

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 02.02.01.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 09.08.02 Bulletin 02/32.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : AKTIEBOLAGET SKF — SE.

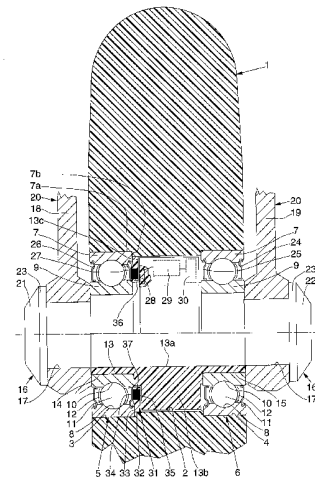
⑦2 Inventeur(s) : LANDRIEVE FRANCK et VERBE OLI-
VIER.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CASALONGA ET JOSSE.

⑤4 DISPOSITIF DE DETECTION DE LA VITESSE DE ROTATION D'UNE ROUE, NOTAMMENT DE PATIN EN
LIGNE.

⑤7 Dispositif de détection de la vitesse de rotation d'une
roue 1 supportée par au moins une bague extérieure tour-
nante 7 d'au moins un palier à roulement 5, au moins une
bague intérieure non tournante 9 du palier à roulement étant
solidaire d'un axe 16 monté sur une platine 20, le dispositif
comprenant un moyen capteur 31 non tournant adjacent au
palier et un moyen codeur 29 tournant. Le moyen codeur est
fixé au moins en partie par aimantation sur un flasque soli-
daire de la bague tournante et réalisé en matériau magnéti-
sable.



Dispositif de détection de la vitesse de rotation d'une roue, notamment de patin en ligne.

La présente invention concerne le domaine des patins ou planches à roues, dans lesquels un dispositif de détection de la rotation des roues est prévu.

5 D'une façon générale, les roues de patins en ligne sont montées les unes derrière les autres sur les flancs latéraux d'une platine solidaire d'une chaussure. Chaque roue est montée à rotation sur un axe fixe par l'intermédiaire de deux paliers à roulement, ledit axe étant solidarisé par ses extrémités aux flancs de la platine.

10 Le document FR-A-2 772 920 décrit un dispositif de détection de la vitesse de rotation d'une roue d'un patin en ligne, la roue étant supportée par des bagues tournantes de deux paliers à roulement, les bagues fixes des deux paliers à roulement étant solidaires d'un axe monté sur une platine. Le dispositif de détection comprend un capteur et un codeur disposés dans un volume délimité axialement par les deux paliers à roulement et
15 radialement par l'alésage de la roue. Ce type de montage donne généralement satisfaction. Toutefois, on souhaite pouvoir équiper facilement au moyen d'un kit de transformation l'une des roues d'un patin, cette transformation devant pouvoir être effectuée sans usinage particulier ou retouche de pièces existantes, par un simple ajout.

20 L'invention vise à faciliter le montage d'un ensemble capteur/codeur dans un palier à roulement, notamment de patin en ligne, planche à roulettes, trottinette, etc.

L'invention propose un dispositif de détection de la vitesse de rotation dans lequel les éléments comportant le moyen capteur et le moyen
25 codeur se substituent à des éléments d'origine ou se montent sur des éléments d'origine sans nécessiter aucune modification de la roue ou des pièces d'origine subsistant dans le montage de roue.

Le dispositif de détection de la vitesse de rotation d'une roue, selon un aspect l'invention, est destiné à une roue, du type supportée par au
30 moins une bague extérieure tournante d'au moins un palier à roulement, au

moins une bague intérieure non tournante du palier à roulement étant solidaire d'un axe monté sur une platine, le dispositif comprenant un moyen capteur non tournant adjacent au palier et un moyen codeur tournant. Le moyen codeur est fixé au moins en partie par aimantation sur un flasque solidaire de la bague tournante et réalisé en matériau magnétisable. Le moyen codeur comprend au moins un aimant s'étendant sur une partie du flasque de façon localisée dans le sens radial et circonférentiel et disposé à proximité immédiate d'une face du flasque orientée vers le moyen capteur de façon que la force d'attraction entre l'aimant et le flasque participe à la retenue dudit moyen codeur contre le ledit flasque.

En outre, un moyen adhésif peut être disposé entre la face du flasque et le moyen codeur.

Le flasque peut être un flasque d'étanchéité monté dans une rainure annulaire de la bague tournante et s'étendant à proximité de la bague non tournante.

Dans un mode de réalisation de l'invention, la roue est supportée par des bagues extérieures tournantes de deux paliers à roulement. Des bagues intérieures non tournantes des deux paliers à roulement sont solidaires d'un axe monté sur une platine. Le dispositif de détection comprend un moyen capteur et un moyen codeur disposés dans un volume délimité axialement par les deux paliers à roulement et radialement par une surface cylindrique coaxiale aux paliers à roulement et de diamètre égal aux diamètres extérieurs des bagues extérieures des paliers à roulement. Le dispositif de détection peut s'adapter facilement sur un patin en ligne standard dépourvu jusqu'alors de moyen de détection, par une simple interchangeabilité des éléments ou par montage d'éléments additionnels ne nécessitant pas de modification des pièces d'origine du patin. Le dispositif de détection est donc très facilement utilisable.

