

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 003 614

②1 N° d'enregistrement national : 13 52440

⑤1 Int Cl⁸ : F 16 C 19/18 (2013.01), F 16 C 43/04

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 19.03.13.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 26.09.14 Bulletin 14/39.

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 :

○ Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : NTN-SNR ROULEMENTS — FR.

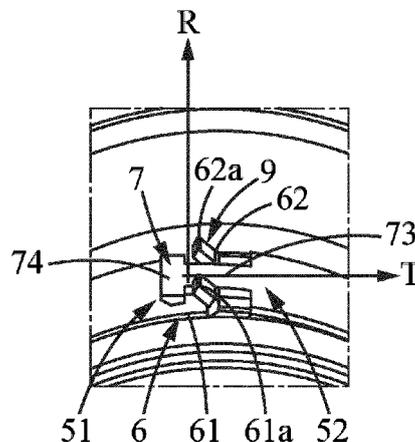
⑦2 Inventeur(s) : MAILLE RENAUD et TAVERNIER
RICHARD.

⑦3 Titulaire(s) : NTN-SNR ROULEMENTS.

⑦4 Mandataire(s) : DERAMBURE CONSEIL Société par
actions simplifiée.

⑤4 UNITÉ DE ROULEMENT A DEUX RANGÉES DE CORPS ROULANTS COMPRENANT UNE BAGUE
D'ASSEMBLAGE INTÉRIEURE.

⑤7 Unité de roulement à deux rangées de corps roulants
comprenant une bague d'assemblage intérieure Roulement
(1) à deux rangées de corps roulants (4) comprenant deux
bagues intérieures (3) se faisant face dans la direction
axiale, une bague extérieure (2), un espace interne (8),
deux rangées de corps roulants agencés dans l'espace in-
terne et une bague d'assemblage (5) logée dans l'espace in-
terne et assurant la cohésion axiale des bagues intérieures,
dans laquelle la bague d'assemblage (5) présente une
forme générale annulaire avec des première et deuxième
zones d'extrémité circonférentielles (51, 52) qui se re-
joignent dans une zone de rabotage (10), la bague d'as-
semblage (5) définissant une surface annulaire de réf-
érence (S), dans laquelle la première zone d'extrémité
(51) comprend une fourche (6) à deux branches (61, 62) et
la deuxième zone d'extrémité (52) comprend un doigt (7)
reçu entre les deux branches de la fourche, caractérisé en
ce que la fourche et/ou le doigt comprend au moins une pro-
jection radiale (9), en saillie de la surface annulaire de réf-
érence (S) au moins radialement vers l'extérieur, pour limiter
la liberté de mouvement relative des première et deuxième
zones d'extrémité afin d'éviter un déclipsage de la bague
d'assemblage.



FR 3 003 614 - A1



L'invention concerne, de façon générale, le domaine technique des unités de roulement et, en particulier, celui des unités de roulement à deux rangées de corps roulants.

5 L'invention a pour premier objet une unité de roulement dans laquelle les deux rangées de corps
roulants sont supportées par deux bagues intérieures structurellement distinctes l'une de l'autre. La
cohésion axiale de ces deux bagues intérieures est alors généralement assurée par une bague
d'assemblage destinée à les maintenir l'une contre l'autre dans la direction axiale et à éviter ainsi la
désolidarisation de l'unité de roulement, notamment lors de la phase de montage. Une bague
10 extérieure définit avec les deux bagues intérieures un espace interne dans lequel sont logés les corps
roulants.

Une telle unité de roulement comprend parfois des corps roulants présentant la forme générale de
rouleaux. Toutefois, d'autres formes de réalisation peuvent être envisagées.

15 L'invention a pour deuxième objet une bague d'assemblage spécialement destinée à une telle unité
de roulement.

L'invention a pour troisième objet un procédé de montage d'une telle unité de roulement.

20 Dans le domaine technique précité, il est connu de l'art antérieur différentes réalisations de bagues
d'assemblages visant à éviter la désolidarisation des bagues intérieures d'une unité de roulement.

Dans le document JP-A-2008/075832, la bague d'assemblage en question est agencée sur la face
des bagues internes dirigée vers l'axe et par conséquent ladite bague d'assemblage n'est pas
25 agencée à l'intérieur de l'espace interne recevant les corps roulants. Cependant cette disposition
présente des inconvénients, car la bague d'assemblage occupe un espace qui diminue la surface utile
de portée sur l'arbre d'axe sur lequel est monté le roulement. De plus, la bague peut être
endommagée lors du montage ou du démontage du roulement sur l'arbre d'axe.

30 On connaît aussi dans l'état de la technique le document JP-A-2001/140868 qui décrit une unité de
roulement à deux rangées de corps roulants comportant deux bagues intérieures structurellement
distinctes l'une de l'autre et maintenues l'une contre l'autre à l'aide d'une bague d'assemblage. Cette
bague d'assemblage est logée dans l'espace interne ; elle est réalisée d'un seul tenant sans coupure
sur la circonférence. Toutefois le montage d'une telle bague d'assemblage s'avère difficile dans la
35 pratique, et sa réalisation peut être problématique.

Dans ce contexte, la présente invention a pour but de proposer une unité de roulement exempte de
l'une au moins des limitations précédemment évoquées.

40 À cet effet, l'invention a pour premier objet une unité de roulement à deux rangées de corps roulants
présentant une géométrie de révolution autour d'un axe,

- comprenant :
 - o deux bagues intérieures se faisant face dans la direction axiale, au moins une bague extérieure agencée en regard des bagues intérieures pour former un espace interne de réception,
 - o deux rangées de corps roulants agencés dans l'espace interne de réception de manière à autoriser le déplacement en rotation des bagues intérieures vis-à-vis de la bague extérieure, et
 - o une bague d'assemblage logée dans l'espace interne de réception et apte à assurer la cohésion axiale des bagues intérieures,
- dans laquelle la bague d'assemblage présente une forme générale annulaire avec des première et deuxième zones d'extrémité circonférentielles qui se rejoignent dans une zone de raboutage, la bague d'assemblage ayant une section générale comprenant deux portions latérales s'étendant radialement aptes à empêcher les bagues intérieures de s'écarter axialement l'une de l'autre ainsi qu'une portion médiane s'étendant principalement axialement reliant structurellement les portions latérales, la portion médiane définissant une surface annulaire de référence,
- dans laquelle la première zone d'extrémité circonférentielle comprend une fourche à deux branches et la deuxième zone d'extrémité comprend un doigt reçu entre les deux branches de la fourche, pour limiter la liberté de mouvement relative des première et deuxième zones d'extrémités,
- dans laquelle la fourche et/ou le doigt comprend au moins une projection radiale, s'écartant de la surface annulaire de référence au moins radialement vers l'extérieur, de sorte que la liberté de mouvement relative du doigt et de la fourche dans la direction axiale est limitée par ladite projection radiale même en cas de déplacement radial de la fourche ou du doigt.

