(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATIONEN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
27 août 2009 (27.08.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/103870 A2

(51) Classification internationale des brevets :
F16J 15/32 (2006.01) *F16C 33/72* (2006.01)
G01D 5/12 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2008/001707

(22) Date de dépôt international :
8 décembre 2008 (08.12.2008)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0709087 21 décembre 2007 (21.12.2007) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **SNR ROULEMENTS** [FR/FR]; 1, Rue des Usines, F-74000 Annecy (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant *(pour US seulement)* : **RUHLAND, Siegfried** [DE/FR]; Le Gruy, F-74540 Saint Sylvestre (FR).

(74) Mandataire : **SAYETTAT, Julien**; STRATO-IP, 14, rue Soleillet (BL 57), F-75020 Paris (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))*

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport (règle 48.2.g))*

(54) **Title** : SEALING DEVICE WITH BUILT-IN MAGNETIC ENCODER INCLUDING AT LEAST ONE FRICTIONAL RADIAL CONTACT LIP

(54) **Titre** : DISPOSITIF D'ETANCHEITE A CODEUR MAGNETIQUE INTEGRE COMPRENANT AU MOINS UNE LEVRE EN CONTACT RADIAL FROTTANT

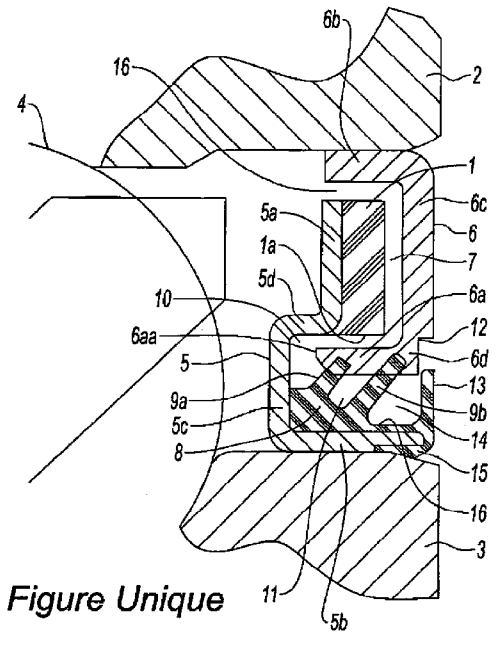


Figure Unique

(57) **Abstract** : The invention relates to a sealing device with a built-in magnetic encoder for a bearing, wherein said device includes an inner frame (5) to be combined with a rotary member (3) of the bearing and an outer frame (6) to be combined with a fixed member (2) of said bearing, said frames defining therebetween an annular gap (7) in which the magnetic encoder (1) is combined with the inner frame (5), the outer frame (6) being made of a non-magnetic material so that the magnetic signals provided by the encoder (1) can be read therethrough, said device further including a sealing member (8) associated with the inner frame in order to seal a side of the annular gap (7), the outer frame (6) having a free axial bearing surface (6a) and the sealing member (8) including at least one lip (9a, 9b) provided in radial, frictional contact on said bearing surface.

(57) **Abrégé** : L'invention concerne un dispositif d'étanchéité à codeur magnétique intégré pour un palier, ledit dispositif comprenant une armature interne (5) destinée à être associée à un organe tournant (3) du palier et une armature externe (6) destinée à être associée à un organe fixe (2) dudit palier, lesdites armatures formant entre elles un espace annulaire (7) dans lequel le codeur magnétique (1) est associé à l'armature interne (5), l'armature externe (6) étant réalisée en matériau amagnétique de sorte à permettre la lecture à travers elle des signaux magnétiques délivrés par le codeur (1), ledit dispositif comprenant en outre un élément d'étanchéité (8) qui est associé à l'armature interne pour pouvoir étanchéifier un côté de l'espace annulaire (7), l'armature externe (6) présentant une portée axiale libre (6a) et l'élément d'étanchéité (8) comprenant au moins une lèvre (9a, 9b) qui est disposée en contact radial frottant sur ladite portée.

