6. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le logement cylindrique 9 du support 10 présente une butée 20 sur laquelle le siège 3 est appliqué par un organe de maintien 21 solidaire du support 10.
7. Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'un canal 19 débouchant à l'extérieur est ménagé entre la paroi cylindrique du siège 3 et le logement cylindrique 9 du support 10.
8. Dispositif suivant l'une des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que l'extrémité du siège 3 à l'intérieur du logement cylindrique 9 du support 10 a un bord chanfreiné 23.

9. Procédé pour la mise en place de rotules dans un dispositif suivant l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'on insère la rotule 1 dans son logement 4 du siège 3 par passage à force à travers l'ouverture avec écartement des fentes 5, 6, puis on resserre les fentes jusqu'à leur écartement initial et on introduit le siège dans le support 10.

10. Procédé suivant la revendication 9, caractérisé en ce qu'on resserre les fentes par introduction à force du siège dans le support.

10 11. Procédé suivant la revendication 9, caractérisé en ce qu'on resserre les fentes par assemblage des parties du support d'un dispositif suivant la revendication 4 autour du siège.

15 12. Procédé suivant la revendication 9, caractérisé en ce qu'on réalise le siège en un matériau assurant le resserrement élastique des fentes, et on maintient lesdites fentes resserrées par frettage avec une bague.

20 13. Procédé suivant la revendication 9, caractérisé en ce qu'on resserre les fentes 5, 6 par serrage entre deux contreplaques à encoches demi-cylindriques 14, 15 solidaires du support 10.