Selon une réalisation, la fourche et le doigt peuvent comprendre chacun au moins une projection radiale, ce qui représente une solution à comportement symétrique par rapport aux première et deuxième zone d'extrémités.

Selon une réalisation, la fourche peut comprendre deux projections radiales encadrant le doigt, ce qui constitue une solution particulièrement simple pour obtenir l'effet recherché.

Selon une réalisation, la dimension radiale de la projection radiale peut être au moins deux fois l'épaisseur de la portion médiane, de préférence au moins trois fois l'épaisseur de la portion médiane, moyennant quoi on obtient une solution efficace même en cas de déplacement radial prononcé.

Selon une réalisation, les projections radiales peuvent être formées par la pointe des branches de la fourche recourbée à plus de 90° , ce qui représente une solution facile à mettre en œuvre pour une bague d'assemblage en métal.

Selon une réalisation, les première et deuxième zones d'extrémités peuvent être superposées dans la direction radiale au moins partiellement dans la zone de raboutage, de sorte que l'on peut ainsi empêcher simplement un déplacement radial de l'une par rapport à l'autre.

Selon une réalisation, la fourche et le doigt peuvent comprendre des formes de verrouillage qui coopèrent pour empêcher un écartement substantiel des deux extrémités dans la direction tangentielle, moyennant quoi on limite les mouvements relatifs et deux zones d'extrémités non seulement selon la direction radiale mais aussi selon la direction tangentielle.

5

Selon une réalisation, la bague d'assemblage est conformée préalablement à l'opération d'assemblage de l'unité de roulement, ce qui représente un procédé d'assemblage simple.

10

Selon une réalisation, la bague d'assemblage est réalisée dans un matériau déformable choisi parmi les matériaux plastiques, l'aluminium, l'acier et analogues.

L'invention a pour deuxième objet une bague d'assemblage spécialement destinée à une unité de roulement telle qu'elle a été décrite, telle que :

15

- elle présente une forme générale annulaire avec des première et deuxième zones d'extrémité circonférentielles qui se rejoignent dans une zone de raboutage,

- elle a une section générale comprenant deux portions latérales s'étendant radialement aptes à empêcher les bagues intérieures de s'écarter axialement l'une de l'autre ainsi qu'une portion médiane s'étendant principalement axialement reliant structurellement les portions latérales, la portion médiane définissant une surface annulaire de référence,

20

- la première zone d'extrémité circonférentielle comprend une fourche à deux branches et la deuxième zone d'extrémité comprend un doigt apte à être reçu entre les deux branches de la fourche, pour limiter la liberté de mouvement relative des première et deuxième zones d'extrémités,

25

- la fourche et/ou le doigt comprend au moins une projection radiale, s'écartant de la surface annulaire de référence au moins radialement vers l'extérieur, de sorte que la liberté de mouvement relative du doigt et de la fourche dans la direction axiale est limitée par ladite projection radiale même en cas de déplacement radial de la fourche ou du doigt.

L'invention a pour troisième objet un procédé de montage de l'unité de roulement telle qu'elle a été décrite, comprenant au moins les étapes consistant à :

30

a- assembler sur la première des bagues intérieures une première rangée de corps roulants contre le chemin de roulement extérieur de ladite première bague intérieure,

b- assembler la bague d'assemblage sur ladite première bague intérieure en insérant la première portion latérale de la bague d'assemblage dans une rainure annulaire de la première bague intérieure,

35

c- assembler la bague extérieure de sorte que la première rangée de corps roulants porte sur un des chemins de roulement intérieurs de la bague extérieure, pour former un premier sous-ensemble,

40

d- assembler la deuxième bague intérieure et la deuxième rangée de corps roulants pour former un second sous-ensemble dans lequel la deuxième rangée de corps roulants porte contre le chemin de roulement extérieur de ladite deuxième bague intérieure,

e- assembler le second sous-ensemble dans le premier sous-ensemble par emmanchement axial dans la bague extérieure, en amenant la portion latérale interne de la deuxième bague intérieure contre la deuxième portion latérale de la bague d'assemblage, de manière à déformer élastiquement la bague d'assemblage et à autoriser le débattement au moins de la deuxième portion latérales jusqu'à ce que ladite deuxième portion latérale vienne en position dans une rainure annulaire de ladite deuxième bague intérieure et assure ainsi la cohésion axiale desdites première et deuxième bagues intérieures, les deux bagues intérieures ayant alors leurs portions latérales internes respectives l'une contre l'autre.

5

10 On décrit maintenant brièvement les figures des dessins.

La figure 1 est un schéma correspondant à une coupe transversale d'une unité de roulement selon l'invention.

15 La figure 2 est une vue en perspective partielle de l'unité de roulement de la figure 1, selon un premier mode de réalisation.

La figure 2A montre plus en détail la zone de raboutage selon le premier mode de réalisation.

20 Les figures 3A et 3B montrent une vue de côté et une vue de dessus d'un deuxième mode de réalisation.

Les figures 4A et 4B montrent une vue de côté et une vue de dessus d'un troisième mode de réalisation.

25

Les figures 5A et 5B montrent une vue de côté et une vue de dessus d'un quatrième mode de réalisation.

Les figures 6A et 6B montrent une vue de côté et une vue de dessus d'un cinquième mode de réalisation.

30

Ci-après un exposé détaillé de plusieurs modes de réalisation de l'invention assorti d'exemples et de référence aux dessins.

35 Une unité de roulement 1 conforme à l'invention, tel qu'illustré sur la figure 1, comprend une bague extérieure 2 de révolution autour d'un axe X principal, destinée à être reçue dans un alésage d'une pièce extérieure (non représentée). De plus, l'unité de roulement 1 comprend deux bagues intérieures 3 ayant également une forme de révolution autour de l'axe X destinées à recevoir un arbre d'axe A formant une pièce intérieure. Les deux bagues intérieures 3 sont disposées l'une à la suite de l'autre dans la direction axiale X. L'une peut être la symétrique de l'autre par rapport à un plan médian
40 transversal P du roulement.

