



CONFÉDÉRATION SUISSE
INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

(11) **CH 695 576 A5**

(19)

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

(51) Int. Cl.: **F16C 19/16 (2006.01)**
F16C 33/60 (2006.01)
F16C 25/08 (2006.01)

(12) **FASCICULE DU BREVET**

(21) Numéro de la demande: 00927/02
(22) Date de dépôt: 03.06.2002
(24) Brevet délivré: 30.06.2006
(45) Fascicule du brevet publié: 30.06.2006

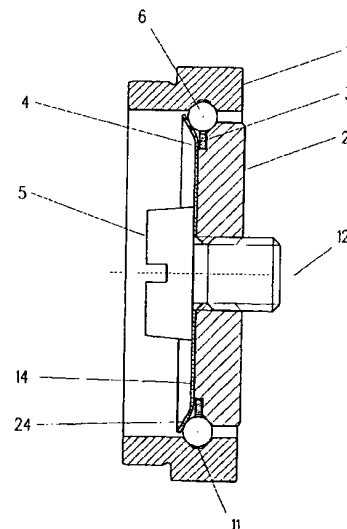
(73) Titulaire(s):
MPS Micro Precision Systems AG, Eckweg 8
2504 Biel/Bienne (CH)

(72) Inventeur(s):
Alain Laager, 2603 Péry (CH)
Patrice Parietti, 2560 Nidau (CH)

(74) Mandataire:
Isler & Pedrazzini AG, Gotthardstrasse 53
8023 Zürich (CH)

(54) **Roulement à trois ou quatre points de contact.**

(57) Un roulement à trois ou quatre points de contact comprend un nombre prédéterminé de corps roulants (6) et une première bague extérieure (1) et deux deuxième bagues intérieures (2 et 4). Une des deuxième bagues est une bague-ressort comprenant un élément élastique exerçant une précontrainte sur les corps roulants (6) visant à supprimer le jeu du roulement.



Description

[0001] La présente invention concerne un roulement à trois ou quatre points de contact et plus particulièrement un roulement miniaturisé avec un jeu réduit à l'extrême ou minimalisé.

[0002] L'art antérieur connaît maints documents avec des roulements où le jeu est limité. Depuis longtemps, la limitation du jeu des roulements est un objet dans l'art antérieur qui a une incidence directe sur les performances du roulement. L'impact de l'existence d'un jeu est d'autant plus grand que le roulement est miniaturisé.

[0003] Il est donc un objet de l'invention de prévoir un roulement et plus particulièrement un roulement miniaturisé qui ne possède pratiquement aucun jeu.

[0004] Le dit objet est atteint par un roulement avec les caractéristiques de la revendication 1.

[0005] La présente invention offre une solution à toutes les applications qui réclament un fonctionnement sans jeu.

[0006] L'invention permet la construction d'un roulement à trois ou quatre points de contact sans jeu, par l'utilisation d'une bague-ressort appliquant sur les éléments roulants une force de précontrainte ajustable par les caractéristiques physiques, dimensionnelles et géométriques de la dite bague-ressort.

[0007] L'invention s'applique principalement aux roulements à trois ou quatre points de contact de petite dimension, mais comprend aussi tous les systèmes avec un élément mobile guidé par des éléments sur lesquels il roule, dont les points de roulement sont au moins au nombre de trois:

[0008] Les spécifications susmentionnées sont atteintes par un système équipé d'éléments roulants précontraints par une bague-ressort appliquant sur ces derniers une force qui annule le jeu du roulement en lui appliquant une précontrainte définie par l'utilisateur. La précontrainte exercée est fonction de l'épaisseur et de la géométrie de la bague-ressort.

[0009] La fixation de la bague-ressort sur la bague intérieure peut être réalisée par tout type d'assemblage (soudage, collage, sertissage) ou par l'intermédiaire d'une pièce adjointe au système qui comprime la partie intérieure de la bague-ressort sur la bague intérieure.

