



La présente invention concerne un mécanisme de support d'un arbre rotatif, notamment d'un arbre d'entraînement d'une roue de véhicule, du type comprenant :

- un support d'arbre
- 5 - un arbre monté rotatif dans le support autour d'un axe (X-X')
- des moyens de roulement comprenant au moins une bague externe et une bague interne ;

ces bagues étant disposées respectivement dans des premiers et des seconds moyens de réception respectifs du support et de l'arbre ;

- 10 la bague externe étant montée fixe en translation dans la direction de l'axe (X-X') entre deux surfaces de contact radiales des premiers moyens de réception ; ces surfaces de contact radiales s'étendant sensiblement perpendiculairement à l'axe (X-X') ;

- 15 la bague externe possédant en outre une surface externe sensiblement de révolution autour de l'axe (X-X') en vis-à-vis d'une surface interne des premiers moyens de réception.

Les mécanismes du type précité sont utilisés par exemple comme supports d'essieux de véhicules automobiles.

- 20 Lors de certaines manœuvres, notamment lors de manœuvres de stationnement, les roues du véhicule peuvent effectuer un pivotement, par exemple, d'un angle de 30° par rapport à une direction longitudinale du véhicule. Ce pivotement des roues s'effectue à vitesse faible ou nulle. Ainsi, pour vaincre le frottement des pneus sur la chaussée, il est nécessaire d'appliquer une force transversale importante sur les roues du véhicule.

- 25 Des mécanismes tels que décrits plus haut ne donnent pas entière satisfaction lors de manœuvres de stationnement. En effet, lorsque les roues sont replacées parallèlement à la direction longitudinale du véhicule, le mécanisme produit un bruit de claquement, très désagréable pour le conducteur.

- 30 L'invention a pour but principal de remédier à cet inconvénient, c'est-à-dire de disposer d'un mécanisme de support d'un arbre rotatif pouvant subir des efforts transversaux importants, tout en permettant en particulier d'améliorer de manière significative et peu onéreuse le confort acoustique

pour le conducteur, dans le cas où l'arbre rotatif est un arbre de roue de véhicule automobile

A cet effet, l'invention a pour objet un mécanisme de support du type précité, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de liaison
 5 coopérants de la bague externe et des premiers moyens de réception dans au moins une zone de la surface externe de la bague externe et dans au moins une zone de la surface interne des premiers moyens de réception, s'étendant radialement par rapport auxdites surface externe et surface interne.

10 Le mécanisme suivant l'invention peut comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toutes leurs combinaisons possibles :

- les premiers moyens de réception comprennent une cavité prévue dans le support et limitée latéralement d'un côté par un organe de blocage ;
- 15 - les moyens de liaison comprennent une partie en saillie et une gorge prévues sur les premiers moyens de réception et dans la bague externe, respectivement ;
- les premiers moyens de réception sont réalisés en un matériau déformable et la partie en saillie est formée par déformation des premiers
 20 moyens de réception lors de la mise en place de la bague externe ;
- ledit matériau déformable est une fonte à graphite sphéroïdal, et la dite bague externe est réalisée en acier ;
- les moyens de liaison comprennent une partie en saillie et une gorge, prévus respectivement sur la bague externe et dans les premiers
 25 moyens de réception ;
- la bague externe est réalisée en un matériau déformable et la partie en saillie est formée par déformation de la bague lors de sa mise en place ;
- ledit matériau déformable est une fonte à graphite sphéroïdal et lesdits premiers moyens de réception sont réalisés en acier ;
- 30 - il existe un jeu radial entre la bague externe et les premiers moyens de réception et les moyens de liaison comprennent en outre un organe de liaison ancré d'une part, dans une zone d'extension radiale de la surface

externe de la bague externe et d'autre part, dans une zone d'extension radiale de la surface interne des premiers moyens de réception ;

- l'organe de liaison est réalisé en un matériau déformable susceptible de s'ancrer par déformation dans la surface externe de la bague externe et dans la surface interne des premiers moyens de réception lors de sa mise en place ;

- ledit matériau déformable est une fonte à graphite sphéroïdal et les premiers moyens de réception sont réalisés en un matériau à base d'aluminium ;

- l'organe de liaison est réalisé en un matériau injecté lors de la mise en place des moyens de roulement ; et

- ledit matériau injecté est à base d'aluminium et les premiers moyens de réception sont réalisés en fonte à graphite sphéroïdal.