Dans un mode de réalisation, l'aimant est en contact avec le flasque. L'aimant peut être collé sur le flasque. L'aimant peut être noyé dans un support annulaire. Le support annulaire peut être en contact avec le flasque. Le support annulaire peut être collé sur le flasque.

Dans un mode de réalisation, le support annulaire est réalisé en matériau souple.

Dans un mode de réalisation, le support annulaire est centré sur la roue.

Dans un mode de réalisation, le diamètre extérieur du support annulaire est légèrement supérieur à l'alésage de la roue.

5 Le support annulaire peut être centré sur une portion du flasque.

Dans un mode de réalisation, le moyen codeur comprend une partie active de codage et un moyen d'aimantation formés de la même matière.

10 Dans un mode de réalisation, le moyen codeur est formé de plastoferrite localement aimantée.

L'aimant peut être logé dans une alvéole réalisée par surmoulage d'une matière souple sur la face externe du flasque.

15 Un codeur, selon un aspect de l'invention, est destiné à un dispositif de détection de la vitesse de rotation d'une roue supportée par au moins une bague extérieure tournante d'au moins un palier à roulement, au moins une bague intérieure non tournante du palier à roulement étant solidaire d'un axe monté sur une platine, le dispositif comprenant un moyen capteur non tournant adjacent au palier. Le codeur comprend des moyens de fixation au moins en partie par aimantation sur un flasque
20 réalisé en matériau magnétisable. Le moyen codeur comprend au moins un aimant s'étendant sur une partie du flasque de façon localisée dans le sens radial et circonférentiel et disposé à proximité immédiate d'une face du flasque orientée vers le moyen capteur de façon que la force d'attraction entre l'aimant et le flasque participe à la retenue dudit moyen codeur
25 contre le ledit flasque.

Un patin à roues en ligne, selon un aspect de l'invention, comprend une pluralité de roues. Au moins une roue est supportée par au moins une bague extérieure tournante d'au moins un palier à roulement, au moins une bague intérieure non tournante du palier à roulement étant
30 solidaire d'un axe monté sur une platine. Le patin comprend un dispositif de détection de la vitesse de rotation de la roue comprenant un moyen capteur non tournant adjacent au palier et un moyen codeur tournant. Le moyen codeur est fixé au moins en partie par aimantation sur un flasque solidaire de la bague tournante et réalisé en matériau magnétique. Le
35 moyen codeur comprend au moins un aimant disposé à proximité

immédiate d'une face du flasque orientée vers le moyen capteur de façon que la force d'attraction entre l'aimant et le flasque participe à la retenue dudit moyen codeur contre le ledit flasque.

5 Pour l'alimentation de l'émetteur, on peut prévoir une pile ou une génératrice tournante.

Le moyen capteur et le moyen codeur peuvent être mis en place en conservant à la roue sa structure et sa forme d'origine.

10 On dispose ainsi d'un patin dont le dispositif de détection est particulièrement bien protégé contre les pollutions extérieures et les chocs et dont les roues peuvent être changées tout en conservant le même dispositif de détection qui peut même être monté sur un patin qui en était dépourvu à l'origine.

15 La présente invention sera mieux comprise à l'étude de la description détaillée de quelques modes de réalisation pris à titre d'exemples nullement limitatifs et illustrés sur les dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 est une vue en coupe axiale d'une roue de patin en ligne équipé d'un dispositif de détection selon l'invention, le bloc-captur étant représenté en vue extérieure dans la partie supérieure de la figure;

20 la figure 2 est une vue en coupe axiale du moyen codeur de la roue de la figure 1;

la figure 3 est une vue de face en élévation du moyen codeur de la figure 1;

25 la figure 4 est une vue de détail de la figure 1 illustrant le montage du moyen codeur;

la figure 5 est une vue en coupe axiale d'un palier selon un autre mode de réalisation de l'invention;

la figure 6 est une vue en coupe axiale d'un palier selon un autre mode de réalisation de l'invention;

30 la figure 7 est une vue de face en élévation d'un moyen codeur selon un autre mode de réalisation de l'invention;

la figure 8 est une vue en coupe axiale d'un palier pourvu du moyen codeur de la figure 7;

35 la figure 9 est une vue en coupe axiale du moyen codeur de la figure 7;

la figure 10 est une vue en coupe axiale d'un palier selon un autre mode de réalisation de l'invention; et

la figure 11 est une vue partielle de face en élévation du moyen codeur du palier de la figure 10.

5 Comme on peut le voir sur la figure 1, la roue 1 d'un patin en ligne est pourvue d'un alésage 2 se prolongeant à chaque extrémité par une portée de montage cylindrique 3 et 4 épaulée pour les paliers à roulement 5 et 6. Les deux portées de montage 3 et 4 sont concentriques à l'axe de rotation de la roue et sont d'un diamètre identique, supérieur à l'alésage de
10 la roue 1. Les paliers à roulement 5 et 6 sont identiques et comprennent une bague extérieure tournante 7 pourvue d'une piste de roulement 8, une bague intérieure non tournante 9 pourvue d'une piste de roulement 10 et une rangée d'éléments roulants 11, par exemple des billes, disposés entre la piste de roulement 8 et la piste de roulement 10 et maintenus espacés
15 dans le sens circonférentiel par une cage 12.