[0010] La présente invention est valable pour une construction où le système de précontrainte par bague-ressort est réalisé sur la bague extérieure.

[0011] L'avantage principal du roulement à trois ou quatre points de contact est son aptitude à la miniaturisation. Jusqu'à présent et de par sa construction, le roulement à trois ou quatre points de contact standard ne permettait pas de supprimer totalement le jeu de fonctionnement sans déformation plastique (rodage) et encore moins d'appliquer une précontrainte déterminée. La présente invention autorise la réalisation d'un roulement à trois ou quatre points de contact sans jeu et précontraint précisément dans un encombrement extrêmement réduit.

[0012] L'invention va être décrite maintenant avec la description de deux modes de réalisation.

[0013] La construction standard d'un roulement à trois ou quatre points de contact est décrite ci-dessous en relation avec les dessins qui montrent:

Fig. 1 une coupe à travers un roulement avec une bague-ressort suivant un premier mode de réalisation de l'invention, et

Fig. 2 une coupe à travers un roulement avec une bague-ressort suivant un deuxième mode de réalisation de l'invention.

[0014] Le roulement à trois ou quatre points de contact est composé, en général, d'une bague extérieure 1, de deux bagues intérieures 2 et 4, d'un nombre de corps roulants variable 6 et, afin de maintenir les corps roulants espacés l'un de l'autre, une cage 3 est positionnée entre eux. La cage 3 est disposée pour maintenir les corps 6 roulants espacés. Il est aussi possible de ne pas utiliser une cage 3 en faisant le plein de corps roulants 6.

[0015] La bague extérieure 1 possède une gorge 11 où circulent les corps roulants 6 et qui peut être en forme de V à angle variable ou de forme circulaire ou apparentée.

[0016] L'assemblage d'un roulement à trois ou quatre points de contact se fait en positionnant les corps roulants 6 et la cage 3 dans la bague extérieure 1 et la première bague intérieure 2. La bague intérieure restante, la deuxième bague intérieure 4, est ajustée ensuite, fermant le roulement.

[0017] La première bague intérieure 2 est rigide. La deuxième bague intérieure est une rondelle 4 avec une partie plate et radiale 14 et une partie 24 inclinée par rapport à la dite partie plate 14. La rondelle 4 est élastique afin d'exercer une force sur les corps roulants 6 en créant un point de contact avec ceux-ci. La rondelle 4 est fixée sur la bague intérieure 2 à l'aide d'une vis 5 qui est introduite dans une ouverture centrale dans la bague intérieure 2. Ainsi la partie plate 14 est en contact avec la surface adjacente de la bague intérieure 2, couvre la cage 3 et force les corps roulants 6 dans leur espace confiné.

[0018] Dans la Fig. 1 la deuxième bague intérieure 4 est souple. Il est également possible de prévoir une bague intérieure avec une partie rigide, mais où la position de celle-ci dépend d'un élément souple.

[0019] La fixation des deux bagues intérieures 2 et 4 peut se faire dans d'autres modes de réalisation par chassage, soudage laser, sertissage, collage ou tout autre moyen de fixation.

[0020] Les bagues intérieures 2 et 4 et la bague extérieure 1 peuvent être fabriquées au choix en acier au chrome, acier inoxydable, en titanium, en céramiques ou en alliage de bronze.

[0021] La cage 3 qui permet de maintenir les corps roulants 6 espacés peut être fabriquée en acier inoxydable, en acier au chrome, en alliage de cuivre ou en matière plastique. La cage 3 n'est pas toujours insérée dans le roulement: dans le cas, par exemple, d'une grande charge axiale ou radiale, le roulement peut être complètement rempli de corps roulants 6.

[0022] Les corps roulants 6 qui font ici l'objet de la présente invention sont des billes de forme sphériques.