L'unité de roulement 1 permet un mouvement relatif de l'arbre d'axe par rapport à la pièce extérieure ; l'arbre d'axe peut être fixe alors que la pièce extérieure tourne comme dans le cas typique d'un roulement de roue d'un véhicule, l'arbre d'axe est alors une fusée et la pièce externe forme un moyeu ; toutefois la configuration inverse est tout aussi possible, l'arbre d'axe pouvant alors tourner alors que la pièce externe reste fixe.

De plus, l'unité de roulement 1 comprend deux rangées de corps roulants 4, qui sont dans l'exemple illustré des rouleaux légèrement coniques. Toutefois, ces rouleaux pourraient être cylindriques. En outre, les corps roulants 4 pourraient être aussi des billes ou des aiguilles. L'axe des rouleaux est, dans l'exemple illustré ici, légèrement incliné par rapport à l'axe principal X de l'unité de roulement 1, mais il pourrait aussi être strictement parallèle. Chaque rangée de corps roulants 4 est maintenue par une cage de roulement 40.

La bague extérieure 2, les bagues intérieures 3 définissent ensemble un espace interne 8 (dit aussi espace interne de réception) dans lequel sont reçues les deux rangées de rouleaux 4. De plus, dans l'espace interne 8, est disposée une bague d'assemblage 5 destinée à assurer la cohésion axiale des deux bagues intérieures 3. Plus précisément, cette bague d'assemblage vise à empêcher que les deux bagues intérieures 3 ne s'écartent l'une de l'autre dans la direction axiale X.

La bague d'assemblage 5 présente une section générale qui comprend deux portions latérales 55 s'étendant radialement aptes à empêcher les bagues intérieures 3 de s'écarter axialement et une portion médiane 53 s'étendant principalement axialement, reliant structurellement les portions latérales 55, et étant interposée entre les portions latérales 55.

Chacune des portions latérales 55 vient se loger dans une rainure 31 ménagée dans la bague intérieure 3 correspondante.

La portion médiane 53 définit une surface annulaire de référence S. Plus précisément, cette surface annulaire de référence S correspond à l'enveloppe générale cylindrique de la surface supérieure de la portion médiane 53.

La bague d'assemblage 5 peut être soumise à certains efforts, notamment pendant les phases de montage et/ou de démontage de l'unité de roulement 1 sur l'arbre d'axe. Il faut remarquer que, en situation de service, les deux bagues intérieures 3 sont maintenues fermement en position de par le montage sur l'arbre d'axe A qui prévoit une immobilisation axiale du roulement.

Comme visible en particulier sur la figure 2, la bague d'assemblage 5 présente une forme générale annulaire ouverte avec une première zone d'extrémité circonférentielle 51 et une deuxième zone d'extrémité circonférentielle 52 qui se rejoignent dans une zone de raboutage 10.

40

Les différents modes de réalisation présentés ci-après s'attachent à prévoir une interface mécanique entre les deux zones d'extrémités 51, 52, cette interface visant à limiter les déplacements possibles de l'une par rapport à l'autre.

- 5 En ce qui concerne la zone de raboutage 10, on définit une direction tangentielle notée T et une direction radiale R ; la direction radiale R passe sensiblement par l'axe X et est perpendiculaire à l'axe X, la direction tangentielle T est perpendiculaire à ladite direction radiale R et à l'axe X.

10 Les première et deuxième zones d'extrémité 51, 52 de la bague d'assemblage 5 ne comportent pas de portion latérale 55 mais dans la réalisation considérée uniquement la portion médiane 53. La première zone d'extrémité 51 s'étend sensiblement dans un plan TX et comprend une fourche 6 à deux branches 61, 62, chacune des deux branches 61, 62 s'étendant en direction tangentielle. Entre les deux branches 61, 62 s'étend un évidement 63 prévu pour recevoir un élément appartenant à la deuxième zone d'extrémité 52.

15 Plus précisément la deuxième zone d'extrémité 52 comprend un doigt 7 s'étendant généralement dans le plan TX de préférence dans une zone médiane de la portion médiane 53. Le doigt 7 est reçu, au moins en partie, dans l'évidement 63 entre les branches 61, 62.

20 Dans l'exemple illustré notamment à la figure 2A, le doigt 7 comprend une tige 73 et un bout 74 (ou 'tête') plus large que la tige 73, en particulier plus large que l'espace disponible entre les deux branches 61, 62. Dit autrement, le doigt 7 se présente par exemple sous la forme d'un 'T' plat comme illustré aux figures 2, 2A.

25 Par ailleurs, la pointe 61a de la branche 61 est recourbée vers le haut et vers l'arrière. En l'occurrence, la pointe 61a forme moins une projection radiale 9, s'écartant de la surface annulaire de référence S au moins radialement vers l'extérieur.

La pointe 62a de de la branche 62 est conformée de la même manière que la pointe 61a.

30 Grâce à ces dispositions, le doigt 7 est encadré par les projections radiales 9 des branches 61, 62 de la fourche 6 et ne peut pas se déplacer de façon substantielle dans la direction axiale X. La tête 74 de la tige se situe radialement au-dessus de la base de la fourche 6 (autrement dit la seconde zone d'extrémité 52 est superposée à la première zone d'extrémité 51), de sorte que la fourche 6 et plus
35 généralement la première zone d'extrémité 51 ne peut pas se déplacer radialement vers l'extérieur sans entraîner avec elle le doigt 7.

De plus, les pointes recourbées 61a, 62a empêchent tout retrait du doigt 7 selon la direction tangentielle T car la tête 74 est arrêtée dans ce cas par les pointes recourbées.

Dans une réalisation, les pointes 61a, 62a sont recourbées de plus de 90°, et dès lors lorsque le doigt 7 recule selon la direction tangentielle, il ne se produit un effet de verrouillage car la tête 74 du doigt 7 ne peut ni reculer plus en direction tangentielle T, ni se déplacer vers l'extérieur en direction radiale R.

