

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 24.11.92.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 27.05.94 Bulletin 94/21.

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) : LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU GmbH — DE.

⑦2 Inventeur(s) : Jackel Johann.

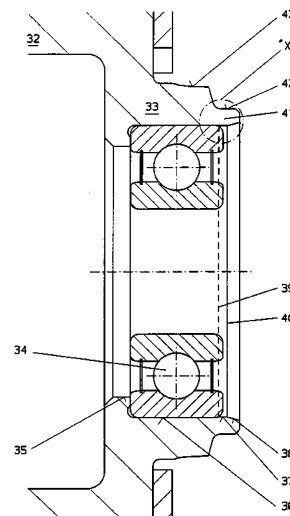
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Regimbeau Martin Schrimpf Warcoin Ahner.

⑤4 Logement pour fixation radiale d'un roulement.

⑤7 L'invention concerne un logement pour fixation radiale d'un roulement.

Il est prévu dans le logement un siège (36) destiné à recevoir une des bagues du roulement (34), et s'étendant au moins dans l'essentiel sur sa dimension axiale, la bague étant également maintenue par des saillies radiales (35, 37), prévues dans les zones d'extrémité du siège de façon à bloquer axialement le roulement.



## Dispositif d'étanchéité comportant un élément codeur pour roulement et roulement équipé d'un tel dispositif

5 La présente invention concerne un dispositif d'étanchéité qui est utilisé en particulier pour assurer l'étanchéité des roulements. Le dispositif comporte un élément codeur intégré destiné à déterminer les caractéristiques de rotation de la partie tournante du roulement par rapport à la partie non tournante du roulement. L'invention concerne également un roulement équipé d'un tel dispositif d'étanchéité.

10 Dans une application particulière, le dispositif d'étanchéité avec son élément codeur incorporé est utilisé pour équiper des roulements de roue d'un véhicule automobile pourvu d'un système de freinage anti-blocage de roue de type "ABS".

15 On connaît par le brevet américain n°4850722 (FAG) et le brevet français n° 2629155 (SKF GmbH), des dispositifs d'étanchéité pour roulement intégrant des éléments codeurs destinés à générer des variations de flux d'un champ magnétique au voisinage d'un capteur passif, créant dans ce dernier des signaux sous la forme d'un courant variable qui permettent de déterminer les caractéristiques de rotation de la partie tournante du roulement, telles que vitesse de rotation, accélération angulaire ou déplacement angulaire, par rapport à la partie non tournante du roulement.

20 L'inconvénient principal de ces dispositifs classiques est qu'ils fonctionnent en coopération avec un capteur passif du type inductif comportant généralement un aimant, un noyau polaire et une bobine et dont l'utilisation implique un encombrement relativement important, une grande sensibilité aux variations d'entrefer entre le capteur et la cible créant les variations de flux du champ magnétique. De plus, avec ce genre de dispositif, l'amplitude du signal fournie par le capteur est trop faible pour être exploitée aux basses vitesses de rotation voisines de zéro, ce qui correspond pour une application à un roulement de roue équipé d'un système de freinage anti-blocage de type ABS, à une vitesse de véhicule inférieure à 5 km/h environ.

25 Une solution connue pour remédier aux inconvénients précités consiste à utiliser comme type de capteurs, des sondes à effet Hall ou des capteurs magnétorésistifs. L'élément codeur coopérant avec ce type de capteur doit être en mesure de générer en rotation des variations d'intensité de champ magnétique. Pour ce faire, on utilise un anneau multipolaire rendu solidaire de la partie tournante du roulement et défilant en rotation devant le capteur.

35 Cependant, l'utilisation d'un anneau multipolaire comme élément codeur présen-

te certains inconvénients sur le plan de la réalisation dudit anneau et de sa solidarisation avec la partie tournante du roulement. Ce sont par exemple des problèmes de précision de fabrication de l'anneau multipolaire, de magnétisation des segments de l'anneau multipolaire, de tenue à la température et de dilatation thermique différentielle par rapport au support de l'anneau.

5

On connaît en outre par la demande de brevet européen EP n° 0320322 (SNR) un roulement à détecteur de champ magnétique dans lequel les variations d'intensité de champ magnétique peuvent être générées par la combinaison d'un aimant permanent rendu solidaire de la partie non tournante du roulement et par un élément annulaire à ailettes radiales perméables au flux magnétique et solidaire de la partie tournante du roulement. Un capteur de champ magnétique est monté sur la partie non tournante du roulement axialement en regard de l'aimant permanent, l'élément à ailettes défilant en rotation entre l'aimant permanent et le capteur.

10

Le dispositif de détection selon le document EP 0320322 présente l'avantage d'assurer un signal stable par le fait que la distance séparant l'aimant permanent et le capteur est constante sans variation d'entrefer. Cependant, ce dispositif de détection est conçu pour une structure très particulière du roulement dont la partie tournante est constituée par un arbre rotatif, sans aucune préoccupation concernant l'étanchéité du roulement vis-à-vis du milieu extérieur. La technique révélée dans ce document implique en outre un nombre élevé d'éléments à manipuler et à positionner entre l'arbre rotatif et le support fixe qui l'entoure. Cela implique des difficultés d'assemblage, de positionnement précis des éléments, et de la connexion électrique du capteur (non évoquée dans ce document).

15

20

La présente invention a pour objet de proposer un dispositif d'étanchéité pour roulement dans lequel est intégré un élément codeur pour générer des variations d'intensité de champ magnétique sans les inconvénients évoqués ci-dessus de l'état de la technique.

25

En particulier, l'invention a pour objet un dispositif qui assure en même temps le rôle d'étanchéité et le rôle de détection des caractéristiques de rotation pour un roulement.

30

L'invention a en outre pour objet un dispositif d'étanchéité compact et de montage simple sur un roulement.

L'invention a encore pour objet un dispositif d'étanchéité avec un élément codeur incorporé permettant de fournir des signaux fiables et exploitables pour déterminer notamment les basses vitesses de rotation du roulement.

35

Selon l'invention, le dispositif d'étanchéité pour roulement comprend un élément codeur intégré destiné à générer des variations d'intensité de champs magnétique lors d'une rotation du roulement, le roulement comportant une bague tournante, une bague non-tournante coaxiale à la bague tournante et des éléments roulants disposés entre les bagues tournante et non tournante. Le dispositif d'étanchéité comprend deux pièces de forme générale annulaire et pouvant tourner l'une par rapport à l'autre. La première pièce est destinée à être rendue solidaire de la bague non tournante du roulement et supporte un aimant permanent. La seconde pièce est destinée à être rendue solidaire de la partie tournante du roulement. Elle comporte une partie annulaire formant générateur d'impulsions destiné à créer des variations d'intensité de champ magnétique. La seconde pièce comporte également une partie souple d'étanchéité en contact de frottement avec la première pièce. En fonctionnement, les première et seconde pièces qui sont montées dans l'espace radial entre les bagues tournante et non tournante à une extrémité du roulement, assurent l'étanchéité du roulement vis-à-vis du milieu extérieur. L'aimant permanent est disposé en regard d'un capteur fixe par rapport à la bague non tournante. Le générateur d'impulsions qui forme avec l'aimant permanent ledit élément codeur du dispositif d'étanchéité défile entre l'élément permanent et le capteur lors d'une rotation de la bague tournante du roulement.