[0023] Un roulement à trois ou quatre points de contacts sans jeu ou précontraint suivant l'invention peut également avoir une construction inversée, c.à.d. deux bagues à l'extérieur et une bague à l'intérieur.

[0024] La reprise de jeu et la précontrainte sont réalisées par la déformation élastique d'une bague-ressort représentée par une rondelle 4 afin d'exercer une précontrainte ajustable sur les corps roulants 6 visant à supprimer le jeu du roulement.

[0025] La déformation élastique de l'élément de roulement garantit un roulement sans jeu et/ou avec précontrainte.

[0026] La Fig. 2 montre un deuxième mode de réalisation de l'invention avec une coupe à travers un roulement avec une bague-ressort. Les éléments similaires dans les deux figures portent les mêmes références.

[0027] Dans le cas de la Fig. 2 la bague intérieure 2 comprend une portion moyeu avec une ouverture centrale pour recevoir un arbre. La rondelle 4 possède donc une partie plate et radiale 14 limitée, qui est fixée par rapport à la bague intérieure 2 par un écrou 5. L'écrou 5 comprend une collerette 15 fixant la rondelle 4 dans sa partie adjacente à la portion moyeu de la bague intérieure 2 sur un anneau de cercle ou couronne. Ceci garantit l'effet d'élasticité de la rondelle 4 par rapport à des corps roulants 6 pré-contraints par elle.

[0028] Les dimensions des roulements suivant les Fig. 1 et 2 peuvent être – à titre d'exemple – de 4 millimètres le long de l'axe 12 du roulements et de 13 millimètres dans la direction radiale du roulement. Il est néanmoins possible de prévoir des roulements de dimensions plus grandes ou plus petites.

Revendications

1. Roulement à trois ou quatre points de contact avec une première bague extérieure (1) et deux deuxièmes bagues intérieures (2 et 4) ou avec une première bague intérieure et deux deuxièmes bagues extérieures, avec un nombre prédéterminé de corps roulants (6) caractérisé en ce que une des deuxièmes bagues est une bague-ressort comprenant un élément élastique exerçant une précontrainte sur les corps roulants (6).
2. Roulement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la bague-ressort comprend une partie rigide.
3. Roulement selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la bague-ressort comprend une rondelle (4) avec une partie radiale et plate (14) et une partie inclinée (24) par rapport à la dite partie plate (14), où la rondelle est élastique afin d'exercer une force sur les corps roulants (6) en créant un point de contact avec ceux-ci.
4. Roulement selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la bague-ressort comprend un élément de fixation (5) possédant une collerette (15) fixant l'élément élastique (4) dans sa partie centrale par rapport à l'axe (12) du roulement sur un épaulement circulaire de l'autre bague intérieure.
5. Roulement selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend une cage (3) positionnée dans un creux ménagé dans la dite première bague et en ce que la bague-ressort (4) fixe la cage dans ledit creux.