La bague extérieure 7 de chaque palier à roulement est montée par l'intermédiaire de sa surface extérieure cylindrique 7a dans la portée de montage cylindrique correspondante 3 ou 4 de la roue 1. La roue 1 est monobloc, l'alésage 2 et la surface de roulement 1a faisant partie de la
20 même pièce.

Les bagues intérieures 9 des paliers à roulement 5 et 6 sont supportées par une entretoise 13 en forme de manchon pourvue à chaque extrémité d'une portée cylindrique épaulée 14 et 15 de montage des paliers à roulement 5 et 6. L'entretoise 13 est montée sur un axe 16 dépassant des
25 deux côtés de l'entretoise 13 et de la roue 1. Les portions de l'axe qui dépassent de l'entretoise 13 passent dans les alésages 17 prévus dans chaque flanc 18 et 19 d'une platine 20. L'axe 16 est maintenu en place d'un côté par une tête 21 et de l'autre côté par une vis 22 que l'on a vissée en bout
30 de l'axe 16 et qui est pourvue d'une tête large 23 de diamètre supérieur à celui de l'alésage 17 du flanc 19 de la platine 20 et venant porter contre une surface radiale dudit flanc 19 bloquant ainsi l'axe 16.

Le palier à roulement 6 est pourvu de chaque côté de la rangée d'éléments roulants 11 d'éléments d'étanchéité sous la forme de flasques 24 et 25. Le flasque d'étanchéité 24 est disposé du côté extérieur tandis
35 que le flasque d'étanchéité 25 est disposé du côté intérieur et fait face au

palier à roulement 5. Le palier à roulement 5 est également pourvu de garnitures d'étanchéité sous la forme de flasques extérieur 26 et intérieur 27.

5 Les flasques d'étanchéité 24 à 27 sont réalisés à partir d'un flanc de tôle comprenant une portion d'accrochage dans une rainure de la bague extérieure correspondante, une portion radiale s'étendant vers l'intérieur et une portion cylindrique de faible longueur disposée à proximité d'une surface cylindrique extérieure de la bague intérieure correspondante.

10 L'entretoise 13 est réalisée en matériau synthétique et présente une forme générale de révolution avec des portions de faible épaisseur correspondant aux portées cylindriques 14 et 15 et une portion centrale 13b de plus forte épaisseur, s'étendant radialement vers l'extérieur jusqu'à proximité de l'alésage 2 de la roue 1, entre les paliers à roulement 5 et 6. L'alésage 13a de l'entretoise 13 est en contact avec la surface extérieure de
15 l'axe 16.

Dans la portion centrale 13b qui forme un bloc porte-capteur, sont disposés un capteur 28, un émetteur 29 et une pile 30 reliés par des liaisons électriques. L'émetteur 29 et la pile 30 sont noyés dans le
20 matériau synthétique de la portion centrale 13b. Le capteur 28 est inséré dans ledit matériau synthétique tout en affleurant une surface annulaire radiale 13c disposée en regard du flasque 27 du palier à roulement 5.

Un élément codeur 31, de forme annulaire, est fixé à la portion radiale du flasque d'étanchéité 27 du palier à roulement 5. L'élément codeur 31 présente une surface cylindrique extérieure 32 en contact avec
25 l'alésage 2 de la roue 1, une surface radiale 33 en contact avec une surface frontale 7b correspondante de la bague extérieure 7, une surface radiale 34 en contact avec la portion radiale du flasque d'étanchéité 27, et une surface radiale 35 disposée en regard du capteur 28 et avec un faible entrefer par rapport à celui-ci.

30 L'élément codeur 31 comprend deux aimants 36 et 37 permettant de le fixer sur la portion radiale du flasque d'étanchéité 27 qui est réalisée en tôle ferro-magnétique. Les aimants 36 et 37 sont noyés dans la matière synthétique formant l'élément codeur 31, centrés dans l'alésage 2 de la roue 1 et venant en appui contre le flasque métallique d'étanchéité. Pour
35 équiper une roue standard d'un dispositif de détection, il suffit de disposer

contre le flasque d'un des roulements l'élément codeur décrit plus haut et de changer l'entretoise. Si le codeur proprement dit est du type magnétique, on utilise un capteur magnétosensible, par exemple une sonde à effet Hall. La partie active de l'élément codeur peut être réalisée

5 en plastoferrite magnétisée localement.

L'opération de montage est particulièrement simple puisqu'il suffit d'introduire l'élément codeur dans l'alésage de la roue et de l'amener en contact du flasque métallique. L'élément codeur 31 étant centré par rapport à l'alésage 2 de la roue, les aimants sont parfaitement positionnés

10 radialement par rapport au flasque. Les aimants 36 et 37, en venant en contact avec le flasque, créent une force d'adhésion axiale qui suffit à maintenir ledit élément codeur contre la partie tournante du roulement, le flasque étant solidaire de la bague extérieure 7, elle-même solidaire de la roue 1. On peut bien entendu renforcer la liaison entre le flasque et

15 l'élément codeur par un adhésif prédisposé sur la surface radiale 34 de l'élément codeur 31 et/ou en prévoyant une légère interférence diamétrale entre la surface extérieure cylindrique 32 de l'élément codeur 31 et l'alésage 2 de la roue 1 pour créer une solidarisation complémentaire par emmanchement légèrement serré.