Les première et seconde pièces peuvent être réalisées sous forme de flasques pour être emmanchées axialement dans le roulement. La seconde pièce présente de préférence une pluralité de fenêtres ou d'encoches régulièrement réparties sur la circonférence. Le joint souple d'étanchéité est avantageusement surmoulé sur la seconde pièce à l'aide d'une matière plastique ou d'un caoutchouc qui obture également les fenêtres ou encoches de la seconde pièce.

Etant donné que le dispositif d'étanchéité de l'invention est destiné à être monté sur une extrémité du roulement, le capteur peut être connecté à une unité centrale de gestion de signaux par l'intermédiaire d'une tête de connexion s'étendant radialement à ladite extrémité du roulement. La tête de connexion peut être avantageusement réalisée en matière plastique qui enrobe une partie de la première pièce faisant saillie axialement par rapport à ladite extrémité du roulement.

En fonctionnement du dispositif, l'aimant permanent et le capteur sont montés en regard l'un de l'autre et sont rendus solidaires de la partie non tournante du roulement. Le générateur d'impulsions faisant partie de la seconde pièce solidaire de la partie tournante du roulement, est réalisé en une matière ferromagnétique et défile en

rotation entre l'aimant permanent et le capteur. Le capteur de champs magnétique qui peut être de type sonde à effet Hall ou un capteur magnétorésistif, capte le flux magnétique qui lui parvient en provenance de l'aimant permanent. Lorsque le générateur d'impulsions défile devant l'élément permanent, suivant que ce dernier se trouve en regard d'une fenêtre ou d'une barre séparant deux fenêtres consécutives du générateur d'impulsions, le flux magnétique parvient au capteur ou est détourné dans ladite barre du générateur d'impulsions. Cela, de façon alternée lorsque le générateur d'impulsions est en rotation, crée ainsi des variations d'intensité de champ magnétique au niveau du capteur qui se traduiront par un signal électrique de sortie en forme de créneaux dont la fréquence sera proportionnelle à la vitesse de rotation de la partie tournante du roulement.

L'aimant permanent sera de préférence réalisé à base de terres rares afin d'assurer une bonne tenue en température. Selon l'invention, la distance entre l'aimant permanent et le capteur est constante. Il n'y pas de variation d'entrefer entre l'aimant permanent et le capteur, ce qui a pour conséquence un signal de détection stable et fiable dans tout le domaine de vitesse de rotation du roulement.

L'invention sera mieux comprise à l'étude de la description détaillée de quelques modes de réalisation pris à titre nullement limitatif et illustrés par des dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 est une vue en coupe axiale d'un roulement pour roue de véhicule automobile équipé d'un dispositif d'étanchéité selon un premier mode de réalisation de l'invention,

la figure 2 est une vue dans la direction axiale du roulement équipé du dispositif d'étanchéité de la figure 1, en l'absence du surmoulage des fenêtres du générateur d'impulsions pour simplifier la représentation

la figure 3 est une vue en perspective de la pièce supportant à la fois l'aimant permanent et le capteur du dispositif d'étanchéité de la figure 1,

la figure 4 est une vue de détail du dispositif d'étanchéité selon un second mode de réalisation de l'invention,

la figure 5 est une vue de détail du dispositif d'étanchéité selon un troisième mode de réalisation ,

la figure 6 est une vue de détail du dispositif d'étanchéité selon un quatrième mode de réalisation de l'invention,

la figure 7 est une vue de détail du dispositif d'étanchéité selon un cinquième

mode de réalisation de l'invention,

la figure 8 est une vue de détail du dispositif d'étanchéité selon un sixième mode de réalisation de l'invention et

5 la figure 9 est une vue de détail du dispositif d'étanchéité selon un septième mode de réalisation de l'invention.

Comme illustré sur les figures 1 et 2, le dispositif d'étanchéité 1 de l'invention est monté sur une extrémité d'un roulement 2 pour roue de véhicule automobile non représentée. Le roulement 2 comprend une bague extérieure 3 tournante, deux demi-bagues intérieures non-tournantes 4, et deux rangées de billes 5 de roulement disposées entre les bagues extérieure 3 et intérieure 4 et espacées circonférentiellement par des cages 6. Les demi-bagues intérieures 4 sont montées côte-à-côte axialement au-  
10 tour d'un arbre non tournant ou fusée (non représenté). La bague extérieure tournante 3 présente un collet radial 3a prolongé axialement par des portées cylindriques 3b, 3d servant au centrage de la roue et du disque de frein (non représentés) sur la bague extérieure 3. Des éléments filetés (non représentés) assurent la solidarisation  
15 roue/disque /bague extérieure 3 par coopération avec les trous taraudés 3c du collet radial 3a.

L'extrémité côté roue du roulement 2 est rendue étanche vis-à-vis du milieu extérieur par un flasque annulaire 7 emmanché sur une surface cylindrique intérieure de  
20 la portée cylindrique 3b de la bague extérieure 3. L'autre extrémité du roulement 2 est équipée du dispositif d'étanchéité 1 de l'invention.

On va maintenant décrire le dispositif d'étanchéité en se référant plus particulièrement aux figures 1, 2, 3 et 4. Le dispositif d'étanchéité 1 comprend une première pièce 8 de forme générale annulaire montée solidaire sur la bague intérieure non tournante 4, et une seconde pièce 9 de forme générale annulaire est montée solidaire de la  
25 bague extérieure tournante 3 du roulement. Comme montrée sur la figure 3, la première pièce 8 du dispositif d'étanchéité comprend une partie axiale cylindrique 8a servant de portée de montage par emmanchement de la pièce 8 sur la bague non tournante 4 du roulement 2, un support d'aimant permanent qui peut se présenter sous la  
30 forme d'une simple languette 8b ou sous la forme d'une collerette circonférentiellement continue pour plus de rigidité (non représentée). La pièce 8 peut également comporter un support de capteur sous forme d'une simple languette 8c faisant saillie axialement et/ou radialement de la partie axiale cylindrique 8a dont elle est directement issue. Le support de capteur 8c sert avantageusement de zone d'accrochage  
35 pour une tête de connexion 10 qui abrite un capteur 11 et son circuit électronique

intégré d'amplification et de mise en forme du signal, un circuit électronique 12 de protection contre les parasites et un connecteur électrique métallique 13 (voir figure 4). Pour plus de rigidité, le support de capteur ou la zone d'accrochage 8c peut être sous forme annulaire continue qui prolonge axialement la partie axiale cylindrique 8a de la première pièce 8 (voir figures 1, 2 et 4). Dans ce cas, la tête de connexion 10 vient se situer en un point de cette partie annulaire continue 8c.