Des exemples de mise en œuvre de l'invention dans le cas d'un mécanisme de support d'un arbre de roue de véhicule automobile vont maintenant être décrits en regard des dessins annexés dans lesquels :

- la Figure 1 est une vue schématique en coupe dans une direction transversale du véhicule automobile d'un mécanisme de support d'une extrémité d'un essieu de véhicule automobile selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

- la Figure 2 est une vue d'un détail de la Figure 1 ;

- la Figure 3 est une vue analogue à la Figure 2 dans une variante de ce premier mode de réalisation ;

- la Figure 4 est une vue analogue à la Figure 2 dans un deuxième mode de réalisation de l'invention, lors de la mise en place d'un organe de liaison ;

- la Figure 5 est une vue analogue à la Figure 4 après déformation de l'organe de liaison ; et

- la Figure 6 est une vue analogue à la Figure 4 dans une variante de ce deuxième mode de réalisation de l'invention.

La Figure 1 représente un mécanisme de support d'un essieu avant de véhicule automobile.

Ce mécanisme comprend un support 11, un ensemble monté rotatif 13 dans le support 11, autour d'un axe transversal X-X' perpendiculaire à une direction longitudinale du véhicule et un roulement 15 qui assure le montage rotatif de l'ensemble dans le support.

5 Le support 11 comprend un porte-fusée 17 relié à son extrémité supérieure 19 (en haut sur la Figure 1) à la suspension du véhicule (non représentée). Il comprend en outre un alésage central 21, sensiblement cylindrique, traversant le porte-fusée 17 suivant l'axe X-X'.

10 Cet alésage 21 comporte une première cavité 23 de réception du roulement 15 autour de l'axe X-X' qui est limitée par une bague 25 de blocage.

Cette première cavité 23 est limitée latéralement par deux surfaces radiales 27A et 27B. Ces surfaces radiales 27A et 27B s'étendent sensiblement perpendiculairement à l'axe X-X'. L'une de ces surfaces radiales 27B est constituée par un côté de la bague de serrage 25.

15 L'ensemble rotatif 13 comprend un arbre d'essieu 29 rotatif, un ensemble moyeu-disque 31 et une couronne d'appui 33.

L'arbre d'essieu rotatif 29 est constitué par l'essieu avant du véhicule. Il est monté rotatif autour de l'axe X-X' dans l'alésage 21 du support 11.

20 Le moyeu 35 de l'ensemble moyeu-disque 31 est monté solidaire de l'essieu 29 à l'extérieur du porte-fusée 17 (à gauche sur le dessin). Le disque 37 est fixé sur le moyeu 35 par des vis de serrage 39.

Le collier d'appui 33 est monté solidaire de l'essieu 29 à l'intérieur du porte-fusée 17 (à droite sur le dessin).

25 L'espace défini par les surfaces latérales droites 41 du moyeu 35 et gauche 43 du collier d'appui 33 ainsi que la surface externe 45 de révolution autour de l'axe X-X' de l'essieu 29 comprise entre ces deux surfaces latérales 41 et 43 délimite une seconde cavité 47 de réception du roulement 15.

30 Le roulement 15 comprend une bague externe 51 et deux bagues internes 53A et 53B, maintenues assemblées par une pluralité de billes 55 disposées suivant deux lignes circonférentielles autour de l'axe X-X', décalées suivant cet axe.

La bague externe 51 vient se loger dans la première cavité de réception 23 et les bagues internes 53A et 53B viennent se loger dans la seconde

cavité de réception 47. La bague externe 51 est fixée en translation dans la direction de l'axe X-X' entre les deux surfaces de contact radiales 27A et 27B de la première cavité de réception 23.

5 Par ailleurs, la bague externe 51 possède une surface externe 57 de révolution autour de l'axe X-X' en vis-à-vis d'une surface interne 59 de la première cavité de réception 23.

Dans l'exemple illustré sur la Figure 2, la surface externe 57 de la bague externe 51 est en contact avec la surface interne 59 de la première cavité de réception 23. Une gorge 61 est prévue dans la bague externe 51 suivant une circonférence autour de l'axe X-X'.

Par ailleurs, la partie du porte-fusée 17 au niveau de la surface interne 59 de la première cavité 23 est réalisée en un matériau facilement déformable de manière plastique. Ce matériau peut être par exemple en fonte à graphite sphéroïdal (fonte GSA).

15 Dans cet exemple, la bague externe 51 est réalisée en acier.

Lors de la mise en place du roulement 15 dans le support 11, le porte fusée 17 se déforme au niveau de la surface interne 59. La matière qui résulte de cette déformation pénètre dans la gorge 61. Cette matière forme une saillie 63 solidaire de la première cavité de réception 23.