WO 2009/103870 A2

Dispositif d'étanchéité à codeur magnétique intégré comprenant au moins une lèvre en contact radial frottant

L'invention concerne un dispositif d'étanchéité à codeur magnétique intégré pour un palier, ainsi qu'un montage de palier à roulement équipé d'un tel dispositif et d'un système capteur d'informations.

En particulier, l'invention s'applique pour étanchéifier au moins un côté de l'espace de roulement de paliers à roulement de véhicule automobile, tout en bénéficiant d'un codage de la position angulaire de l'organe tournant du palier.

De tels paliers, lorsqu'ils sont équipés d'un système capteur de vitesse de rotation, de position angulaire et/ou de sens de rotation, peuvent notamment être employés pour le montage d'une roue de véhicule automobile qui est pourvu d'un système embarqué de contrôle global du châssis. En effet, les informations peuvent alors être utilisées par un calculateur d'un tel système ainsi que par tous les systèmes embarqués utilisant la mesure de vitesse des roues comme donnée d'entrée.

Un des problèmes qui se pose avec de tels montages est celui de la protection du codeur vis-à-vis des polluants, en combinaison avec la protection de l'espace de roulement.

Pour résoudre ce problème, on a proposé un dispositif d'étanchéité à codeur magnétique intégré présentant un espace annulaire formé entre deux armatures rigides qui sont associées respectivement à l'organe fixe et à l'organe tournant du palier. L'étanchéité de l'espace annulaire est alors réalisée au moyen d'un élément souple comportant au moins une lèvre assurant un contact axial frottant d'étanchéité lors de la rotation du palier. Ainsi, en disposant le codeur dans l'espace annulaire, on réalise la protection du codeur et de l'espace de roulement vis-à-vis des polluants.

Toutefois, la qualité du contact axial frottant d'étanchéité dépend de la position relative des armatures alors que cette position ne peut pas être garantie de

façon précise dans le montage. Par conséquent, la maîtrise de la déflection de la lèvre sous contact n'est pas suffisante pour garantir le contact linéaire nécessaire à la fiabilisation de la fonction d'étanchéité. En outre, le contact axial frottant d'étanchéité est très dépendant de l'usure de la lèvre ainsi que du battement de celle-ci sous rotation.

Par ailleurs, le codeur étant disposé dans l'espace annulaire, la lecture des signaux qu'il délivre doit être réalisée au travers d'une armature. Cette réalisation peut alors conduire à une augmentation de la taille du codeur afin d'ajuster l'amplitude des signaux délivrés à une valeur suffisante pour leur détection.

En outre, l'amplitude des signaux doit être d'autant plus importante dans le cas où le capteur est dissocié mécaniquement du palier, puisqu'il est alors disposé à une distance plus importante du codeur.

Il en résulte que la solution proposée par l'art antérieur pour assurer l'étanchéité nécessite un encombrement qui, dans le cas d'une lecture des signaux au travers de l'armature, n'est pas toujours disponible dans le montage à réaliser. Par conséquent, la satisfaction de la contrainte sur l'amplitude des signaux ne peut être réalisée qu'au détriment de la fonction de protection, notamment du codeur.

Or, dans les applications envisagées, les contraintes d'étanchéité sont sévères, notamment relativement à la vitesse de rotation, à la durée de vie souhaitée et aux environnements auxquels les dispositifs d'étanchéité sont soumis.

L'invention vise à résoudre les problèmes de l'art antérieur en proposant notamment un dispositif d'étanchéité à codeur magnétique intégré dans lequel les contraintes de protection du codeur et d'amplitude des signaux qu'il délivre peuvent être satisfaites conjointement, notamment en cas d'espace disponible de taille réduite dans le montage, et ce même en cas de dispersion dans le positionnement relatif des armatures.