Bien entendu, l'élément codeur peut comprendre un seul aimant ou au contraire un nombre d'aimants supérieur à deux. On peut également prévoir, de façon diamétralement opposée aux aimants, des organes non aimantés mais de masses identiques afin d'éviter la formation de balourds.

Sur la figure 4, on voit la façon dont on peut monter un élément codeur 31 sur une roue 1 déjà équipée d'un palier à roulement 5. Après

25 avoir enlevé l'autre palier, on amène l'élément codeur par un mouvement axial en provenance du côté opposé au palier 5. On le fait glisser le long de l'alésage 2 de la roue 1 jusqu'à ce que l'aimant 36 vienne en contact avec le flasque d'étanchéité 27.

Dans le mode de réalisation illustré sur la figure 5, l'élément codeur 31 est semblable à celui du mode de réalisation précédent, à ceci près qu'il est pourvu d'une portée de centrage 38, cylindrique, apte à coopérer avec le repli de sertissage du flasque qui fait saillie de la rainure de support du flasque formée dans la bague extérieure 9. Dans ce cas, le

35 diamètre extérieur de l'élément codeur 31 est réduit par rapport à celui du

mode de réalisation précédent et ne vient plus en contact avec l'alésage 2 de la roue 1. Par contre, comme précédemment, la surface radiale 34 vient en contact avec la portion radiale du flasque d'étanchéité 27.

5 Dans le mode de réalisation illustré sur la figure 6, on colle directement un aimant 36 sur le flasque métallique 27 du palier à roulement 5 avant la mise en place de ce dernier dans la roue 1. L'aimantation associée au pouvoir adhésif de la colle suffit à assurer la solidarisation du flasque 27 et de l'aimant 36. L'aimant 36 forme également la partie active de l'élément codeur. En d'autres termes, 10 l'élément codeur consiste seulement en un ou plusieurs aimants fixés sur le flasque 27 par aimantation et collage. Les caractéristiques magnétiques de l'aimant forment à la fois un moyen de solidarisation avec le flasque et un moyen de génération d'un signal que le capteur est apte à détecter.

15 Dans le mode de réalisation illustré sur les figures 7 à 9, l'élément codeur 31 est formé par un disque souple de faible épaisseur dont la face radiale 34 est adhésive, par exemple en étant prérevêtue d'un adhésif. Deux aimants 36 et 37 sont insérés dans le disque souple. L'élément codeur 31 est fixé par collage et aimantation sur la portion radiale du flasque d'étanchéité 27.

20 Dans le mode de réalisation des figures 10 et 11, le flasque d'étanchéité 26 est remplacé par un joint annulaire frottant 39 comprenant une partie souple 40, par exemple en élastomère, s'étendant à une extrémité dans la rainure de la bague extérieure 7 et à l'extrémité opposée, ici intérieure, frottant par une lèvre 41 sur une partie cylindrique 25 extérieure de la bague intérieure 9, et une armature ou flasque 42 métallique disposée du côté des éléments roulants 11, solidaire de la partie souple 40, et lui conférant la rigidité nécessaire.

30 Le flasque 27 est remplacé par un joint annulaire frottant 43 proche du joint 39, à ceci près que la partie souple 40 présente au moins une protubérance axiale 44 disposée localement et évidée dans sa partie centrale pour former une alvéole 45 ouverte du côté extérieur à l'opposé des éléments roulants, et dont le fond est formé par l'armature ou flasque 42 ou par une mince pellicule d'élastomère adhésivée à l'armature 42. Un aimant 36 est disposé dans l'alvéole 45 et y est maintenu par aimantation 35 avec l'armature 42 qui sera réalisée avantageusement en matériau ferro-

magnétique, tôle d'acier par exemple.

La protubérance 44 et l'alvéole 45 sont réalisées par surmoulage de matière souple sur l'armature du joint 42 en même temps que les autres parties du joint.

5 Avantageusement, on pourra prévoir une légère interférence entre l'aimant 36 et les parois axiales 45a de l'alvéole 45 afin de renforcer ou d'assurer complètement le maintien de l'aimant 36.

10 En variante, l'aimant 36 peut être en outre collé. Le positionnement de l'aimant 36 est assuré par l'alvéole 44 dans le sens radial et circonférentiel.

15 On peut envisager à titre de variante que le disque soit réalisé de façon rigide, ou encore qu'il soit réalisé à partir d'un matériau magnétisable, par exemple en plastoferrite, l'aimant faisant alors partie intégrante de la matière constituant le disque et étant réalisé à partir d'une zone de ladite matière magnétisée localement.

 Dans tous les modes de réalisation, on bénéficie d'un dispositif facile à installer dans une roue de patin en ligne standard.

20 Dans les modes de réalisation illustrés par les figures 1 à 4 et 7 à 9, il suffit d'acheter un kit de transformation comportant l'élément codeur porte-aimant et l'entretoise comprenant un capteur et un émetteur. On met ensuite en place l'élément codeur contre l'un des paliers à roulement et l'entretoise entre les deux paliers à roulement. Le patin est prêt à fonctionner en émettant un signal représentatif de la vitesse de rotation de la roue, signal qui peut ensuite être recueilli et exploité sur un récepteur
25 tel qu'une montre-bracelet.