20 Cette saillie 63 réalise une liaison coopérante entre la bague externe 51 et la première cavité de réception 23 dans une zone de la surface externe 57 de la bague extérieure 51 et de la surface interne 57 de cette première cavité 23. Cette liaison s'étend radialement par rapport à ces surfaces.

25 Le fonctionnement du premier mécanisme de support selon l'invention va maintenant être décrit.

L'arbre rotatif 29, supporté par le porte-fusée 17 et le roulement 15 est entraîné en rotation autour de l'axe X-X' par le moteur du véhicule (non représenté). Cet entraînement permet la rotation de l'ensemble rotatif 13 et donc des roues du véhicule autour de l'axe X-X'.

30 Lors du pivotement de ces roues pendant une manœuvre de stationnement, une force transversale suivant une direction sensiblement parallèle à l'axe X-X' s'applique sur la bague externe 51 du roulement 15. Cette force

est transmise par l'intermédiaire des surfaces de contact radiales 27A et 27B de la première cavité de réception 23.

Durant ce pivotement, la saillie 63 de la partie intérieure du porte-fusée 17 dans la première cavité de réception 23 coopère avec la gorge 61 de la bague externe 51 et empêche l'arc-boutement par flexion de la bague externe 51 dans cette première cavité 23.

Ainsi, lorsque les roues sont replacées dans leur position initiale, la bague externe 51 qui n'est pas déformée reste sensiblement dans la même position et le bruit de claquement est évité.

Dans une variante de ce mode de réalisation, illustrée sur la Figure 3, une pluralité de gorges 61A, 61B, 61C sont prévues dans la zone de la surface externe 59 de la bague externe 51 vers l'extérieur du porte-fusée 17 (à gauche sur le dessin).

Un second mécanisme selon l'invention est représenté sur la Figure 4. A la différence du premier mécanisme, la surface externe 59 de la bague extérieure 51 et la surface interne 57 de la première cavité de réception 23 sont écartées l'une de l'autre radialement. Une première gorge 71 circonférentielle autour de l'axe X-X' est prévue dans le porte-fusée 17 dans une zone de la surface interne 57 de la première cavité de réception 23 au voisinage de la bague de serrage 25 (à droite sur le dessin). Par ailleurs, une seconde gorge 73 circonférentielle autour de l'axe X-X' est prévue dans la bague externe 51 du roulement 15, dans une zone de la surface externe 59 au voisinage de l'extérieur du porte-fusée 17 (à gauche sur le dessin).

En outre, une entretoise 75 de liaison en matériau à déformation plastique est insérée dans l'espace entre la surface externe 59 de la bague externe 51 et la surface interne 57 de la première cavité de réception 23. Le matériau déformable utilisé pour réaliser cette entretoise 75 est par exemple de la fonte à graphite sphéroïdal. Dans cet exemple, le porte-fusée 17 est réalisé en un matériau à base d'aluminium.

Cette entretoise 75 est insérée en force dans l'espace entre la surface externe 59 de la bague externe 51 et la surface interne 57 de la première cavité de réception 23. Lors de cette mise en place et comme illustré sur la Figure 5, l'entretoise 75 se déforme. Du fait de cette déformation, une

portion de la matière de l'entretoise 75 pénètre dans les première et seconde gorges 71 et 73, respectivement dans la bague externe 51 et dans la première cavité de réception 23. Les saillies 79 et 81 ainsi formées sur l'entretoise 75 réalisent un ancrage de la bague externe 51 dans la première cavité de réception 23.

Dans l'exemple illustré sur la Figure 6, la bague externe est pourvue de deux gorges circonférentielles 91A et 91B disposées respectivement au voisinage des bords latéraux de cette bague 51. Deux gorges en regard 93A et 93B sont prévues dans la première cavité de réception 23.

Dans cet exemple, une entretoise 95 de liaison est réalisée par injection d'un matériau à chaud dans l'espace entre la bague externe 51 et la première cavité de réception 23 lors de la mise en place du roulement 15. Dans cet exemple, le porte-fusée 17 est réalisé en fonte à graphite sphéroïdal. L'entretoise de liaison 95 est réalisée en un matériau à base d'aluminium.

Le durcissement de ce matériau lors de son refroidissement réalise un ancrage de la bague externe 51 dans la première cavité de réception 23 du porte-fusée 17.

Dans une autre variante (non représentée), la bague externe est réalisée en un matériau déformable, par exemple une fonte à graphite sphéroïdal, et une gorge est prévue dans la surface interne de la première cavité de réception du porte fusée réalisé en acier. La partie en saillie est alors formée par déformation de la bague externe lors de sa mise en place.