A cet effet, et selon un premier aspect, l'invention propose un dispositif d'étanchéité à codeur magnétique intégré pour un palier, ledit dispositif comprenant une armature interne destinée à être associée à un organe tournant du palier et une armature externe destinée à être associée à un organe fixe dudit palier, lesdites armatures formant entre elles un espace annulaire dans lequel le codeur magnétique est associé à l'armature interne, l'armature externe étant réalisée en matériau amagnétique de sorte à permettre la lecture à travers elle des signaux magnétiques délivrés par le codeur, ledit dispositif comprenant en outre un élément d'étanchéité qui est associé à l'armature interne pour pouvoir étanchéifier un côté de l'espace annulaire, l'armature externe présentant une portée axiale libre et l'élément d'étanchéité comprenant au moins une lèvre qui est disposée en contact radial frottant sur ladite portée.

Selon un deuxième aspect, l'invention propose un montage de palier à roulement comprenant un organe fixe, un organe tournant et des corps roulants disposés dans un espace de roulement formé entre lesdits organes pour permettre leur rotation relative, ledit palier étant équipé d'au moins un tel dispositif d'étanchéité à codeur magnétique intégré, l'armature interne étant associée à l'organe tournant et l'armature externe étant associée à l'organe fixe, ledit montage comprenant en outre un système capteur d'informations comprenant le codeur qui délivre des impulsions magnétiques et un capteur muni d'au moins deux éléments sensibles aptes à détecter ces impulsions, ledit capteur étant disposé, en regard du codeur, devant l'armature externe de sorte que lesdites impulsions soient détectées au travers de ladite armature.

D'autres objets et avantages de l'invention apparaîtront dans la description qui suit, faite en référence à la figure annexée qui est une vue partielle en coupe longitudinale d'un dispositif d'étanchéité à codeur magnétique intégré selon un mode de réalisation de l'invention.

En relation avec cette figure, on décrit un dispositif d'étanchéité à codeur magnétique 1 intégré pour un palier, notamment pour un palier à roulement ou un roulement de roue de véhicule automobile.

Le palier comprend un organe fixe 2, un organe tournant 3 et des corps roulants 4 disposés dans un espace de roulement formé entre lesdits organes pour permettre leur rotation relative. Dans les modes de réalisation décrits, l'organe tournant 3 est intérieur par rapport à l'organe fixe 2, sans que cela ne limite l'invention à cette réalisation particulière.

Dans la description, les termes de positionnement dans l'espace sont pris en référence à l'axe de rotation du palier (horizontal sur la figure qui montre un côté de la coupe, l'autre côté étant symétrique par rapport audit axe). En particulier, le terme « intérieur » est relatif à une disposition proche de cet axe et le terme « extérieur » est relatif à une disposition à distance de cet axe. Par ailleurs, les termes « externe » et « interne » sont relatifs à la disposition dans l'espace de roulement, à savoir à gauche sur la figure pour interne et à droite pour externe.

Pour étanchéifier un côté de l'espace de roulement, le palier est équipé d'un dispositif d'étanchéité qui comprend une armature interne annulaire 5 destinée à être associée à l'organe tournant 3 et une armature externe annulaire 6 destinée à être associée à l'organe fixe 2. En particulier, les armatures 5, 6 peuvent être rigides en étant réalisées en matériau métallique, notamment en tôle emboutie. Selon une réalisation, chaque côté de l'espace de roulement peut être étanchéifié par respectivement un dispositif d'étanchéité.

Le dispositif d'étanchéité intègre également un codeur magnétique 1. Pour ce faire, les armatures 5, 6 sont agencées pour former entre elles un espace annulaire 7 dans lequel le codeur magnétique 1 est associé à l'armature interne 5, notamment par surmoulage.