5 Selon un deuxième mode de réalisation illustré aux figures 3A et 3B, il n'y a pas nécessairement recouvrement des première et deuxième zones d'extrémité 51, 52 dans la direction radiale R. Les branches 61, 62 de la fourche 6 sont courbées radialement vers l'extérieur en oblique, environ à 45° dans l'exemple illustré sans aucune limitation de principe quant à l'angle ; de façon similaire, la tige du doigt 7 est courbée radialement vers l'extérieur en oblique. Dans cette configuration, le doigt 7 est encadré par des branches 61, 62 de la fourche 6.

10 Si la première zone d'extrémité 51 est amenée à se soulever, autrement dit se déplacer radialement vers l'extérieur, alors la partie courbée 9b du doigt reste toujours dans l'espace 63 ménagé entre les branches 61, 62, procurant ainsi une limitation du mouvement axial de la première zone d'extrémité 15 51. De façon similaire, si la deuxième zone d'extrémité 52 est amenée à se soulever, autrement dit se déplacer radialement vers l'extérieur, alors la partie courbée du doigt 9b reste toujours dans l'espace ménagé entre les branches 61, 62. Dans ce mode, on peut remarquer que le comportement des deux zones d'extrémité 51, 52 est symétrique.

20 Selon un troisième mode de réalisation illustré aux figures 4A et 4B, le doigt 7 de la deuxième zone d'extrémité 52 est en forme de T, de façon analogue premier mode. On prévoit des murets 74c s'étendant radialement vers l'extérieur, ces murets 74c faisant saillie à partir des portions latérales postérieures de la tête 74 du T. Les murets 74c susmentionnés forment des projections radiales 9c.

25 Sur la figure 4B, les deux zones d'extrémité 51, 52 ont été représentées séparées, la position assemblée dans l'unité de roulement 1 est représentée en traits pointillés.

30 De l'autre côté, dans la première zone d'extrémité 51 on prévoit des formes de crochets 61b, 62b agencées au bout des branches 61, 62 de la fourche 6. Ces formes de crochets 61b, 62b coopèrent avec la tête 74 du doigt dans le plan TX pour empêcher un écartement du doigt 7 par rapport à la fourche 6 dans la direction tangentielle T. En outre, on prévoit aussi des murets complémentaires 61c, 62c faisant saillie à partir des formes de crochets 61b, 62b dirigés radialement vers l'extérieur.

35 En position assemblée (représentée en trait mixte sur les figures 4B), les murets 74c et les murets complémentaires 61c, 62c portent les uns contre les autres dans la direction tangentielle, et procurent ainsi un verrouillage des deux zones d'extrémités 51, 52 selon la direction tangentielle T. Au cas où l'une des deux zones d'extrémités 51, 52 venait à se déplacer selon la direction radiale R, les murets 74c et 61c, 62c peuvent se décaler dans la direction radiale mais continuent à procurer le verrouillage selon la direction tangentielle. De plus, les murets 74c et 61c, 62c susmentionnés ont aussi pour 40 fonction d'empêcher un déplacement axial du doigt 7 par rapport à la fourche 6 et inversement, notamment dans le cas où soit le doigt 7 soit la fourche 6 s'est décalé selon la direction radiale R. En

effet, si les bras 61, 62 se soulèvent, ils restent au contact axialement contre les murets 74c, et si c'est la tige 73 qui se soulèvent elle reste au contact axialement des murets complémentaires 61c, 62c.

5 Selon un quatrième mode de réalisation illustré aux figures 5A et 5B, le doigt 7 présente des murets 71,72 faisant saillie radialement vers l'extérieur, agencés sensiblement dans un plan T, R. De façon complémentaire, les branches 61, 62 de la fourche 6 présentent également des parois 91, 92 faisant saillie radialement vers l'extérieur pour venir en vis-à-vis des murets 71, 72 du doigt 7.

10 Comme décrit précédemment les autres modes de réalisation, en cas de mouvement radial de l'une des zones d'extrémités 51, 52, en particulier lié à des efforts exercés sur l'unité de roulement 1, la présence des murets 71, 72 et des parois 91, 92 susmentionnées empêchent le doigt 7 de se dégager de la fourche 6.

15 Il faut remarquer que l'on peut obtenir facilement les murets 71,72 et des parois 91,92 susmentionnées par pliage d'un flan métallique, ce qui est avantageux pour une solution à base de matériau métallique pour fabriquer la bague d'assemblage 5.

20 Selon un cinquième mode de réalisation illustré aux figures 6A et 6B, le doigt 7 présente une projection radiale unique 9d, un peu moins large que l'espace 63 ménagé entre les branches 61, 62 de la fourche 6. Par ailleurs, les branches 61, 62 de la fourche 6, en particulier les extrémités 61e,62e viennent recouvrir les parties latérales 58 de la seconde zone d'extrémité 52, afin de créer une superposition dans la direction radiale. Cela empêche la seconde zone d'extrémité 52 de se soulever, sauf à entraîner avec elle la première zone d'extrémité 51. Si la première zone d'extrémité 51 se soulève, la fourche 6 continue à encadrer le doigt 7, en particulier sa projection radiale 9d.

25 Dans tous les modes de réalisation présentés ci-dessus, le dépassement de la projection radiale 9 en saillie de la surface de référence S présente une dimension notée D, dépassement qui est à comparer avec l'épaisseur E de la portion médiane 53 de la bague d'assemblage 5. Selon les réalisations, D est supérieur à E, par exemple D est supérieur à deux fois E plus particulièrement D est supérieur à trois fois E.

35 En l'absence d'une projection radiale telle que représentée dans les différents modes de réalisation ci-dessus, les premières et deuxième zones d'extrémités 51, 52 seraient plates et un mouvement axial relatif serait possible dès lors que l'une des deux zones d'extrémités 51, 52 se soulèverait d'une distance équivalente à leur épaisseur E.

40 Comme représenté sur la figure 1, il existe un espace disponible substantiel entre les deux rangées de corps roulants 4 au-dessus de la bague d'assemblage 5, ce qui autorise des dépassements D en saillie significatifs vers l'extérieur pour la projection radiale 9 susmentionnée.

L'agencement présenté n'a aucune emprise sur les portées des bagues intérieures 3 en regard de l'arbre d'axe A au niveau du plan médian P.