30 Dans le mode de réalisation des figures 5 et 6, 10 et 11, on peut prévoir un kit comportant un palier à roulement pré-équipé du ou des aimants. Il suffit alors de remplacer l'un des paliers à roulement et de mettre en place l'entretoise comprenant un capteur et un émetteur comme indiqué ci-dessus.

35 Dans une variante, un dispositif de détection de la vitesse de rotation d'une roue supportée par au moins une bague extérieure tournante d'au moins un palier à roulement, au moins une bague intérieure non tournante du palier à roulement étant solidaire d'un axe monté sur une platine, comprend un moyen capteur non tournant adjacent au palier et un

5 moyen codeur tournant. Le moyen codeur est fixé sur un support solidaire de la bague tournante. Le moyen codeur comprend au moins un aimant s'étendant sur une partie du support de façon localisée dans le sens radial et circonférentiel et disposé à proximité immédiate d'une face du support orientée vers le moyen capteur. L'aimant est logé serré dans une alvéole du support de façon que la force de serrage participe à la retenue dudit moyen codeur contre ledit flasque. Le support peut être pourvu d'un moyen d'étanchéité.

10 A titre de variante, on peut prévoir un élément codeur stationnaire, solidaire d'un flasque monté sur une bague non tournante, et un capteur tournant.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de détection de la vitesse de rotation d'une roue (1) supportée par au moins une bague extérieure tournante (7) d'au moins un palier à roulement (5), au moins une bague intérieure non tournante (9) du palier à roulement étant solidaire d'un axe (16) monté sur une platine (20), le dispositif comprenant un moyen capteur (31) non tournant adjacent au palier et un moyen codeur (30) tournant, le moyen codeur étant fixé au moins en partie par aimantation sur un flasque (27) solidaire de la bague tournante et réalisé en matériau magnétisable, caractérisé par le fait que le moyen codeur comprend au moins un aimant (36) s'étendant sur une partie du flasque de façon localisée dans le sens radial et circonférentiel et disposé à proximité immédiate d'une face du flasque orientée vers le moyen capteur de façon que la force d'attraction entre l'aimant et le flasque participe à la retenue dudit moyen codeur contre le ledit flasque.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'aimant est en contact avec le flasque.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'aimant est collé sur le flasque.
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que l'aimant est noyé dans un support annulaire.
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le support annulaire est en contact avec le flasque.
6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, caractérisé par le fait que le support annulaire est collé sur le flasque.
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé par le fait que le support annulaire est centré sur la roue.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, caractérisé par le fait que le support annulaire est centré sur une portion du flasque.
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que le moyen codeur comprend une partie active de codage et un moyen d'aimantation formés de la même matière.
10. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que l'aimant est logé dans une alvéole réalisée par

surmoulage d'une matière souple sur la face externe du flasque.

- 5 11. Codeur pour dispositif de détection de la vitesse de rotation d'une roue (1) supportée par au moins une bague extérieure tournante (7) d'au moins un palier à roulement (5), au moins une bague intérieure non
10 tournante (9) du palier à roulement étant solidaire d'un axe (16) monté sur une platine (20), le dispositif comprenant un moyen capteur (31) non tournant adjacent au palier, le codeur comprenant des moyens de fixation au moins en partie par aimantation sur un flasque (27) réalisé en matériau magnétisable, caractérisé par le fait que le moyen codeur comprend au
15 moins un aimant (36) s'étendant sur une partie du flasque de façon localisée dans le sens radial et circonférentiel et disposé à proximité immédiate d'une face du flasque orientée vers le moyen capteur de façon que la force d'attraction entre l'aimant et le flasque participe à la retenue dudit moyen codeur contre le ledit flasque.
- 15 12. Patin à roues en ligne comprenant un dispositif de détection selon l'une quelconque des revendications 1 à 10.