L'armature interne 5 représentée comprend une portée radiale 5a libre sur la face externe de laquelle le codeur 1 est associé pour une lecture axiale des signaux. En outre, l'armature interne 5 présente une portée axiale intérieure 5b dont la face intérieure est emmanchée sur l'organe tournant 3. Les portées radiale 5a et axiale 5b sont reliées par une portée radiale de liaison 5c qui, en prévoyant une portion axiale 5d entre elles, est décalée axialement vers l'intérieur par rapport à la portée radiale libre 5a.

Par ailleurs, le codeur 1 étant disposé à l'intérieur de l'espace annulaire 7, la lecture des signaux magnétiques délivrés par ledit codeur doit être réalisée au travers de l'armature externe 6. Pour ce faire, il est prévu que l'armature externe 6 soit réalisée en matériau amagnétique. Par ailleurs, comme représenté sur la figure, le codeur 1 présente notamment une épaisseur importante afin d'augmenter l'amplitude des signaux devant être détectés au travers de l'armature externe 6. Ainsi, le codeur 1 remplit sensiblement la totalité de l'espace 7 disponible entre les armatures 5, 6, ce qui laisse un espace limité pour réaliser l'étanchéité.

Selon une réalisation, le codeur 1 forme un aimant multipolaire comportant 2N paires de pôles, ledit aimant étant réalisé en matériau élastomérique chargé en particules magnétiques.

A titre d'exemple, le codeur 1 peut être réalisé en un copolymère butadiène nitrile-acrylique (NBR), éventuellement renforcé mécaniquement par des charges telles que du noir de carbone, les particules magnétiques pouvant être à base de ferrite. Ainsi, par magnétisation du codeur 1, on peut obtenir une pluralité de domaines contigus qui présentent une alternance régulière de pôles Nord et Sud formant une paire de pôles.

Pour protéger le codeur 1 vis-à-vis des polluants, le dispositif comprend également un élément d'étanchéité 8 qui est associé, notamment par surmoulage, à l'armature interne 5. En particulier, l'association du codeur 1 et de l'élément d'étanchéité 8 sur la même armature 5 présente l'avantage de

n'avoir à préparer que cette armature en vue de son surmoulage. En particulier, l'élément d'étanchéité 8 peut être réalisé en matériau élastomère, par exemple de même nature que celui du codeur 1, notamment en copolymère butadiène nitrile (NBR), éventuellement renforcé mécaniquement par des charges telles que du noir de carbone, en NBR hydrogéné (HNBR), en fluoropolymère ou en polyacrylate.

L'élément d'étanchéité 8 comporte au moins une lèvre d'étanchéité 9, ladite lèvre étant disposée sur une portée axiale libre 6a de l'armature externe 6 de sorte à assurer un contact radial frottant d'étanchéité lors de la rotation du palier. Ainsi, la maîtrise de la déflection de la lèvre 9 sous contact peut être garantie de façon satisfaisante de sorte à former le contact linéaire nécessaire à la fiabilisation de la fonction d'étanchéité.

En relation avec la figure 1, l'élément d'étanchéité 8 comporte deux lèvres 9a, 9b espacées axialement, lesdites lèvres étant en contact radial frottant sur la portée axiale libre 6a. Pour ce faire, l'élément d'étanchéité 8 comprend une base annulaire associée à l'armature interne 5, les lèvres 9a, 9b s'étendant axi-radialement depuis ladite base. En outre, pour faciliter le démoulage axial de l'élément d'étanchéité 8, la base de la lèvre interne 9a présente un diamètre supérieur à celui de la base de la lèvre externe 9b.

L'armature externe 6 représentée comprend une portée axiale 6b d'emmanchement sur l'organe extérieur 2, une portée radiale 6c qui est reliée à la portée de frottement 6a par un congé de raccordement 6d orienté vers l'armature interne 5. En outre, la lecture des signaux délivrés par le codeur 1 est réalisée axialement au travers de la portée radiale 6c.