Comme montrée plus en détail sur la figure 4, la première pièce 8 se présente sous forme d'un flasque métallique qui peut être réalisé en tôle d'acier ferromagnétique. La partie axiale cylindrique 8a est emmanchée axialement sur une portée cylindrique de la bague intérieure non tournante 4. La languette 8b de support d'aimant s'étend radialement et reçoit un aimant permanent 14 sur une face radiale orientée à l'opposé des billes de roulement 5. L'aimant permanent 14 peut être réalisé sous forme sensiblement parallélépipédique et fixé sur le support d'aimant 8b par tout moyen connu approprié tels que collage, encliquetage, surmoulage, etc. Sur le support de capteur 8c de la première pièce 8 et surmoulé en matière plastique, la tête de connexion 10 qui s'étend radialement vers l'extérieur. Dans la tête de connexion 10 est fixé le capteur 11 orienté axialement en regard de l'aimant permanent 14 dont l'aimantation est axiale. Le capteur 11 disposé en face axialement de l'aimant permanent 14, est relié électriquement au circuit électronique 12 via les liaisons 11a. La sortie du circuit électronique 12 est reliée électriquement au connecteur 13 via les liaisons 12a. Le connecteur électrique 13 assure, de façon amovible, la liaison électrique entre le dispositif d'étanchéité 1 et une unité centrale de traitement de signal non représentée.

La seconde pièce 9 du dispositif d'étanchéité 1 présente une partie axiale cylindrique 9a servant de portée de montage par emmanchement axial de la pièce 9 sur la bague extérieure tournante 3 du roulement, et une partie radiale 9b sous forme de rondelle sensiblement plane comportant une pluralité de fenêtres 9c ou d'encoches régulièrement réparties sur la circonférence. La partie radiale 9b forme le générateur d'impulsions venant créer les variations d'intensité de champ magnétique, la seconde pièce 9 étant réalisée sous forme de flasque en matériau ferromagnétique. Le générateur d'impulsions 9b s'étend radialement et défile dans l'espace axial entre le capteur 11 et l'aimant permanent 14.

L'extrémité libre du générateur d'impulsions radial 9b comporte un surmoulage en élastomère qui forme un joint d'étanchéité 15 en appui sur la partie axiale cylindrique 8a de la première pièce 8 du dispositif d'étanchéité. Le joint d'étanchéité 15 pré-

sente deux lèvres d'étanchéité annulaires décalées axialement l'une de l'autre et inclinées par rapport à un plan radial. De préférence, l'une des lèvres d'étanchéité est pourvue d'au moins une perforation 15a destiné à assurer l'équilibrage des pressions. Afin d'assurer l'étanchéité, de préférence les fenêtres 9c ou encoches du générateur d'impulsion radial 9b sont obturées par surmoulage du même élastomère par la même opération que pour réaliser le joint d'étanchéité 15.

Grâce à l'invention, on peut donc réaliser le dispositif d'étanchéité 1 sous forme d'une cartouche de forme générale annulaire qui peut être mise en place sur le roulement dans l'espace entre les bagues extérieure et intérieure par un simple coup de presse dans le sens axial. Il en résulte une grande facilité de montage du dispositif d'étanchéité et de détection sur le roulement.

Les deux modes de réalisation illustrés respectivement sur les figures 1 et 4 sont pratiquement identiques à l'exception de la fixation de l'aimant permanent 14 sur le support d'aimant 8b. Selon la figure 4, l'aimant 14 est fixé sur le support d'aimant 8b par un simple surmoulage d'une couche 16 de matière plastique enrobant l'aimant permanent 14.

Les autres modes de réalisation du dispositif d'étanchéité 1 illustré sur les figures 5 à 9 sont issus d'un même concept inventif général que les modes décrits précédemment. Par la suite, seules les différences par rapport aux modes déjà décrits sont mentionnés, des éléments identiques ou équivalents portent les mêmes références que les modes précédemment décrits.

Le mode de réalisation illustré sur la figure 5 est pratiquement identique à celui illustré sur les figures 1 et 2 à l'exception du support de capteur 8c de la première pièce 8 du dispositif d'étanchéité 1. Ici, le support de capteur est réalisé sous forme d'une languette radiale 8d s'étendant derrière le capteur 11 à l'opposé de l'aimant permanent 14. Cette configuration permet en effet de renforcer le signal recueilli par le capteur 11 puisque la languette radiale 8d réalisée en matériau ferromagnétique comme le reste de la première pièce 8 joue le rôle de concentrateur de flux magnétique et contribue à refermer les lignes de champ magnétique sur le capteur 11 lorsque le capteur est en regard d'une fenêtre 9c du générateur d'impulsions radial 9b.

Sur la figure 6 est illustré un autre mode de réalisation du dispositif d'étanchéité 1 avec le capteur 11 et l'aimant permanent 14 orientés face à face radialement l'un de l'autre. La forme des première et seconde pièces 8 et 9 sont modifiées en conséquence. La première pièce 8 comporte une partie axiale cylindrique 8a emmanchée sur la bague intérieure non tournante 4, une partie radiale 8f et ensuite une partie du support

d'aimant 8b s'étendant axialement vers les billes de roulement 5, de façon à présenter une section sensiblement en U dans un plan radial. Sur la partie axiale cylindrique 8a est monté le capteur 11 orienté radialement vers l'extérieur et en regard de l'aimant permanent 14 dont l'aimantation est radiale. La tête de connexion 10 en matière plastique est surmoulée sur la première pièce 8 en intégrant également le capteur 11. La partie radiale 8f de la première pièce 8 présente une ouverture 8g laissant passer les liaisons électriques 11a entre le capteur 11 et le circuit électronique 12.

La seconde pièce 9 du dispositif d'étanchéité 1 comporte une partie axiale cylindrique 9a montée par emmanchement axial dans la bague extérieure tournante 3, la partie axiale cylindrique 9a étant prolongée du côté des billes de roulement 5 par une partie radiale annulaire 9d qui est ensuite prolongée par une partie axiale cylindrique 9e pourvue d'une pluralité de fenêtres ou d'encoches 9f réparties circonférentiellement de façon régulière. La partie axiale cylindrique 9e de la seconde pièce 9 peut défiler dans l'espace radial formé entre le capteur 11 et l'aimant permanent 14, de façon à générer des variations de champ magnétique. Le joint d'étanchéité 15 en élastomère surmoulé sur la partie axiale cylindrique 9e est en appui sur la partie radiale annulaire 8f de la première pièce 8.

Les dispositifs d'étanchéité illustrés sur les figures 1 à 6 sont conçus pour des roulements dont la bague extérieure est tournante. On peut également concevoir le dispositif d'étanchéité selon l'invention pour équiper un roulement avec la bague extérieure fixe comme illustré sur les figures 7 à 9.

Selon la figure 7, la bague extérieure 30 du roulement 2 est non tournante tandis que la bague intérieure 40 du roulement est tournante. Il suffit donc d'adapter le mode de réalisation de la figure 1 en inversant l'emplacement des première et seconde pièces 8 et 9 pour obtenir le mode illustré sur la figure 7. La première pièce 8 du dispositif d'étanchéité 1 est emmanchée axialement dans la bague extérieure non tournante 30, tandis que la seconde pièce 9 du dispositif est emmanchée sur la bague intérieure tournante 40 du roulement.

De la même manière, le mode de réalisation illustré sur la figure 8 est symétrique par rapport au mode de réalisation illustré sur la figure 5 en permutant les emplacements des première et seconde pièces 8 et 9 du dispositif. La première pièce 8 du dispositif est maintenant emmanchée dans la bague extérieure non tournante du roulement 2 et la seconde pièce 9 est emmanchée axialement sur la bague intérieure tournante 40 du roulement.