Grâce à l'invention qui vient d'être décrite, il est possible de disposer d'un mécanisme de support d'un arbre rotatif qui peut subir des forces transversales importantes, tout en améliorant de manière significative et à moindre coût, la liaison entre la bague extérieure d'un roulement et le support de l'arbre rotatif et en améliorant en particulier le confort acoustique pour le conducteur.

Ce mécanisme permet notamment d'éviter les bruits de claquement lors du pivotement des roues d'un véhicule lors de son positionnement pour un stationnement de ce véhicule.

REVENDEICATIONS

1. Mécanisme de support d'un arbre rotatif (29), notamment d'un arbre d'entraînement d'une roue de véhicule, du type comprenant :

- un support d'arbre (11)
- 5 - un arbre (29) monté rotatif dans le support (11) autour d'un axe (X-X')
- des moyens de roulement (15) comprenant au moins une bague externe (51) et une bague interne (53A ; 53B) ;

10 ces bagues (51 ; 53A, 53B) étant disposées respectivement dans des premiers et des seconds moyens de réception respectifs (23 ; 47) du support et de l'arbre ;

15 la bague externe (51) étant montée fixe en translation dans la direction de l'axe (X-X') entre deux surfaces de contact radiales (27A, 27B) des premiers moyens de réception (23) ; ces surfaces de contact radiales (27A, 27B) s'étendant sensiblement perpendiculairement à l'axe (X-X') ;

20 la bague externe (51) possédant en outre une surface externe (59) sensiblement de révolution autour de l'axe (X-X') en vis-à-vis d'une surface interne (57) des premiers moyens de réception (23) ; caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de liaison (61, 63 ; 61A, 61B, 61C ; 71, 73 ; 79, 81 ; 91A, 91B, 93A, 93B) coopérants de la bague externe (51) et des premiers moyens de réception (23) dans au moins une zone de la surface externe (59) de la bague externe (51) et dans au moins une zone de la surface interne (57) des premiers moyens de réception (23), s'étendant radialement par rapport aux dites surface externe (59) et surface interne (57).

25 2. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé en ce que les premiers moyens de réception (23) comprennent une cavité prévue dans le support (11) et limitée latéralement d'un côté par un organe de blocage (25).

30 3. Mécanisme selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que les moyens de liaison (61, 63) comprennent une partie en saillie (61) et une gorge (63) prévues sur les premiers moyens de réception (23) et dans la bague externe (51), respectivement.

4. Mécanisme selon la revendication 3 caractérisé en ce que les premiers moyens de réception (23) sont réalisés en un matériau déformable et

la partie en saillie (61) est formée par déformation des premiers moyens de réception (23) lors de la mise en place de la bague externe (51).

5 5. Mécanisme selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit matériau déformable est une fonte à graphite sphéroïdal, et en ce que ladite bague externe (51) est réalisée en acier.

6. Mécanisme selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de liaison comprennent une partie en saillie et une gorge, prévus respectivement sur la bague externe (51) et dans les premiers moyens de réception (23).

10 7. Mécanisme selon la revendication 6, caractérisé en ce que la bague externe (51) est réalisée en un matériau déformable et la partie en saillie est formée par déformation de la bague (51) lors de sa mise en place.

8. Mécanisme selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit matériau déformable est une fonte à graphite sphéroïdal, et en ce que les-
15 dits premiers moyens de réception (23) sont réalisés en acier.

9. Mécanisme selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il existe un jeu radial entre la bague externe (51) et les premiers moyens de réception (23) et en ce que les moyens de liaison comprennent en outre un organe de liaison (75 ; 95) ancré d'une part, dans une zone
20 d'extension radiale de la surface externe (59) de la bague externe (51) et d'autre part, dans une zone d'extension radiale de la surface interne (57) des premiers moyens de réception (23).

10. Mécanisme selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'organe de liaison (75) est réalisé en un matériau déformable susceptible de
25 s'ancrer par déformation dans la surface externe (59) de la bague externe (51) et dans la surface interne (57) des premiers moyens de réception (23) lors de sa mise en place.

11. Mécanisme selon la revendication 10, caractérisé en ce que ledit matériau déformable est une fonte à graphite sphéroïdal et les premiers
30 moyens de réception (23) sont réalisés en un matériau à base d'aluminium.

12. Mécanisme selon l'une des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que l'organe de liaison (95) est réalisé en un matériau injecté lors de la mise en place des moyens de roulement (15).

13. Mécanisme selon la revendication 12, caractérisé en ce que ledit matériau injecté est à base d'aluminium et les premiers moyens de réception (23) sont réalisés en fonte à graphite sphéroïdal.