FIG.2

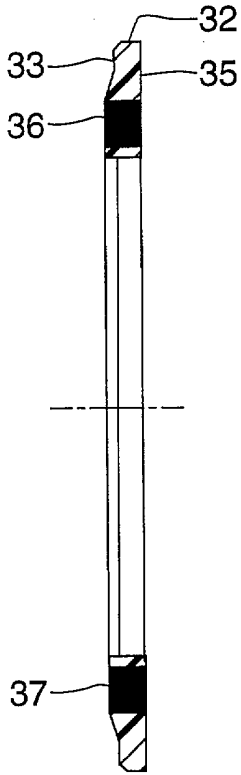


FIG.3

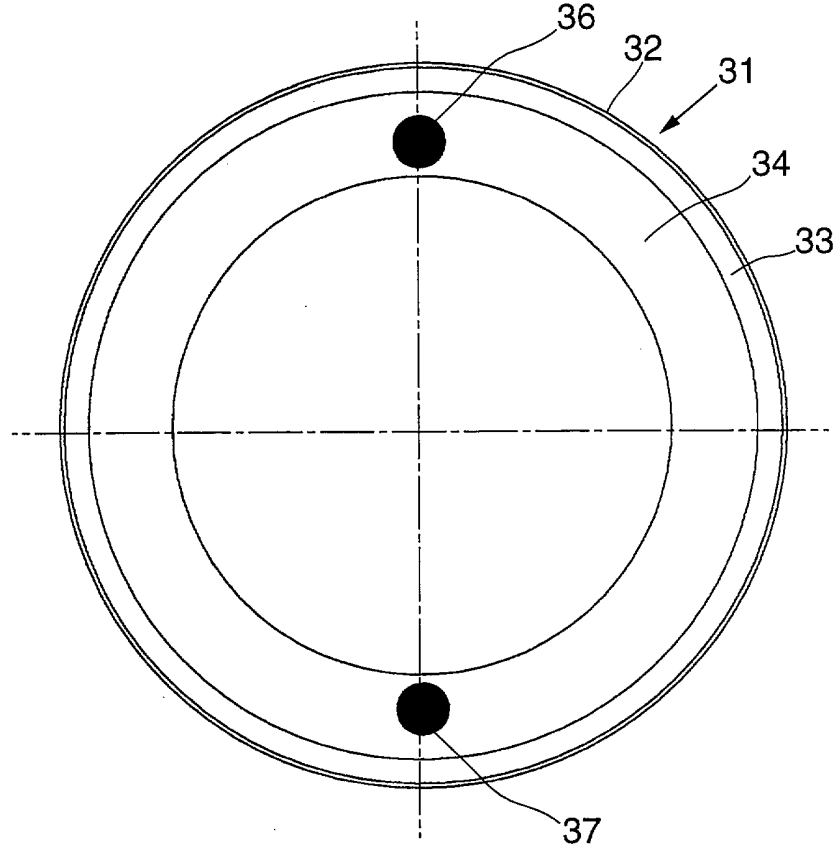
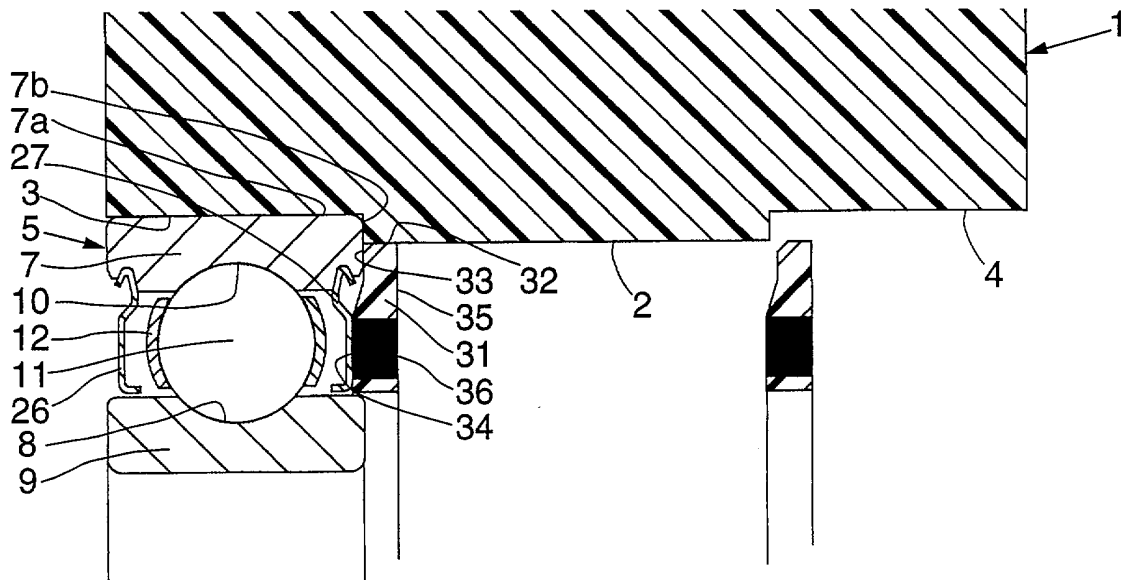


FIG.4



3/5

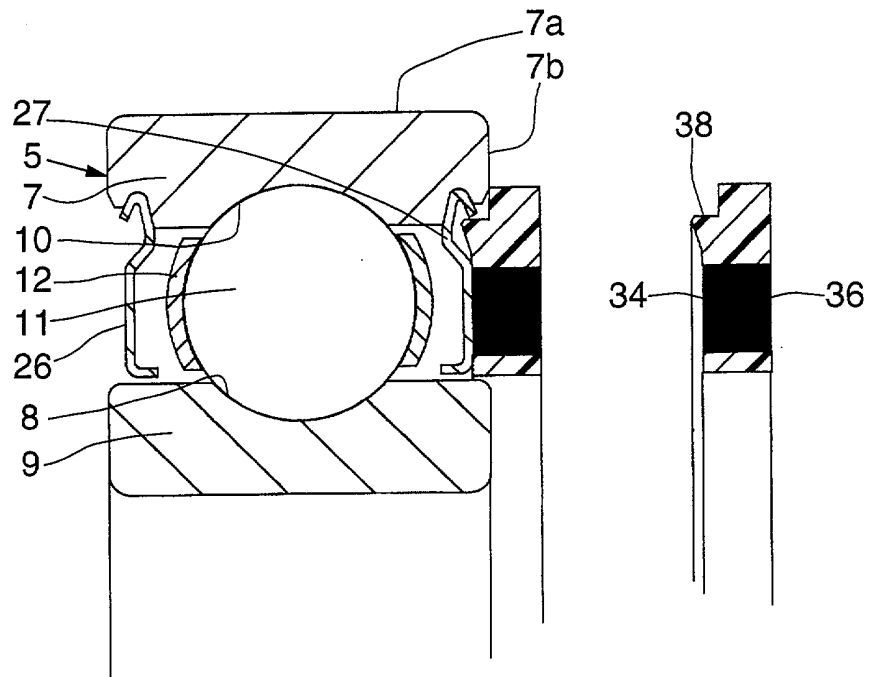
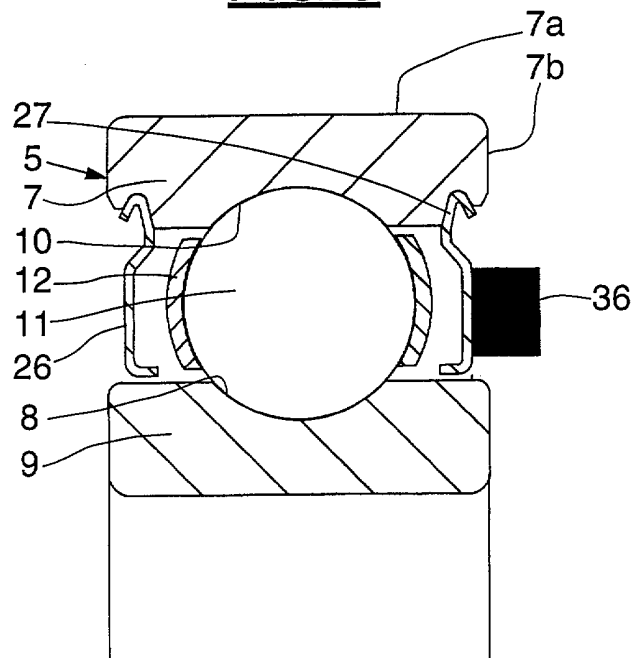
FIG. 5**FIG. 6**