5 S'agissant du matériau pour réaliser la bague d'assemblage, on peut faire appel à des matériaux plastiques. On peut aussi utiliser des matériaux métalliques avec une certaine élasticité, l'aluminium, l'acier, alliages et analogues par exemple. Dans tous modes de réalisation, on peut obtenir la bague d'assemblage 5 par découpage et pliage d'un flan métallique. Toutefois, il n'est pas exclu d'obtenir la bague d'assemblage à partir d'un moulage de matière synthétique.

10 En outre, la portion médiane 53 n'est pas nécessairement plane mais peut comporter une nervure longitudinale de rigidification (non représentée).

On décrit ci-après un procédé utilisé pour assembler l'unité de roulement.

15 Selon que la bague d'assemblage 5 est fabriquée en matière plastique ou en métal, on peut avoir une étape préalable de moulage ou de formage tridimensionnel de la bague d'assemblage 5.

20 Pour l'assemblage, on prépare d'une part un premier sous-ensemble comprenant la bague extérieure 2, la première des bagues intérieures 3, la première rangée de corps roulants 4, et la bague d'assemblage 5.

Plus précisément on réalise les étapes suivantes :

a- on assemble, sur la première des bagues intérieures 3, une première rangée de corps roulants 4 contre le chemin de roulement extérieur de ladite première bague intérieure 3,

25 b- on assemble la bague d'assemblage 5 sur ladite première bague intérieure en insérant la première portion latérale 55 de la bague d'assemblage 5 dans une rainure annulaire 31 de la première bague intérieure 3,

c- on assemble la bague extérieure 2 de sorte que la première rangée de corps roulants porte sur un des chemins de roulement intérieurs de la bague extérieure 2, et on obtient ainsi le premier sous-ensemble.

30 On prépare d'autre part un second sous-ensemble ensemble comprenant la deuxième bague intérieure 3 et la deuxième rangée de corps roulants 4, en assemblant (étape d-) la deuxième rangée de corps roulants 4, de préférence avec leur cage 40, sur la deuxième bague intérieure, les corps roulants 4 venant porter contre le chemin de roulement extérieur de ladite deuxième bague intérieure 3.

35 On procède ensuite à une étape finale (étape e-) au cours de laquelle on assemble le second sous-ensemble dans le premier sous-ensemble par emmanchement axial dans la bague extérieure, en amenant la portion latérale interne de la deuxième bague intérieure 3 contre la deuxième portion latérale 55 de la bague d'assemblage 5. Ainsi, on provoque une déformation élastique de la bague d'assemblage 5 de manière à autoriser le débattement au moins de la deuxième portion latérale 55

jusqu'à ce que ladite deuxième portion latérale vienne toute seule naturellement en position dans la rainure annulaire 31 de la deuxième bague intérieure 3.

De plus, au cours du mouvement de déformation de la bague d'assemblage 5, on obtient également, dans la zone de rabotage 10, le verrouillage entre elle des deux zones d'extrémité 51,52 selon les divers modes de réalisations présentés ci-dessus.

Il en résulte que l'on assure ainsi la cohésion axiale desdites première et deuxième bagues intérieures 3, les deux bagues intérieures ayant alors leurs portions latérales internes respectives l'une portant contre l'autre (Fig 1.).

10 Il faut bien noter qu'une variante consistant à amener la bague d'assemblage 5 avec le second sous-ensemble au lieu du premier est une solution équivalente à celle présentée ci-dessus. La déformation et l'insertion de la bague d'assemblage 5 dans les rainures 31 seront alors obtenues de façon analogue.

15

Revendications

1. Unité de roulement (1) à deux rangées de corps roulants (4) présentant une géométrie de révolution autour d'un axe (X),
- 5 - comprenant :
- deux bagues intérieures (3) se faisant face dans la direction axiale, au moins une bague extérieure (2) agencée en regard des bagues intérieures (3) pour former un espace interne de réception (8),
 - deux rangées de corps roulants (4) agencés dans l'espace interne de réception (8) de manière à autoriser le déplacement relatif en rotation des bagues intérieures (3) vis-à-vis de la bague extérieure (2), et
 - une bague d'assemblage (5) logée dans l'espace interne de réception (8) et apte à assurer la cohésion axiale des bagues intérieures (3) ;
- 15 - dans laquelle la bague d'assemblage (5) présente une forme générale annulaire avec des première et deuxième zones d'extrémité circonférentielles (51, 52) qui se rejoignent dans une zone de rabotage (10), la bague d'assemblage (5) ayant une section générale comprenant des portions latérales (55) s'étendant radialement aptes à empêcher les bagues intérieures (3) de s'écarter axialement l'une de l'autre ainsi qu'une portion médiane (53) s'étendant principalement axialement reliant structurellement les portions latérales (55), la portion médiane (53) définissant une surface annulaire de référence (S),
- 20 - dans laquelle la première zone d'extrémité (51) circonférentielle comprend une fourche (6) à deux branches (61, 62) et la deuxième zone d'extrémité (52) comprend un doigt (7) reçu entre les deux branches (61, 62) de la fourche (6), pour limiter la liberté de mouvement relative des première et deuxième zones d'extrémités (51, 52),
- 25 caractérisée en ce que la fourche (6) et/ou le doigt (7) comprend au moins une projection radiale (9), s'écartant de la surface annulaire de référence (S) au moins radialement vers l'extérieur, de sorte que la liberté de mouvement relative du doigt (7) et de la fourche (6) dans la direction axiale est limitée par ladite projection radiale (9) même en cas de déplacement radial de la fourche (6) ou du doigt (7).
- 30 2. Unité de roulement (1) selon la revendication 1, dans laquelle la fourche (6) et le doigt (7) comprennent chacun au moins une projection radiale (9).
3. Unité de roulement (1) selon la revendication 1, dans laquelle la fourche (6) comprend deux projections radiales encadrant le doigt (7).
- 35 4. Unité de roulement (1) selon la revendication 1, dans laquelle la dimension radiale (D) de la projection radiale (9) est au moins deux fois l'épaisseur (E) de la portion médiane (53), de préférence au moins trois fois l'épaisseur de la portion médiane (53).
- 40 5. Unité de roulement (1) selon la revendication 1, dans laquelle les projections radiales (9) sont formées par la pointe des branches (61, 62) de la fourche (6) recourbée à plus de 90°.