Le mode de réalisation comme illustré sur la figure 9 est tout à fait comparable à celui illustré sur la figure 6. Dans ce mode de réalisation, la partie axiale cylindrique

8a de la première pièce 8 est constituée par un pliage double épaisseur prolongé par une zone d'accrochage sensiblement axiale 8h pour la tête de connexion 10. La première pièce 8 est emmanchée axialement dans la bague extérieure non tournante 30 du roulement. La seconde pièce 9 du dispositif d'étanchéité 1 est emmanchée axialement sur la bague intérieure tournante 40 du roulement.

## REVENDICATIONS

5 1. Dispositif d'étanchéité (1) pour roulement (2), comprenant un élément codeur  
intégré destiné à générer des variations d'intensité de champ magnétique lors d'une  
rotation du roulement, le roulement comportant une bague tournante (3;40), une ba-  
goue non tournante (4;30) coaxiale à la bague tournante et des éléments roulants (5)  
disposés entre les bagues tournante et non tournante, caractérisé en ce qu'il comprend  
une première pièce (8) de forme générale annulaire rendue solidaire de la bague non  
10 tournante du roulement et supportant un aimant permanent (14), une seconde pièce  
(9) de forme générale annulaire rendue solidaire de la bague tournante du roulement  
et comportant une partie annulaire formant générateur d'impulsions (9b, 9e) et une  
partie souple d'étanchéité (15) en contact de frottement avec la première pièce, et  
qu'en fonctionnement, les première et seconde pièces (8, 9) montées dans l'espace ra-  
15 dial entre les bagues tournante et non tournante à une extrémité du roulement assu-  
rent l'étanchéité du roulement vis-à-vis du milieu extérieur, l'aimant permanent (14)  
étant disposé en regard d'un capteur (11) fixe par rapport à la bague non tournante, le  
générateur d'impulsions qui forme avec l'aimant permanent ledit élément codeur défi-  
lant entre l'aimant permanent et le capteur lors d'une rotation de la bague tournante  
20 du roulement.

2. Dispositif d'étanchéité selon la revendication 1, caractérisé en ce que les pre-  
mière et seconde pièces (8, 9) sont constituées par des flasques en matériau ferroma-  
gnétique et emmanchées axialement dans le roulement, et que le générateur d'impul-  
sions (9b, 9e) de la seconde pièce comporte une pluralité de fenêtres (9c, 9f) ou d'en-  
25 coches réparties circonférentiellement de façon uniforme.

3. Dispositif d'étanchéité selon la revendication 2, caractérisé en ce que la partie  
souple d'étanchéité (15) est obtenue par surmoulage d'un élastomère sur le générateur  
d'impulsion, les fenêtres du générateur d'impulsion étant obturées par l'élastomère de  
30 surmoulage.

4. Dispositif d'étanchéité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé  
en ce que la partie souple d'étanchéité (15) comprend au moins une lèvre annulaire  
d'étanchéité venant en contact de frottement avec une surface d'appui de la première  
pièce (8).

5. Dispositif d'étanchéité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé  
35 en ce que la première pièce (8) comprend une partie axiale cylindrique (8a) qui sert à

la fois de portée de montage sur la bague non tournante (4;30) du roulement et de portée d'étanchéité pour la partie souple d'étanchéité (15), un support d'aimant (8b) sous forme d'une languette ou d'une colerette, et un support de capteur (8c, 8f) servant également de zone d'accrochage pour le surmoulage d'une tête de connexion (10) en matière plastique abritant le capteur (11).

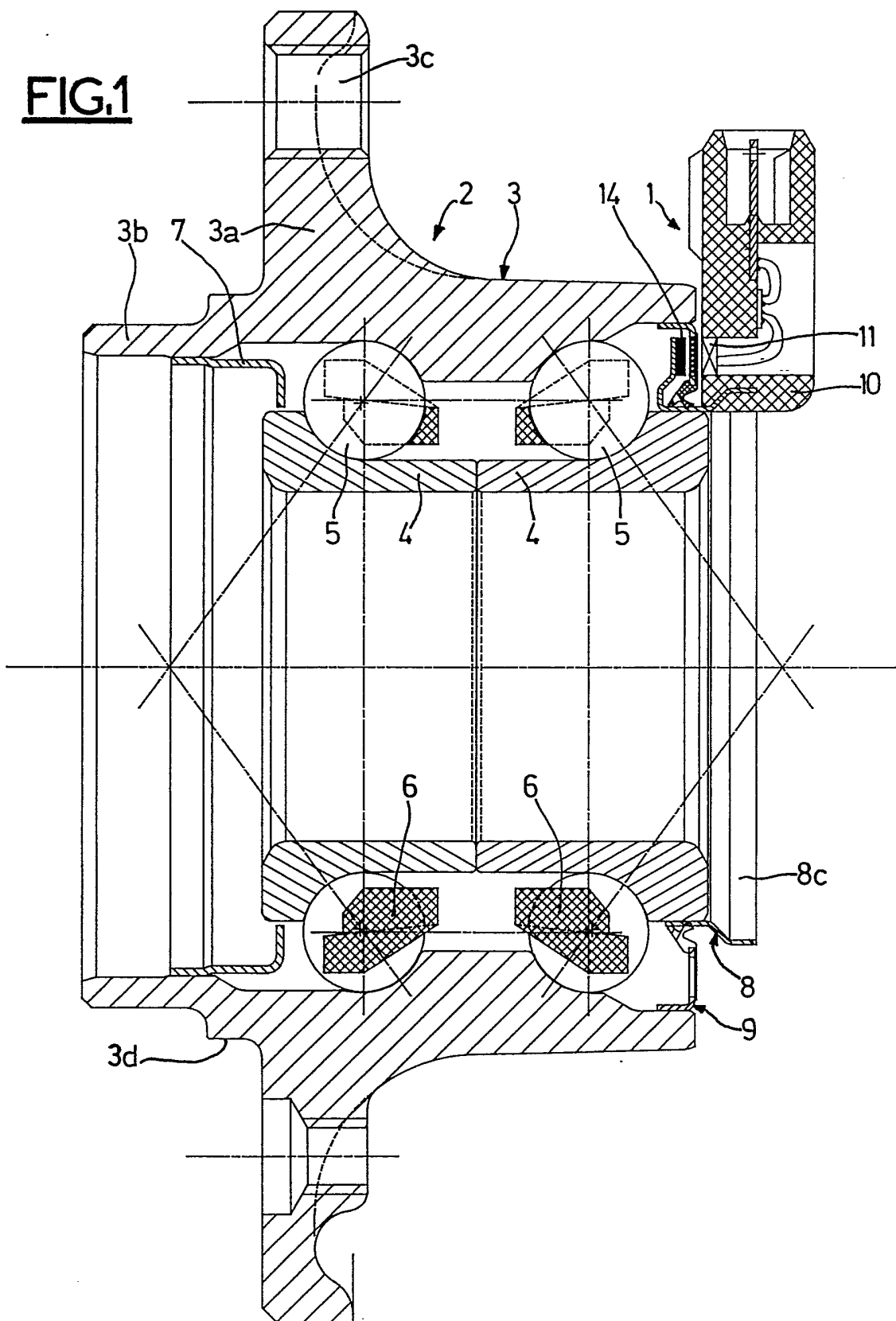
6. Dispositif d'étanchéité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la première pièce (8) présente une partie (8d, 8a) se trouvant derrière le capteur (11) à l'opposé de l'aimant permanent (14) pour former un concentrateur de flux et contribuer à refermer les lignes de champ magnétique sur le capteur lorsque le capteur est en face d'une fenêtre (9c, 9f) du générateur d'impulsions.