FIG. 9



FIG. 8

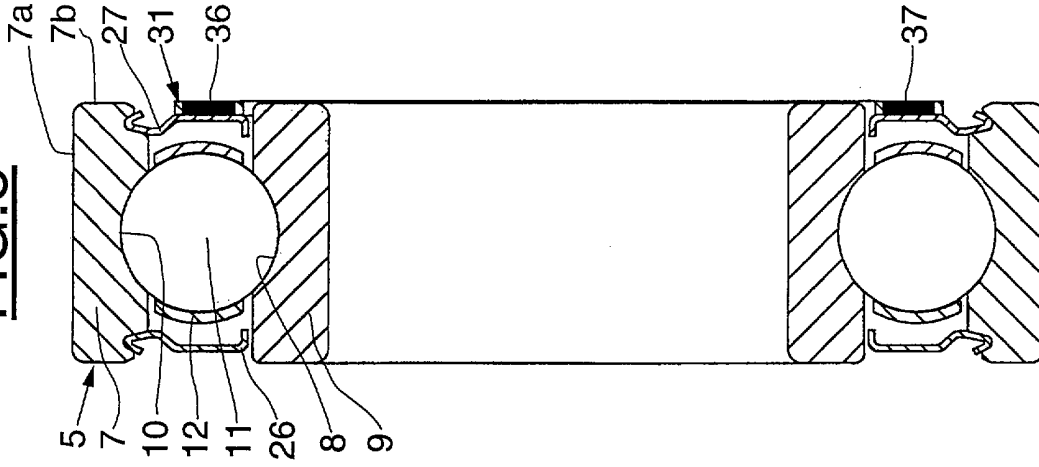


FIG. 7

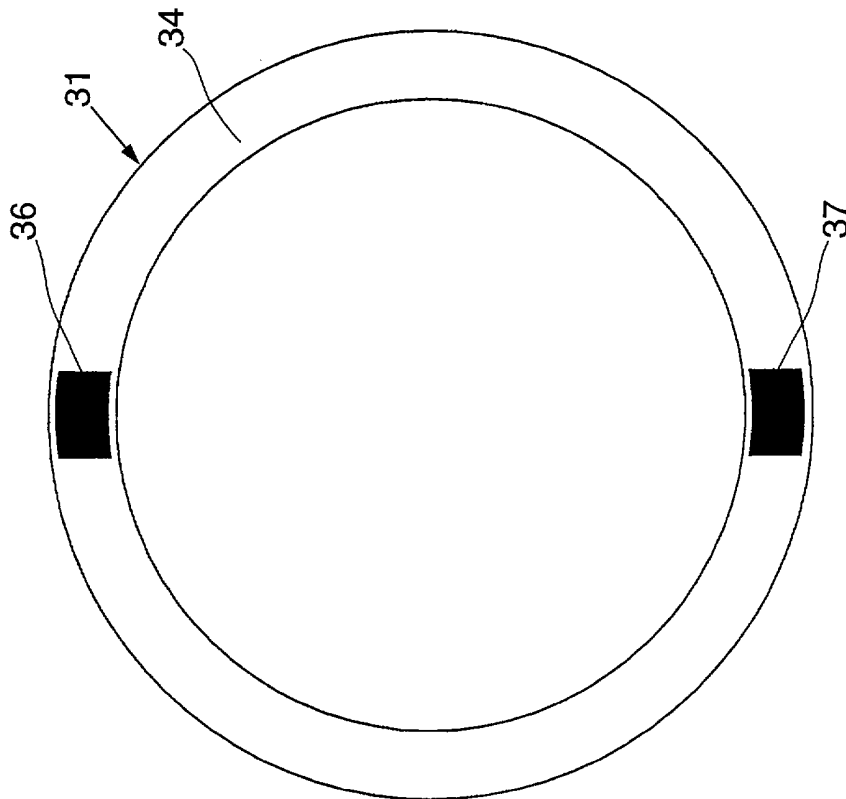


FIG.10

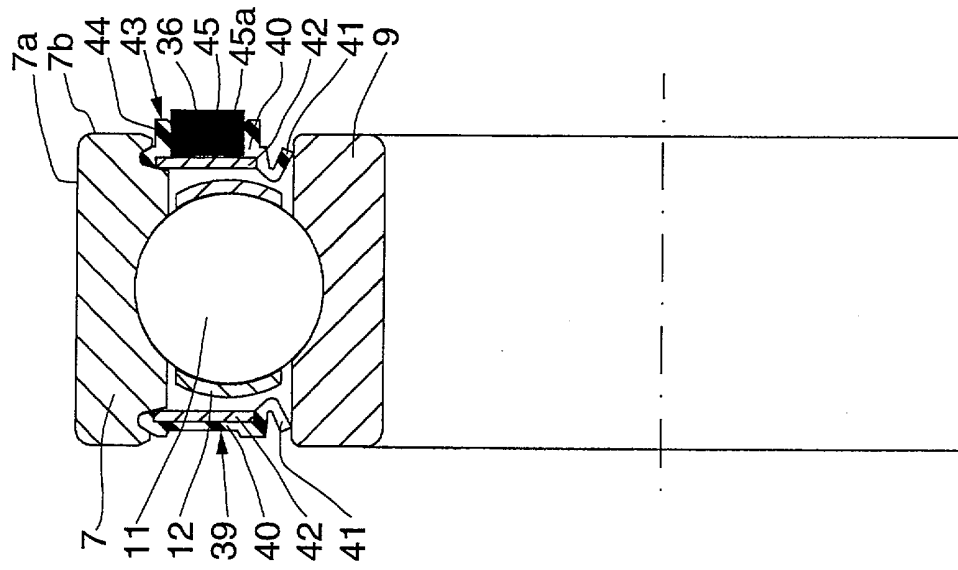
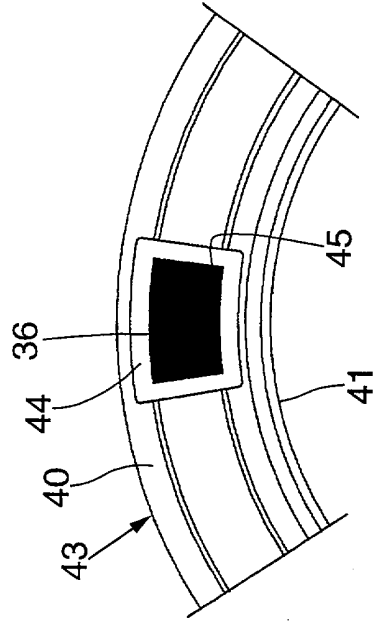


FIG.11





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 598942
FR 0101436

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 0 992 797 A (SKF IND SPA) 12 avril 2000 (2000-04-12)	1-3, 9, 11	A63C17/06 A63C17/22
Y	* colonne 2, ligne 28 - colonne 4, ligne 42; figures 1-3 *	4-8, 10, 12	
Y	US 5 713 577 A (BURGER STEFAN ET AL) 3 février 1998 (1998-02-03) * colonne 3, ligne 45 - colonne 5, ligne 67; figure 1 *	4, 5, 8, 10	
Y	US 5 575 568 A (RIGAUX CHRISTIAN ET AL) 19 novembre 1996 (1996-11-19) * colonne 3, ligne 52 - colonne 4, ligne 42 * * colonne 5, ligne 54 - colonne 6, ligne 17; figure 8 *	4, 6, 7	
Y	US 6 011 491 A (GOETZL BRENT A) 4 janvier 2000 (2000-01-04) * le document en entier *	12	