6. Unité de roulement (1) selon la revendication 1, dans laquelle les première et deuxième zones d'extrémités (51, 52) sont superposées au moins partiellement dans la zone de rabotage (10).
- 5 7. Unité de roulement (1) selon la revendication 1, dans laquelle la fourche (6) et le doigt (7) comprennent des formes de verrouillage qui coopèrent pour empêcher un écartement substantiel des deux extrémités dans la direction tangentielle (T).
- 10 8. Unité de roulement (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans laquelle la bague d'assemblage (5) est conformée préalablement à l'opération d'assemblage de l'unité de roulement (1).
9. Unité de roulement (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans laquelle la bague d'assemblage (5) est réalisée dans un matériau déformable choisi parmi : les matériaux plastiques, l'aluminium, l'acier et analogues.
- 15 10. Bague d'assemblage (5) spécialement destinée à une unité de roulement (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que :
- elle présente une forme générale annulaire avec des première et deuxième zones d'extrémité circonférentielles (51, 52) qui se rejoignent dans une zone de rabotage (10),
 - 20 - elle a une section générale comprenant des portions latérales (55) s'étendant radialement aptes à empêcher les bagues intérieures (3) de s'écarter axialement l'une de l'autre ainsi qu'une portion médiane (53) s'étendant principalement axialement reliant structurellement les portions latérales (55), la portion médiane (53) définissant une surface annulaire de référence (S),
 - dans laquelle la première zone d'extrémité (51) circonférentielle comprend une fourche (6) à deux
25 branches (61, 62) et la deuxième zone d'extrémité (52) comprend un doigt (7) reçu entre les deux branches (61, 62) de la fourche (6), pour limiter la liberté de mouvement relative des première et deuxième zones d'extrémités,
 - la fourche (6) et/ou le doigt (7) comprend au moins une projection radiale (9), s'écartant de la surface annulaire de référence (S) au moins radialement vers l'extérieur, de sorte que la liberté de
30 mouvement relative du doigt (7) et de la fourche (6) dans la direction axiale est limitée par ladite projection radiale (9) même en cas de déplacement radial de la fourche (6) ou du doigt (7).
11. Procédé de montage de l'unité de roulement (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, comprenant au moins les étapes consistant à :
- 35 a- assembler sur la première des bagues intérieures (3) une première rangée de corps roulants (4) contre le chemin de roulement extérieur de ladite première bague intérieure (3),
- b- assembler la bague d'assemblage (5) sur ladite première bague intérieure en insérant la première portion latérale (55) de la bague d'assemblage (5) dans une rainure annulaire (31) de la première bague intérieure (3),

c- assembler la bague extérieure (2) de sorte que la première rangée de corps roulants porte sur un des chemins de roulement intérieurs de la bague extérieure (2), pour former un premier sous-ensemble,

5 d- assembler la deuxième bague intérieure (3) et la deuxième rangée de corps roulants (4) pour former un second sous-ensemble dans lequel la deuxième rangée de corps roulants porte contre le chemin de roulement extérieur de ladite deuxième bague intérieure (3),

10 e- assembler le second sous-ensemble dans le premier sous-ensemble par emmanchement axial dans la bague extérieure, en amenant la portion latérale interne de la deuxième bague intérieure (3) contre la deuxième portion latérale (55) de la bague d'assemblage (5), de manière à déformer élastiquement la bague d'assemblage (5) et à autoriser le débattement au moins de la deuxième portion latérale (55) jusqu'à ce que ladite deuxième portion latérale vienne en position dans une rainure annulaire (31) de ladite deuxième bague intérieure (3) et assure ainsi la cohésion axiale desdites première et deuxième bagues intérieures (3), les deux bagues intérieures ayant alors leurs portions latérales internes respectives l'une contre l'autre.

15

1/3

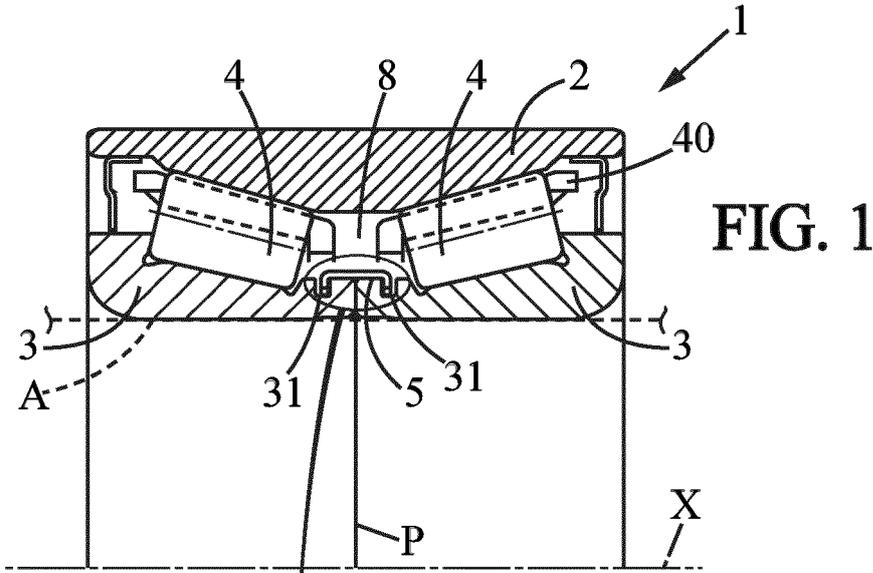


FIG. 1

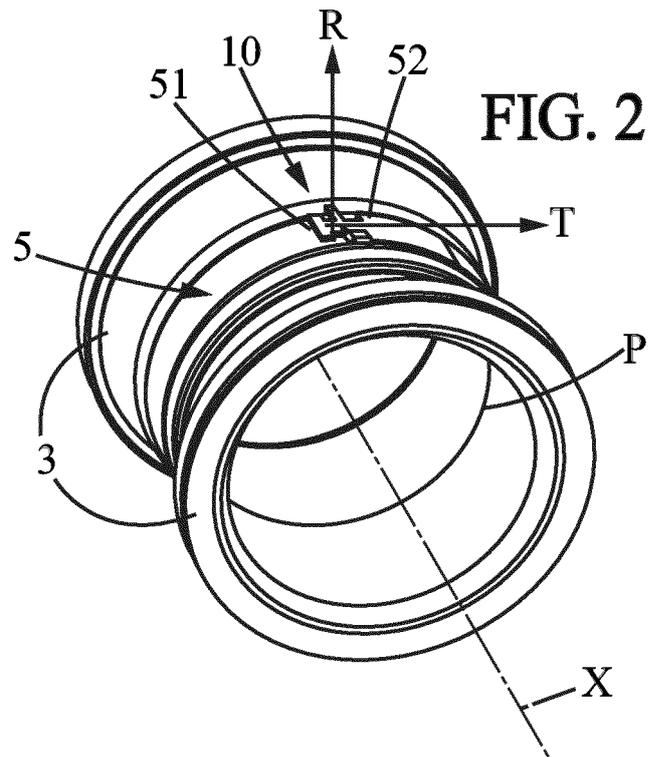
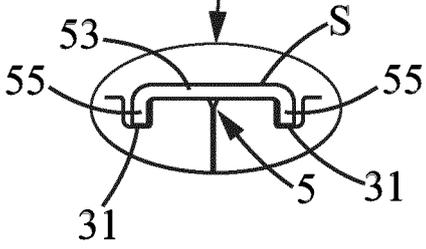