7. Dispositif d'étanchéité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'aimant permanent (14) est fixé à la première pièce (8) au moyen d'un surmoulage d'une couche (16) de matière plastique qui enrobe l'aimant permanent.

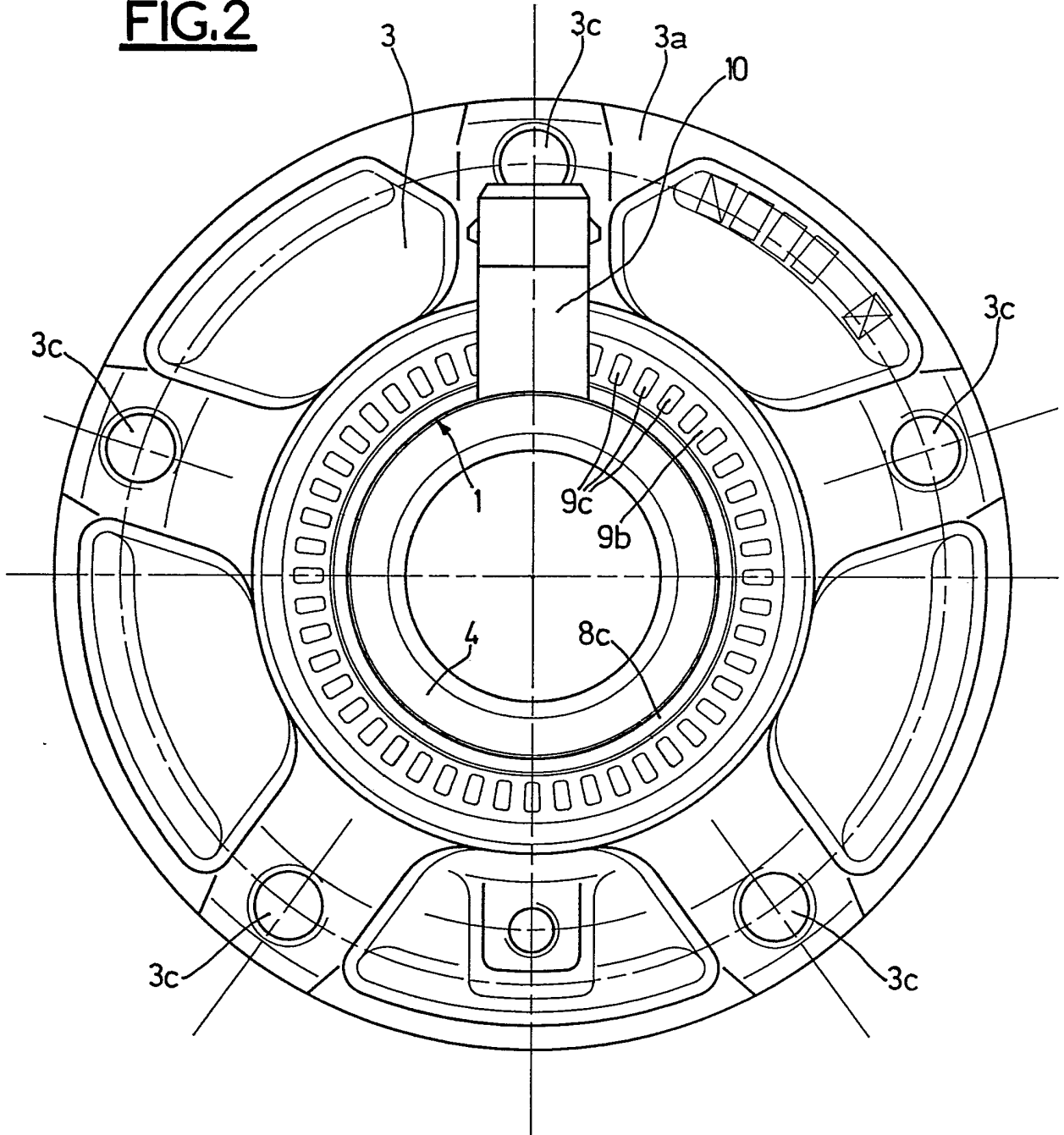
8. Dispositif d'étanchéité selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'aimant permanent (14) et le capteur (11) sont orientés face à face axialement l'un et l'autre, et que la partie souple d'étanchéité (15) est en appui sur une partie axiale cylindrique (8a) de la première pièce (8).

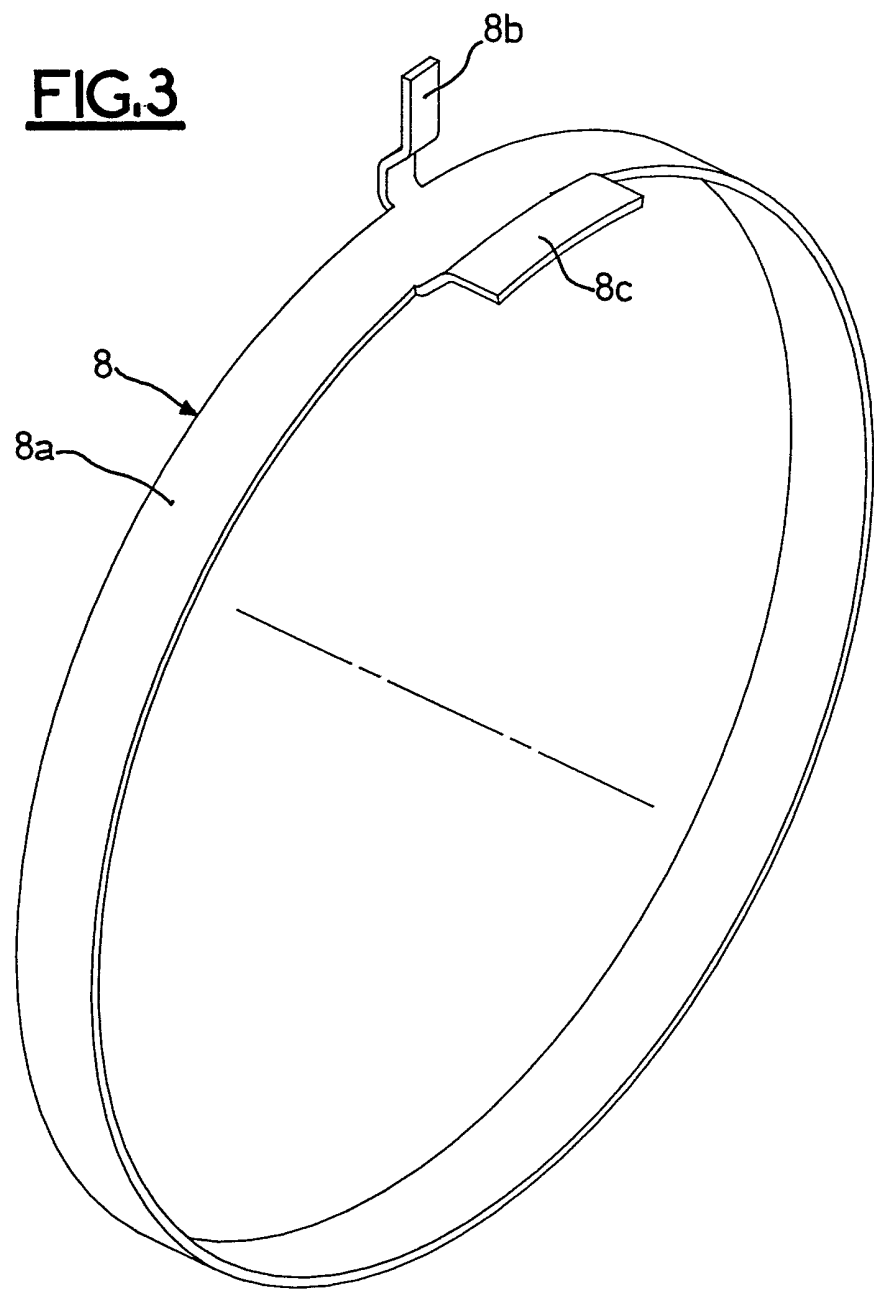
9. Dispositif d'étanchéité selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'aimant permanent (14) et le capteur (11) sont orientés face à face radialement l'une de l'autre, et que la partie souple d'étanchéité (15) est en appui sur la partie radiale annulaire (8f) de la première pièce (8).