X	EP 0 930 505 A (SKF IND SPA) 21 juillet 1999 (1999-07-21) * colonne 2, ligne 47 - colonne 4, ligne 27; figure 4 *	1, 2, 8-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) G01P
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
9 octobre 2001		Nessmann, C	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0101436 FA 598942**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 09-10-2001

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0992797 A	12-04-2000	EP 0992797 A1	12-04-2000
US 5713577 A	03-02-1998	DE 19503469 C1 BR 9600047 A CA 2168678 A1 DE 59508275 D1 DK 725243 T3 EP 0725243 A1 ES 2148396 T3 JP 2752344 B2 JP 8278320 A TR 960691 A2 US 6289572 B1 US 5788904 A	30-05-1996 21-01-1998 04-08-1996 08-06-2000 11-09-2000 07-08-1996 16-10-2000 18-05-1998 22-10-1996 21-08-1996 18-09-2001 04-08-1998
US 5575568 A	19-11-1996	FR 2730566 A1 DE 69609641 D1 DE 69609641 T2 EP 0726468 A1	14-08-1996 14-09-2000 12-04-2001 14-08-1996
US 6011491 A	04-01-2000	US 5721539 A	24-02-1998
EP 0930505 A	21-07-1999	IT T0980035 A1 EP 0930505 A1	16-07-1999 21-07-1999