En relation avec la figure, une chicane extérieure 16 de diamètre supérieur à celui de l'élément d'étanchéité 8 est formée radialement entre l'extrémité libre de la portée radiale 5a et la face intérieure de la portée axiale 6b. Cette chicane 16 permet de limiter l'introduction dans l'espace 7 du lubrifiant contenu dans l'espace de roulement. En effet, sous l'effet de la centrifugation induite lors de la

rotation, le lubrifiant est piégé au niveau de cette chicane, sans facilité pour descendre vers le codeur 1 et l'élément d'étanchéité 8.

La portée axiale intérieure 5b est disposée en regard radialement de la portée de frottement 6a, les lèvres 9a, 9b étant formées sur la face extérieure de la portée axiale intérieure 5b pour venir en contact radial frottant sur la face intérieure de la portée de frottement 6a. Par ailleurs, l'extrémité libre de la portée de frottement 6a présente un chanfrein 6aa orienté vers les lèvres 9a, 9b. Lors de la disposition des armatures 5, 6 par déplacement axial, le chanfrein 6aa permet d'éviter un retournement interne des lèvres 9a, 9b contre l'extrémité libre de la portée de frottement, afin de faciliter leur disposition en contact radial frottant telle que représentée sur la figure.

En outre, la portée de frottement 6a est disposée en regard de la portée radiale 5c, une chicane 10 étant formée entre lesdites portées. Ainsi, les lèvres 9a, 9b sont disposées dans un espace intérieur 11 qui est séparé du codeur 1 par la portée de frottement 6a, de sorte à limiter les fuites du lubrifiant contenu dans ledit espace vers l'espace extérieur 7 contenant le codeur 1.

Par ailleurs, la face intérieure 1a du codeur 1 est disposée en regard de la zone de la face extérieure de la portée de frottement 6a qui est opposé à la zone de frottement. En d'autres termes, les espaces intérieur 11 contenant l'élément d'étanchéité 8 et extérieur 7 contenant le codeur 1 sont superposés radialement. Ainsi, on obtient un dispositif d'étanchéité qui est particulièrement compact axialement, tout en fiabilisant l'étanchéité du fait du contact radial de frottement.

Selon une autre caractéristique avantageuse du mode de réalisation représenté, le congé de raccordement 6d présente une gorge annulaire 12 coupant son rayon externe, ladite gorge pouvant être réalisée par déformation plastique ou par surmoulage.

En particulier, la gorge 12 présente une section à angle droit entre une portion axiale et une portion radiale. Ainsi, on évite l'écoulement des polluants, notamment de l'eau, le long de la portée radiale 6c alors que celle-ci y est particulièrement exposée puisqu'elle est disposée dans le plan externe du palier.

En outre, la réalisation de la gorge 12 permet d'augmenter la dimension axiale de la zone de frottement, puisque la coupure du rayon externe permet de bénéficier d'une surface plane de contact étendue. L'augmentation de la surface plane de contact est également conférée par le décalage interne de la portée radiale 5c en regard de laquelle la portée de frottement 6a est disposée.

L'élément d'étanchéité 8 représenté comporte également un déflecteur 13 qui est disposé sur l'extrémité libre de la portée axiale intérieure 5b. Le déflecteur 13 s'étend radialement dans le prolongement de la portée radiale 6c de l'armature externe 6, plus précisément en étant dans le prolongement de la gorge 12 avec un jeu réduit entre ladite gorge et ledit déflecteur.

Ainsi, en combinaison avec la gorge 12, le déflecteur 13 protège les lèvres d'étanchéité 9a, 9b vis-à-vis de l'introduction des polluants. En outre, une chambre annulaire 14 est formée entre le déflecteur 13 et la lèvre externe 9b, ladite chambre étant agencée pour pouvoir se vider sous l'effet de la force centrifuge induite par la rotation. Pour ce faire, l'épaisseur du déflecteur 13 est réduite afin de permettre un fléchissement axial de celui-ci. En outre, le démoulage axial de l'élément d'étanchéité 8 s'en trouve facilité.