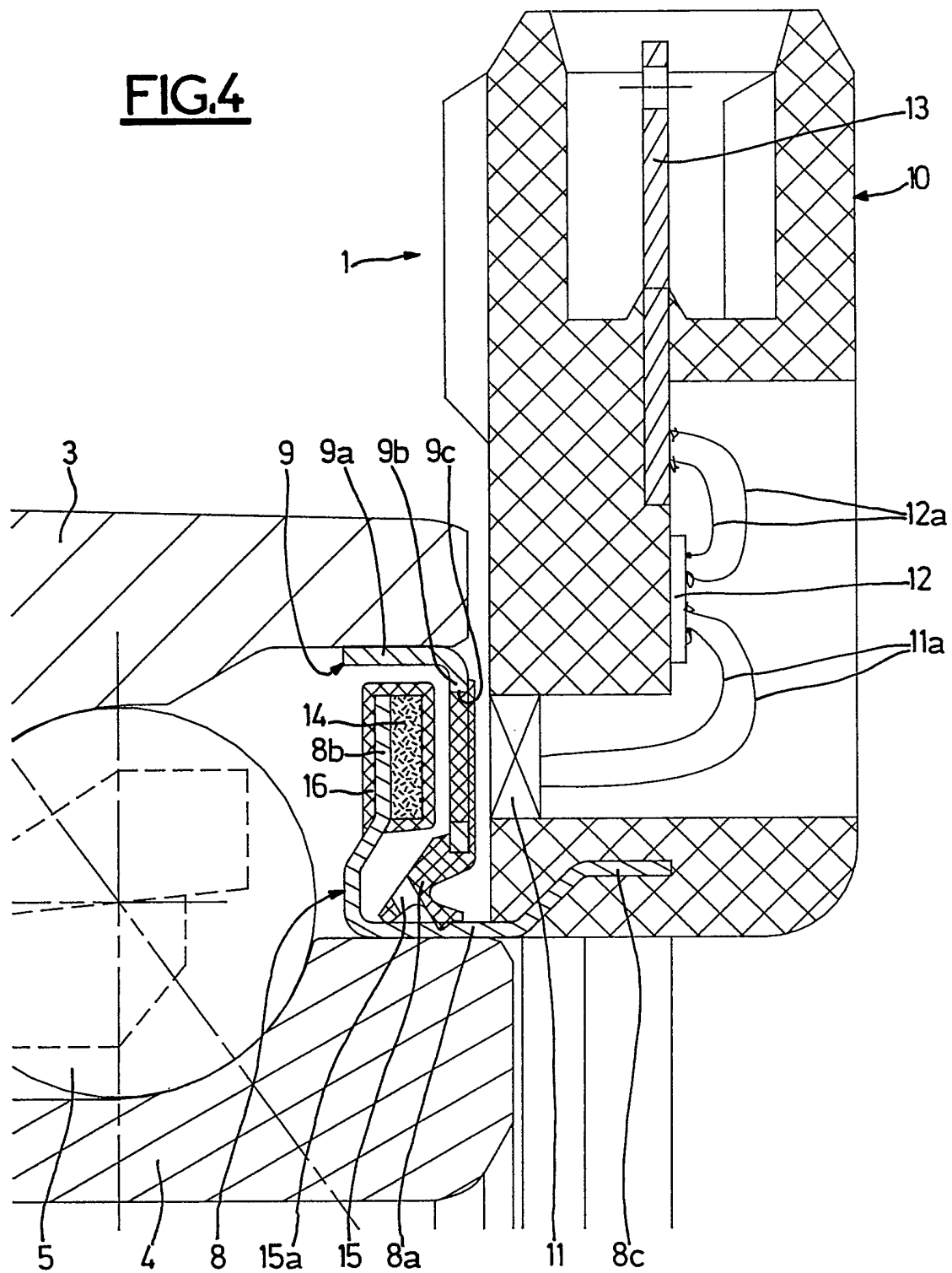
10. Roulement (2) comprenant une bague tournante (3;40) et une bague non tournante (4;30) et des éléments roulants (5) disposés entre les bagues tournante et non tournante, caractérisé en ce qu'il est équipé d'un dispositif d'étanchéité (1) selon l'une des revendications 1 à 9.