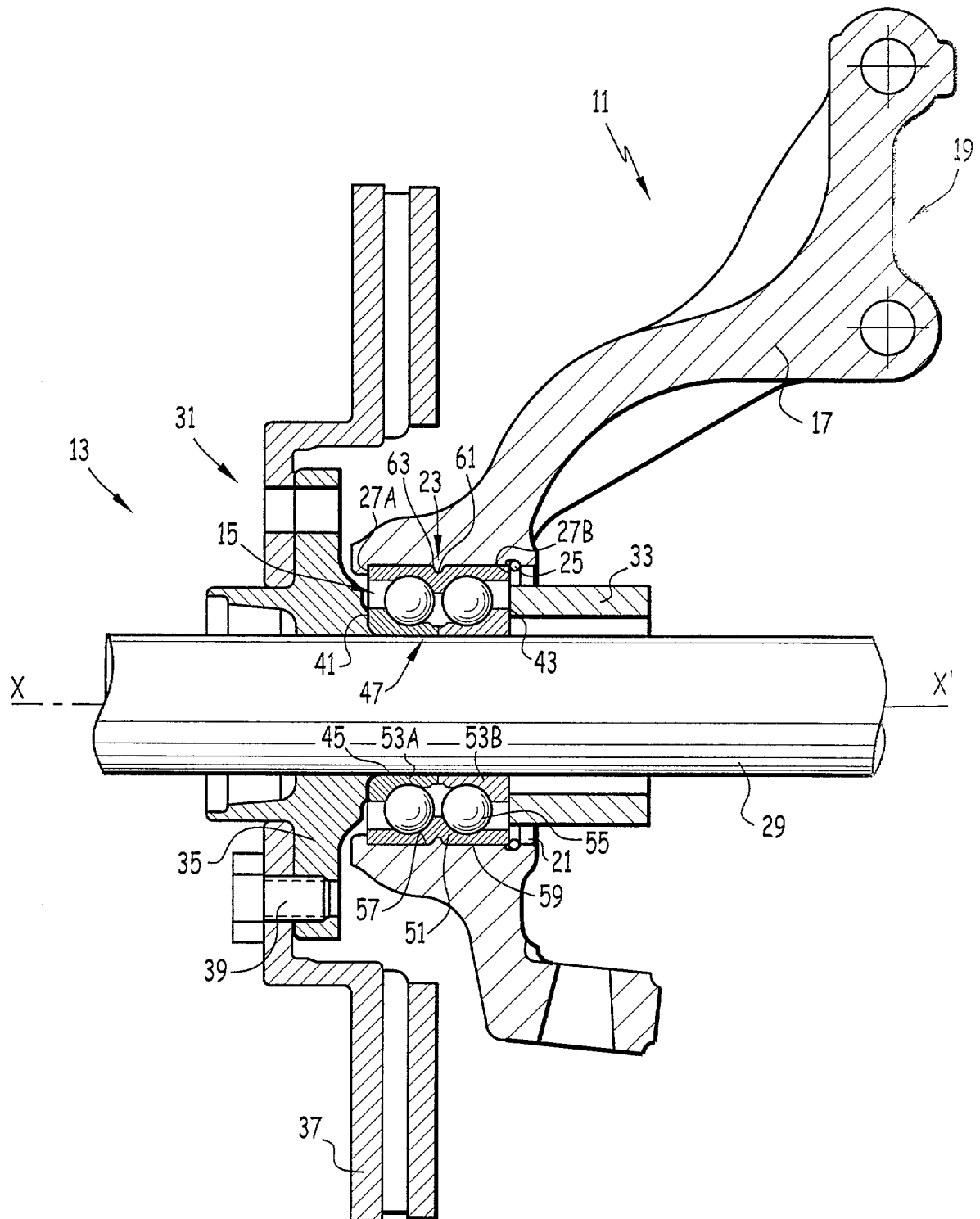


FIG.1



FIG.2

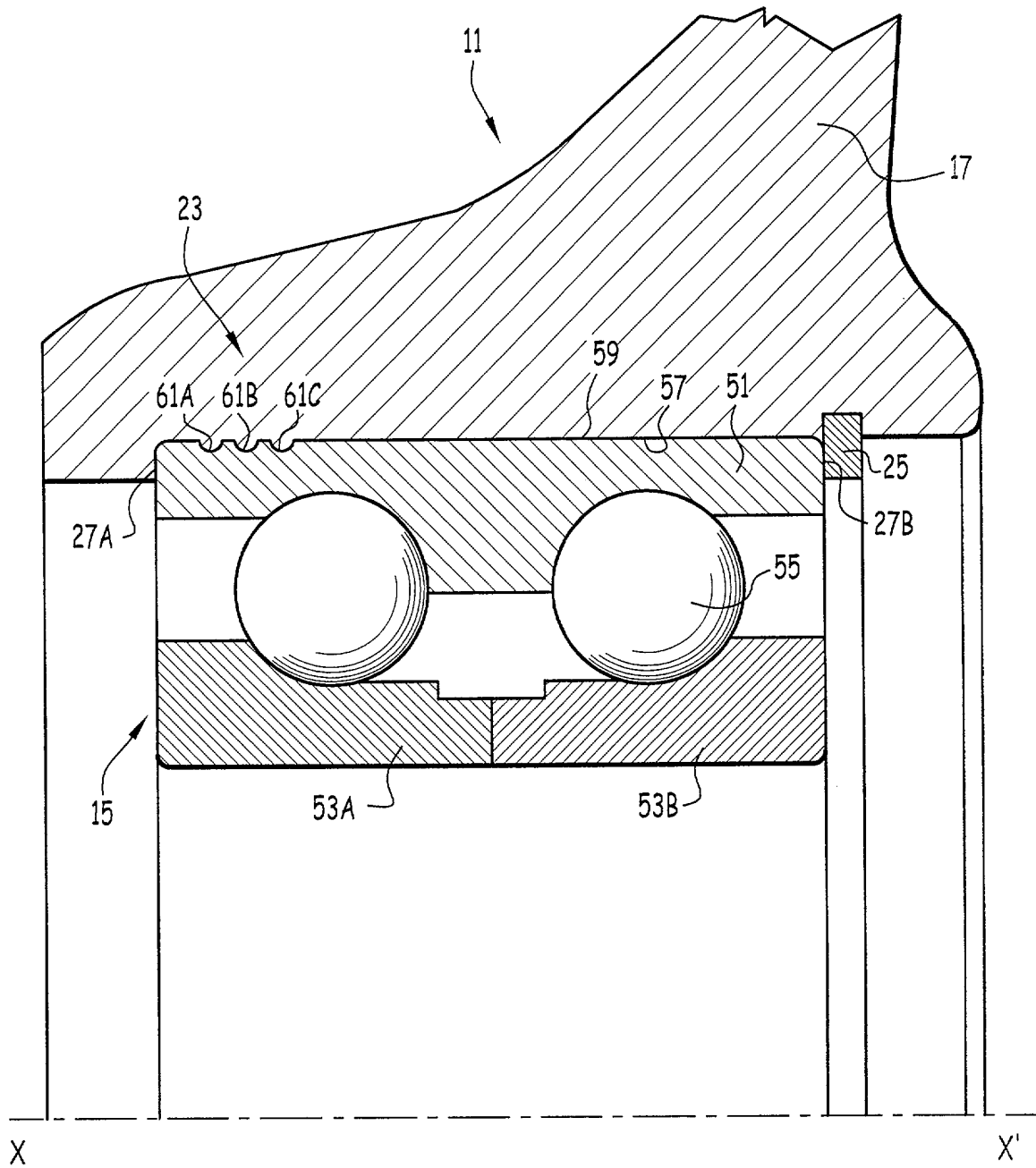


FIG.3

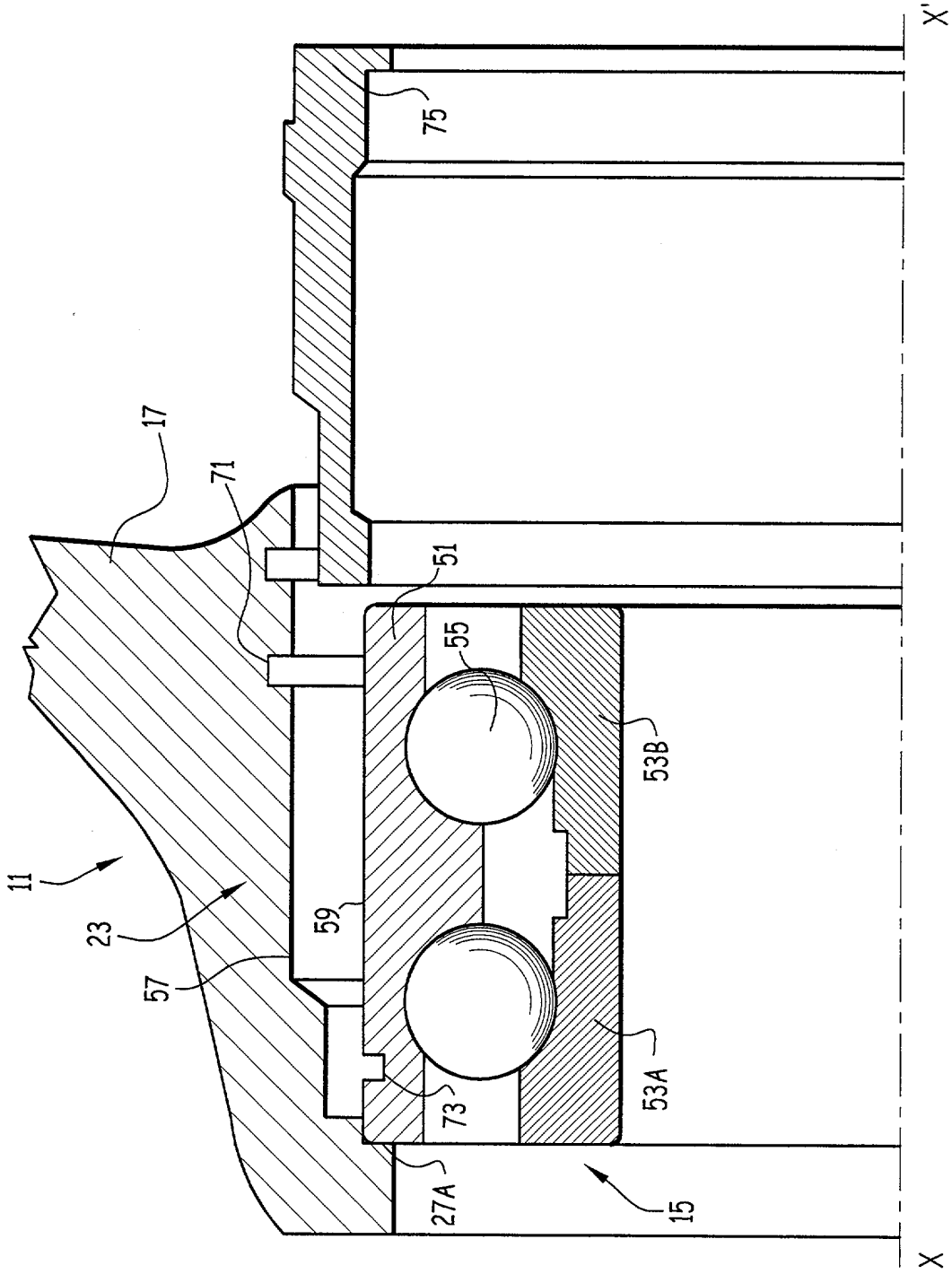


FIG.4

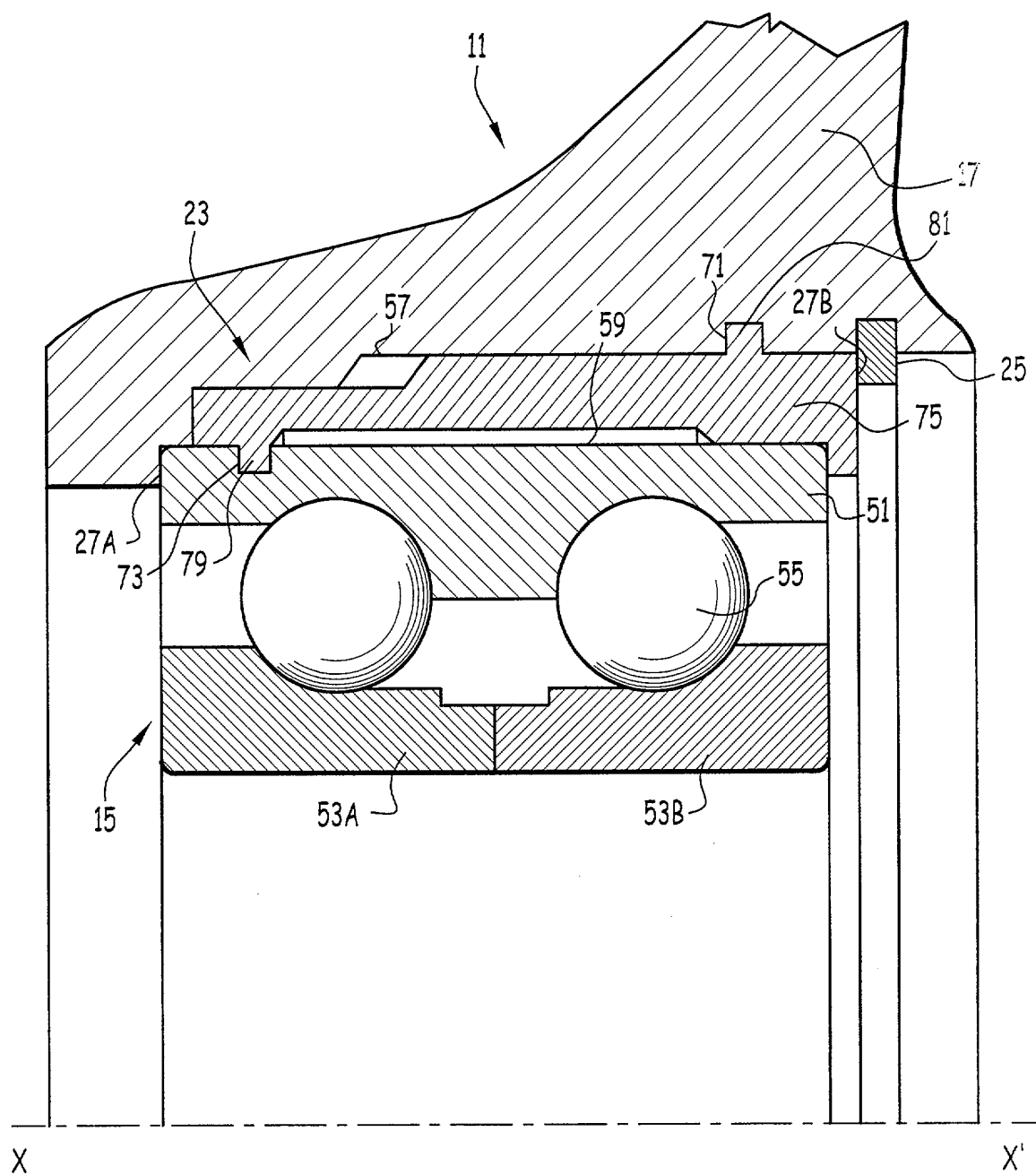
FIG.5



FIG.6

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 634800
FR 0304292

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	WO 01 54925 A (PICCA MAURO ;SKF IND SPA (IT); BERTETTI PAOLO (IT); RUETTER ANDREA) 2 août 2001 (2001-08-02) * page 3, alinéa 4 - page 5, alinéa 4 * * figures 1,3 *	1-4	F16C35/06 B60B35/00
A	---	5-11	