L'élément d'étanchéité 8 représenté comprend également un bourrelet 15 d'étanchéité statique qui est disposé, à l'opposé du déflecteur 13, sous l'extrémité libre de la portée axiale intérieure 5b. Le bourrelet 15 est destiné à être interposé entre la portée axiale 5b et la zone d'emmanchement avec l'organe 3 de sorte à conférer la fonction d'étanchéité statique. En variante, le bourrelet peut être disposé en appui sur l'organe 3 sans interposition dans la zone d'emmanchement. Le bourrelet 15 ainsi que le déflecteur 13 sont réalisés

d'une seule pièce, notamment par moulage, avec les lèvres 9a, 9b en étant reliés à elles par un isthme axial 16.

On décrit ci-dessous, un montage comprenant un palier à roulement selon l'invention et un système capteur d'informations comprenant le codeur 1 formant un aimant à 2N paires de pôles de sorte à délivrer des impulsions magnétiques. En outre, le système comprend un capteur muni d'au moins deux éléments sensibles aptes à détecter ces impulsions, ledit capteur étant disposé, en regard du codeur 1, devant l'armature externe 6 de sorte que lesdites impulsions soient détectées au travers de ladite armature. En particulier, le capteur peut être dissocié mécaniquement de l'organe fixe 2 et de l'armature externe 6.

En combinaison avec la taille du codeur 1, l'augmentation de l'amplitude des signaux délivrés peut être obtenue avec un aimant multipolaire comprenant un nombre réduit de paires de pôles, par exemple 2N paires de pôles avec N strictement inférieur à 24. En particulier, N peut être égal à 12 ou à 6 de sorte à disposer d'un aimant multipolaire à 24 ou 12 paires de pôles. Ainsi, le nombre de paires de pôles étant réduit, leur dimension est plus importante de sorte que chaque pôle délivre un signal de plus grande amplitude. Il en résulte donc que la distance d'entrefer, c'est-à-dire la distance à laquelle les éléments sensibles peuvent détecter le signal délivré, est plus importante qu'avec un aimant conventionnel à 48 paires de pôles par exemple.

Toutefois, la résolution du signal délivré par un tel aimant est moins importante, puisque le nombre d'impulsions délivrées par le capteur par tour de codeur 1 dépend directement du nombre de paires de pôles.

Pour s'affranchir de cette baisse de résolution, le capteur comprend un dispositif de traitement des signaux détectés par les éléments sensibles qui est agencé pour augmenter la résolution du signal de sortie par rapport à celle des signaux détectés. Pour ce faire, le dispositif de traitement comprend des

moyens déclencheurs et des moyens d'application de la fonction XOR (OU exclusif) sur les signaux déclenchés.

On décrit le traitement de deux signaux analogiques sinusoïdaux S1, S2 qui sont délivrés par les éléments sensibles. Dans cette réalisation, les éléments sensibles peuvent comprendre des sondes à effet Hall ou des magnétorésistances. En particulier, deux éléments sensibles peuvent être utilisés pour délivrer chacun un signal sinusoïdal S1, S2, ou deux groupes d'éléments sensibles peuvent être utilisés pour, par sommation de chacun des signaux d'un groupe, délivrer les deux signaux sinusoïdaux S1, S2 issus de respectivement un groupe. Dans la description, on utilise le terme « élément sensible » pour désigner indifféremment un élément sensible ou un groupe d'éléments sensibles.

Les deux signaux sinusoïdaux S1, S2 sont en quadrature et présentent une résolution égale à celle du signal délivré par l'aimant. Selon une réalisation, cette quadrature peut être obtenue en disposant les deux éléments sensibles à une distance égale à une demi-longueur polaire de l'aimant.

Selon une autre réalisation, lorsque la distance inter-éléments sensibles n'est pas parfaitement adaptée à la longueur polaire de l'aimant, le dispositif de traitement comprend en outre des moyens de combinaison des deux signaux sinusoïdaux issus de respectivement un élément sensible, de sorte à délivrer deux signaux S1, S2 en quadrature. En particulier, les moyens de combinaison peuvent former la somme et la différence des signaux de sorte à délivrer respectivement les signaux S1, S2 en quadrature.