FIG. 2

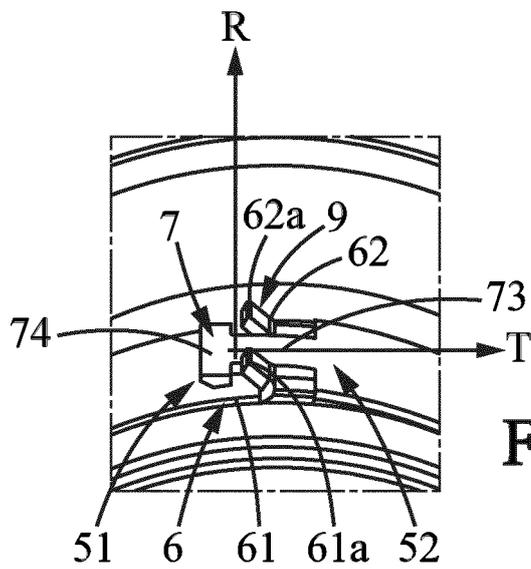


FIG. 2A

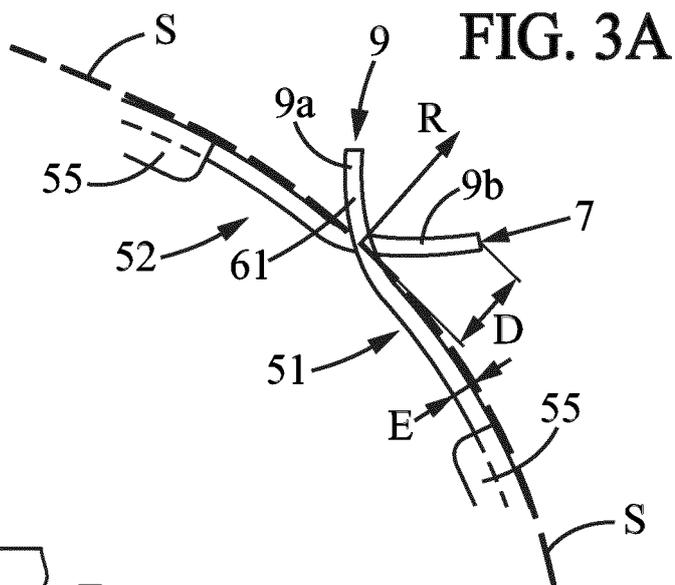


FIG. 3A

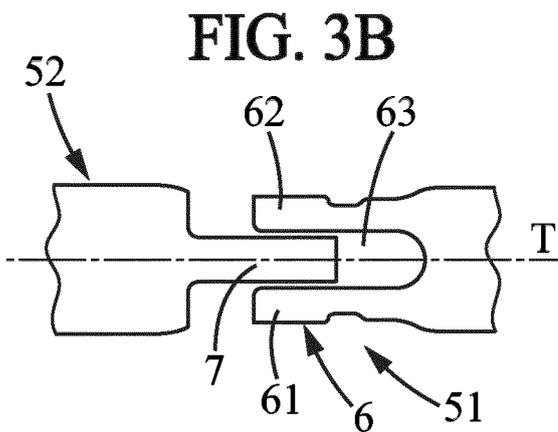


FIG. 3B

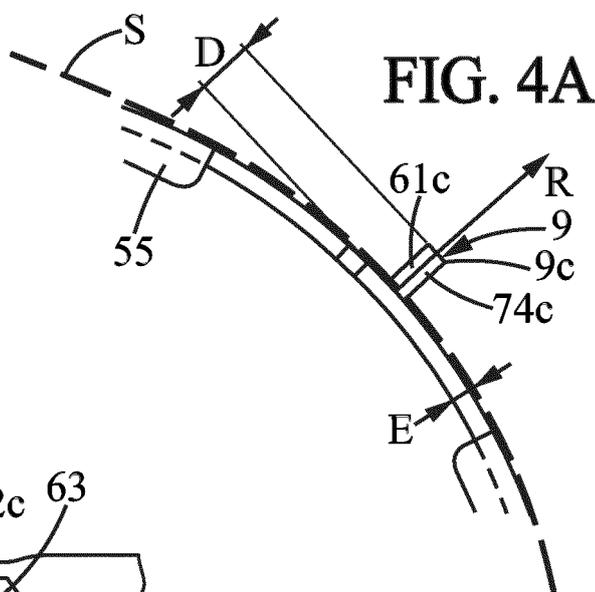


FIG. 4A

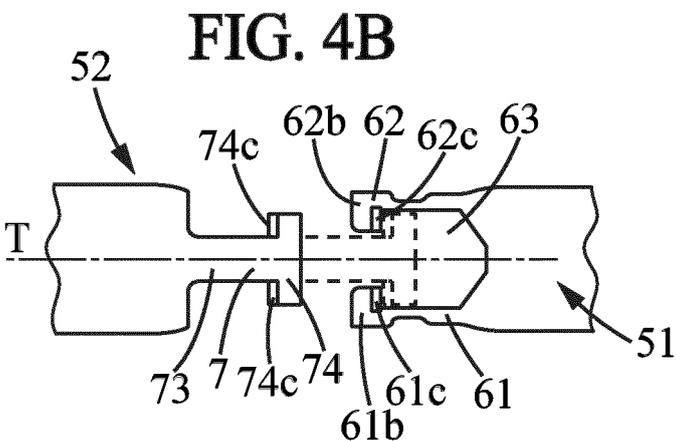
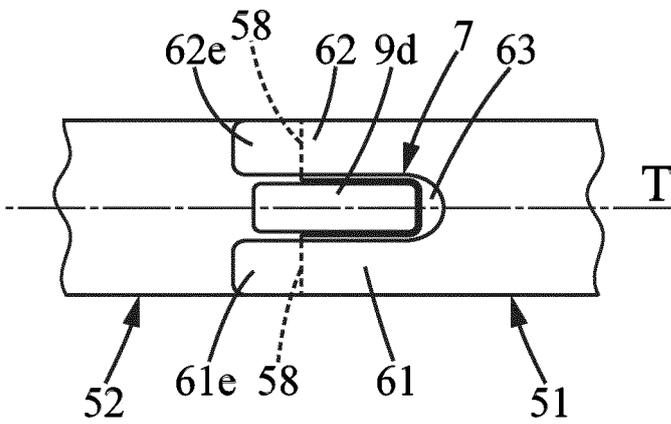
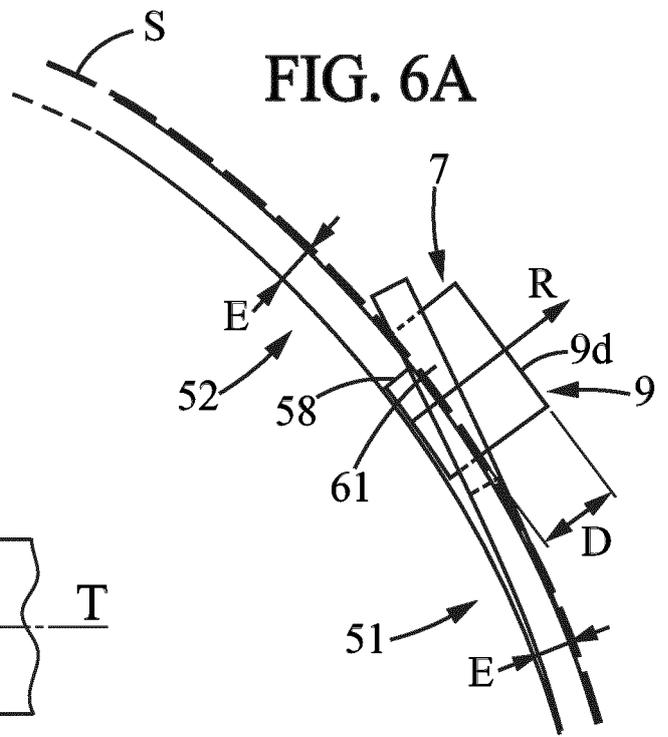
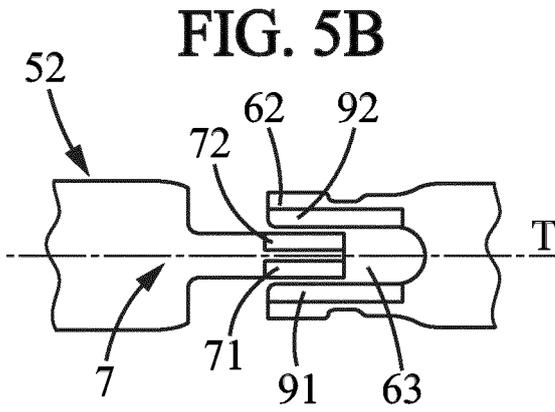
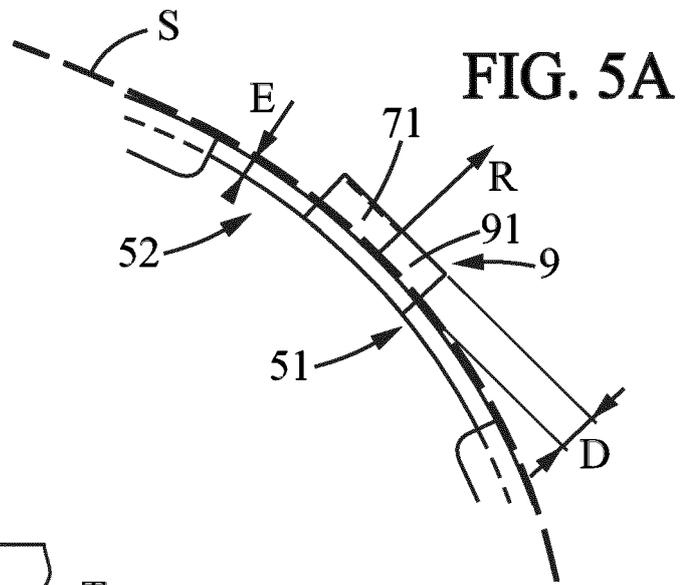


FIG. 4B





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

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

FA 777555
FR 1352440

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		
A	US 2 075 280 A (GREEN SVEN E) 30 mars 1937 (1937-03-30) * colonne 1, ligne 23 - colonne 2, ligne 27; figures 1-3 *	1-11	F16C19/18 F16C43/04
X	DE 10 2005 018042 A1 (SKF AB [SE]) 17 novembre 2005 (2005-11-17) * alinéa [0017] - alinéa [0028]; figures 1-5 *	11	
A	FR 2 571 797 A1 (SKF GMBH [DE]) 18 avril 1986 (1986-04-18) * page 3, ligne 28 - page 4, ligne 36; figure 1 *	1-10	
A	FR 2 489 905 A3 (ROULEMENTS SOC NOUVELLE [FR]) 12 mars 1982 (1982-03-12) * page 2, ligne 12 - page 3, ligne 14; figures 1-2 *	1-11	
A	US 5 743 659 A (STEWART ROBERT N [US]) 28 avril 1998 (1998-04-28) * colonne 3, ligne 25 - colonne 4, ligne 50; figures 3-14 *	1-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F16C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 novembre 2013		Möbius, Henning	
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 à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1352440 FA 777555**

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 **25-11-2013**

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
US 2075280	A	30-03-1937	AUCUN	

DE 102005018042	A1	17-11-2005	AUCUN	

FR 2571797	A1	18-04-1986	FR 2571797 A1	18-04-1986
			GB 2165595 A	16-04-1986
			IT 1200777 B	27-01-1989
			US 4647231 A	03-03-1987

FR 2489905	A3	12-03-1982	AUCUN	

US 5743659	A	28-04-1998	US 5630669 A	20-05-1997
			US 5743659 A	28-04-1998