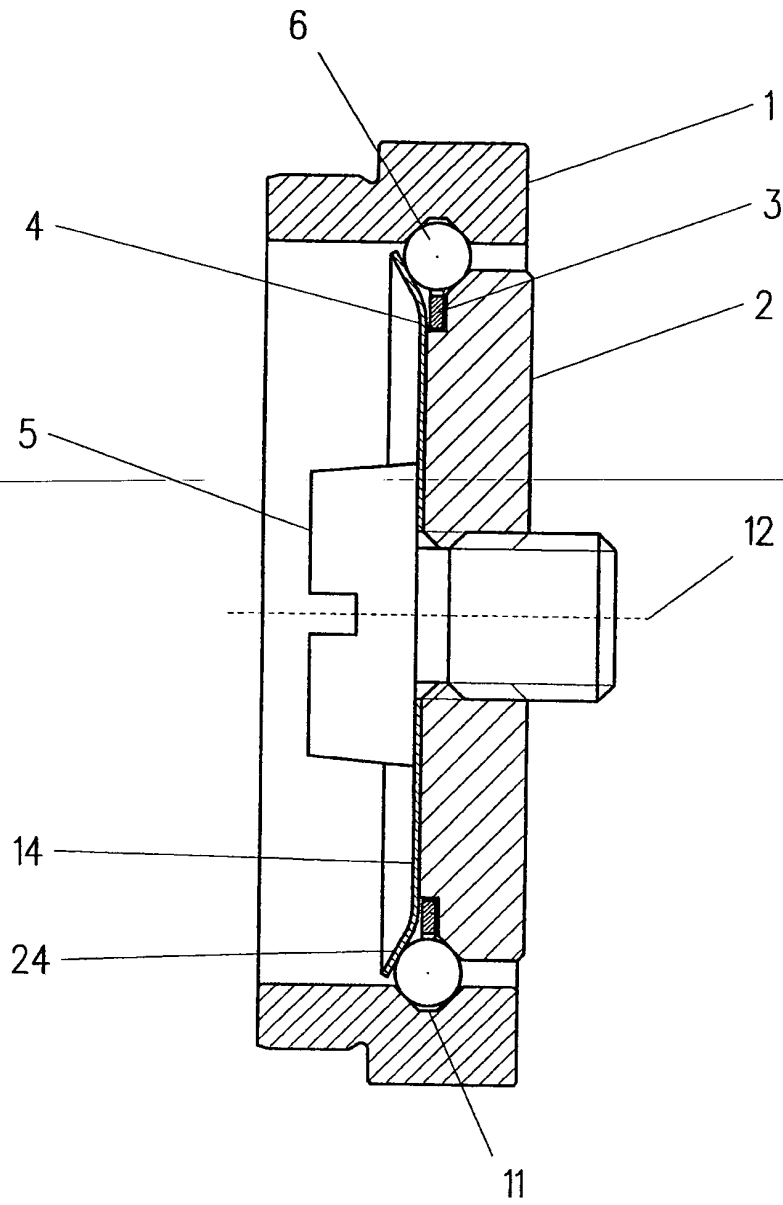


FIG 1

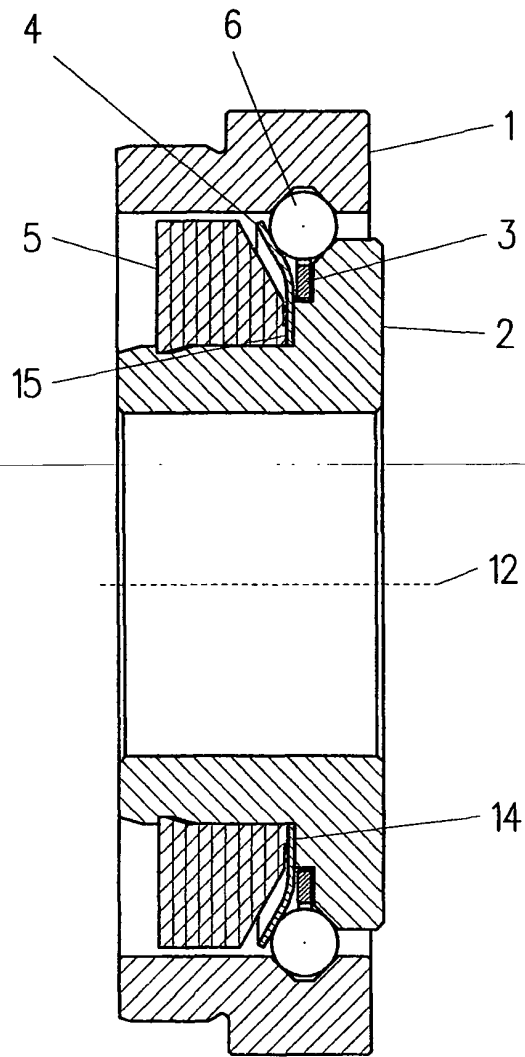


FIG 2