Ensuite, les signaux S1, S2 en quadrature sont traités par les moyens déclencheurs pour former les signaux digitaux S'1 et S'2. Pour ce faire, les signaux S1, S2 peuvent être déclenchés autour de zéro dans un circuit de déclenchement dans lequel l'amplitude du signal de sortie présente une variation d'amplitude brusque et importante pour une faible augmentation du signal d'entrée à partir d'une valeur nulle, de sorte à former des signaux S'1,

S'2 carrés. Les signaux digitaux S'1, S'2 sont déphasés de 90° électriques et ont une résolution égale à celle de l'aimant multipolaire.

Dans le mode de réalisation représenté, la résolution des signaux S'1, S'2 est ensuite multipliée par deux par application de la fonction XOR. Ainsi, dans le cas d'un codeur à 24 paires de pôles, la résolution du signal de sortie est équivalente à celle d'un codeur à 48 paires de pôles.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'étanchéité à codeur magnétique intégré pour un palier, ledit dispositif comprenant une armature interne (5) destinée à être associée à un organe tournant (3) du palier et une armature externe (6) destinée à être associée à un organe fixe (2) dudit palier, lesdites armatures formant entre elles un espace annulaire (7) dans lequel le codeur magnétique (1) est associé à l'armature interne (5), l'armature externe (6) étant réalisée en matériau amagnétique de sorte à permettre la lecture à travers elle des signaux magnétiques délivrés par le codeur (1), ledit dispositif comprenant en outre un élément d'étanchéité (8) qui est associé à l'armature interne pour pouvoir étanchéifier un côté de l'espace annulaire (7), ledit dispositif étant caractérisé en ce que l'armature externe (6) présente une portée axiale libre (6a) et en ce que l'élément d'étanchéité (8) comprend au moins une lèvre (9a, 9b) qui est disposée en contact radial frottant sur ladite portée.

2. Dispositif d'étanchéité à codeur magnétique intégré selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'élément d'étanchéité (8) comporte deux lèvres (9a, 9b) espacées axialement, lesdites lèvres étant en contact radial frottant sur la portée axiale libre (6a).

3. Dispositif d'étanchéité à codeur magnétique intégré selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'élément d'étanchéité (8) comprend une base annulaire associée à l'armature interne (5), les lèvres (9a, 9b) s'étendant axi-radialement depuis ladite base.

4. Dispositif d'étanchéité à codeur magnétique intégré selon la revendication 3, caractérisé en ce que la base de la lèvre interne (9a) présente un diamètre supérieur à celui de la base de la lèvre externe (9b).

5. Dispositif d'étanchéité à codeur magnétique intégré selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'armature interne (5) présente

une portée axiale intérieure (5b) qui est disposée en regard radialement de la portée de frottement (6a), les lèvres (9a, 9b) étant formées sur la face extérieure de la portée axiale intérieure (5b) pour venir en contact radial frottant sur la face intérieure de la portée de frottement (6a).

6. Dispositif d'étanchéité à codeur magnétique intégré selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'armature externe (6) comprend une portée radiale (6c) qui est reliée à la portée de frottement (6a) par un congé de raccordement (6d) orienté vers l'armature interne (5).

7. Dispositif d'étanchéité à codeur magnétique intégré selon la revendication 6, caractérisé en ce que le congé de raccordement (6d) présente une gorge (12) coupant son rayon externe.

8. Dispositif d'étanchéité à codeur magnétique intégré selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que l'élément d'étanchéité (8) comporte un déflecteur (13) qui est disposé sur l'extrémité libre de la portée axiale intérieure (5b), pour s'étendre radialement dans le prolongement de la portée radiale (6c) de l'armature externe (6).