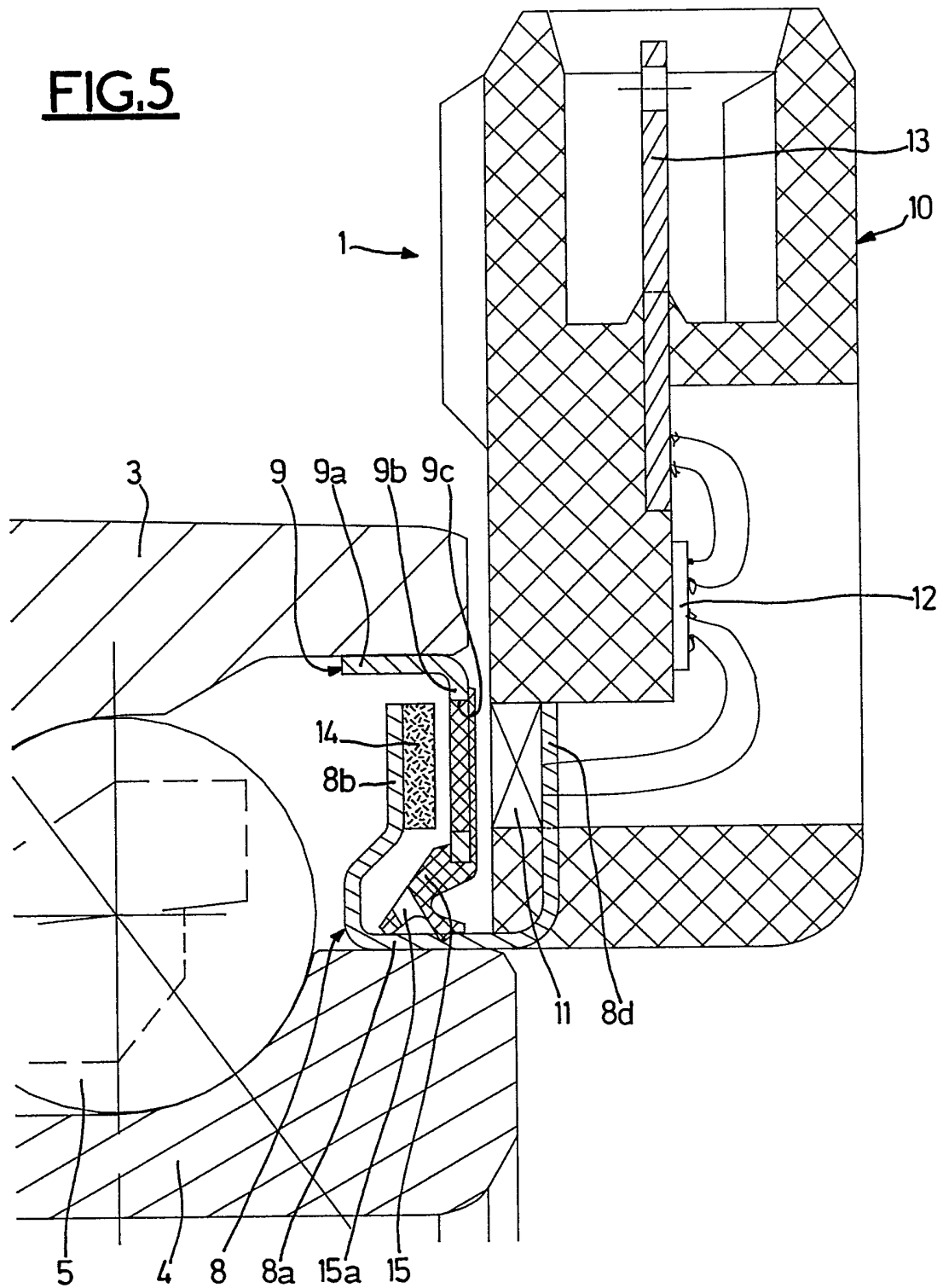


**FIG.2**

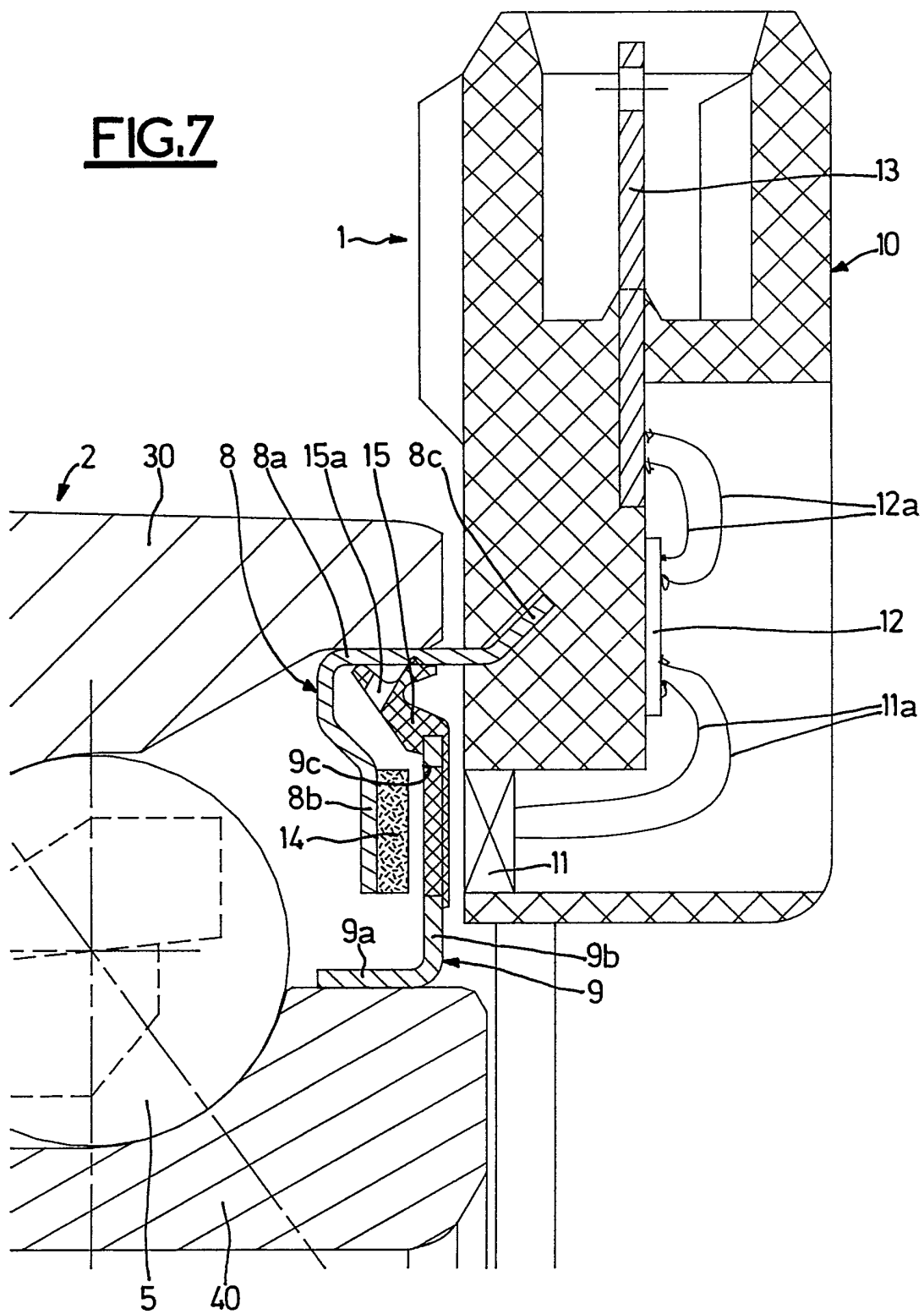




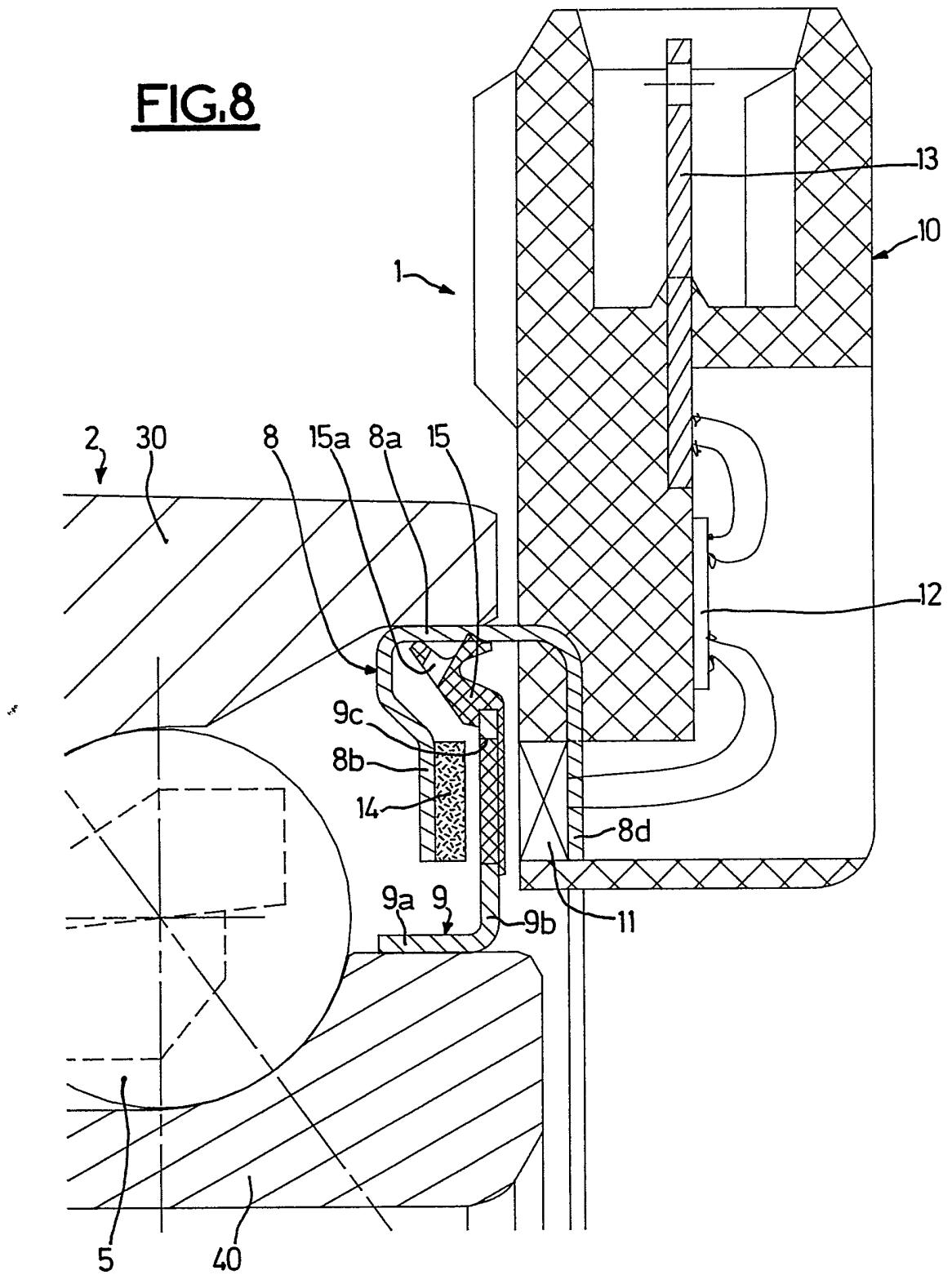
**FIG.4**

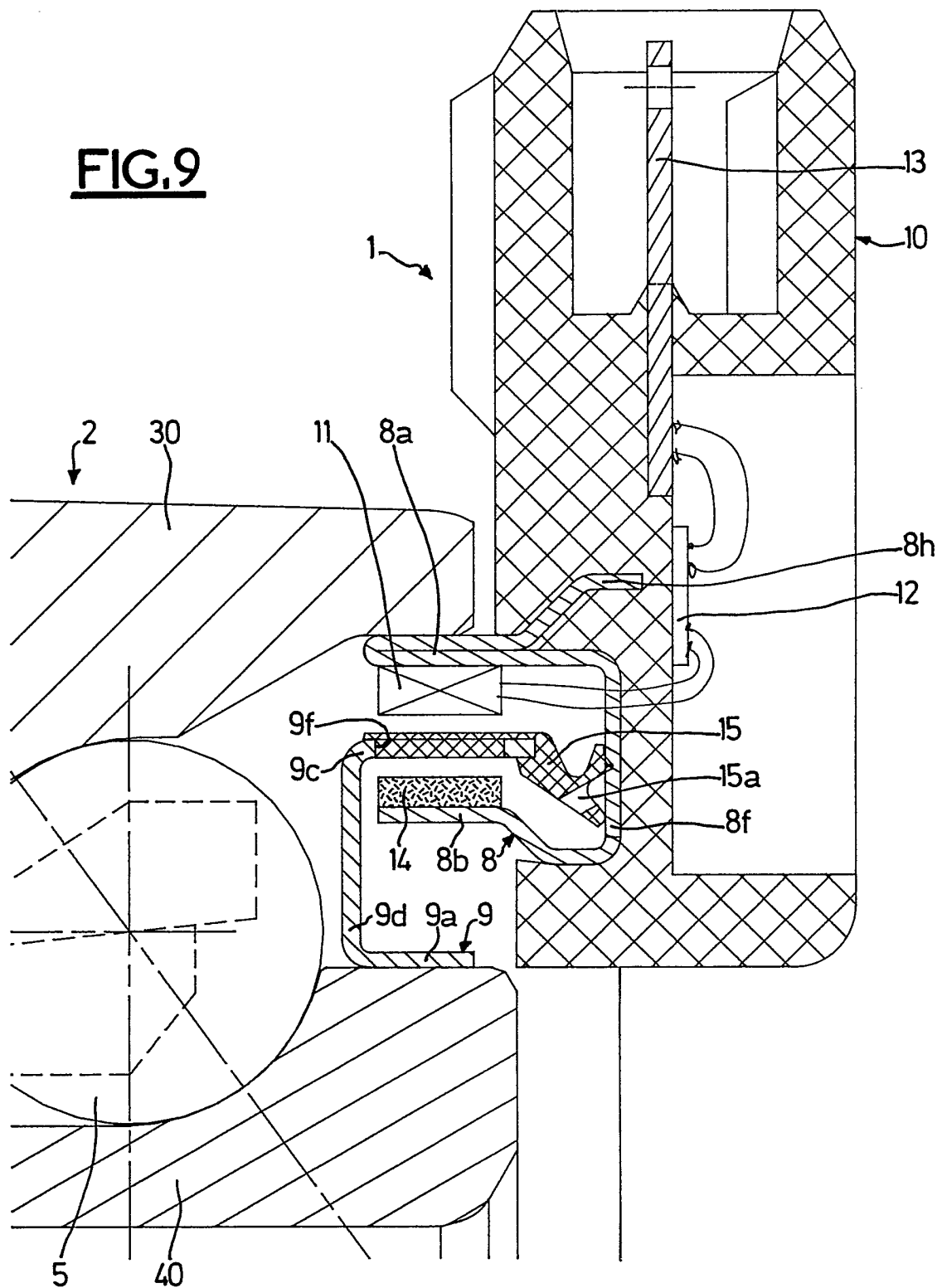
**FIG.5**



**FIG.7**

**FIG.8**



**FIG. 9**

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	DE-U-9 010 131 (SKF FRANCE) * le document en entier *	1
A	----	2,4,8
Y	EP-A-0 397 309 (THE TIMKEN COMPANY) * colonne 5, ligne 5 - ligne 44; figures 8,9 *	1
A	----	7
D,A	FR-A-2 629 155 (SKF GMBH) * le document en entier *	1,3
A	EP-A-0 438 624 (RIV-SKF S.P.A.) * colonne 2, ligne 27 - colonne 3, ligne 28; figures 1,2 *	1
A	FR-A-2 558 223 (SOCIETE NOUVELLE DE ROULEMENTS) -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F16C G01P B60T
Date d'achèvement de la recherche 30 JUILLET 1993		Examineur HOFFMANN M.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul                      Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie                      A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général                      O : divulgation non-écrite                      P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention                      E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.                      D : cité dans la demande                      L : cité pour d'autres raisons                      .....                      &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1