Y	GB 703 563 A (STAR KUGELHALTER GES M B H DEU) 3 février 1954 (1954-02-03) * page 3, ligne 55 - ligne 106 * * figure 6 *	1-4	
Y	---		
Y	DE 198 54 523 A (MERCEDES BENZ LENKUNGEN GMBH) 10 août 2000 (2000-08-10) * colonne 2, ligne 1 - ligne 40 * * figure 1 *	1-4	
A	---	5-11	
A	---	1	
A	DE 31 46 137 A (SKF KUGELLAGERFABRIKEN GMBH) 1 juin 1983 (1983-06-01) * page 7, ligne 11 - ligne 31 * * figure 3 *		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	---	1	F16C
A	GB 2 262 967 A (SKF GMBH) 7 juillet 1993 (1993-07-07) * abrégé * * revendication 1 *		
A	---	1	
A	US 5 176 457 A (HOFMANN HEINRICH ET AL) 5 janvier 1993 (1993-01-05) * colonne 3, ligne 22 - ligne 50 * * figures 1,2 *		

Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
26 novembre 2003		Schaeffler, C	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		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 ----- & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0304292 FA 634800**

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 **26-11-2003**
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
WO 0154925 A	02-08-2001	IT T020000084 A1 EP 1254031 A1 WO 0154925 A1 JP 2003520728 T US 2003077016 A1	30-07-2001 06-11-2002 02-08-2001 08-07-2003 24-04-2003
GB 703563 A	03-02-1954	AUCUN	
DE 19854523 A	10-08-2000	DE 19854523 A1	10-08-2000
DE 3146137 A	01-06-1983	DE 3146137 A1	01-06-1983
GB 2262967 A	07-07-1993	DE 3840869 A1 DE 3931447 A1 FR 2640010 A1 GB 2225615 A ,B US 5058262 A US 5136777 A US 5066147 A	07-06-1990 04-04-1991 08-06-1990 06-06-1990 22-10-1991 11-08-1992 19-11-1991
US 5176457 A	05-01-1993	DE 4032953 A1 BR 9104484 A FR 2668220 A1	30-04-1992 09-06-1992 24-04-1992