9. Dispositif d'étanchéité à codeur magnétique intégré selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'élément d'étanchéité (8) comprend en outre un bourrelet d'étanchéité statique (15) qui est disposé, à l'opposé du déflecteur (13), sur l'extrémité libre de la portée axiale intérieure (5b).

10. Dispositif d'étanchéité à codeur magnétique intégré selon l'une quelconque des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que le codeur (1) est associé sur la face externe d'une portée radiale libre (5a) de l'armature interne (5), ladite portée radiale étant reliée à la portée axiale intérieure (5b) par une portée de liaison (5c) en regard de laquelle la portée de frottement (6a) est disposée.

11. Dispositif d'étanchéité à codeur magnétique intégré selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'une chicane (10) est formée entre la portée de liaison (5c) et la portée de frottement (6a).

12. Dispositif d'étanchéité à codeur magnétique intégré selon la revendication 10 ou 11, caractérisé en ce que la face intérieure (1a) du codeur (1) est disposée en regard de la zone de la face extérieure de la portée de frottement (5b) qui est opposée à la zone de frottement.

13. Montage de palier à roulement comprenant un organe fixe (2), un organe tournant (3) et des corps roulants (4) disposés dans un espace de roulement formé entre lesdits organes pour permettre leur rotation relative, ledit palier étant équipé d'au moins un dispositif d'étanchéité à codeur magnétique intégré selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, l'armature interne (5) étant associée à l'organe tournant (3) et l'armature externe (6) étant associée à l'organe fixe (2), ledit montage comprenant en outre un système capteur d'informations comprenant le codeur (1) qui délivre des impulsions magnétiques et un capteur muni d'au moins deux éléments sensibles aptes à détecter ces impulsions, ledit capteur étant disposé, en regard du codeur (1), devant l'armature externe (6) de sorte que lesdites impulsions soient détectées au travers de ladite armature.

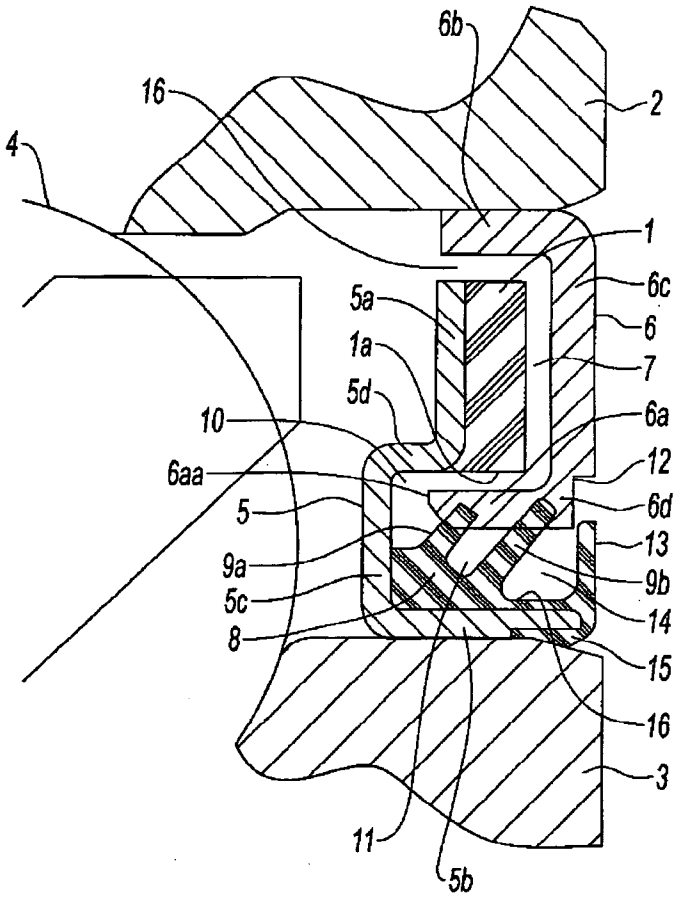


Figure Unique