

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 21.12.92.

⑫③ Priorité : 20.12.91 DE 4142214.

⑫④ Date de la mise à disposition du public de la demande : 25.06.93 Bulletin 93/25.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦① Demandeur(s) : LOHR & BROMKAMP GMBH — DE.

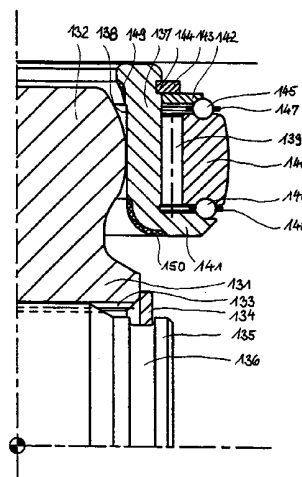
⑦② Inventeur(s) : Damian Karl.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire : Cabinet Beau de Loménie.

⑤④ Joint de transmission homocinétique du type à tripode.

⑤⑦ L'invention se rapporte à un joint de transmission à tripode comportant une partie de joint extérieure présentant trois évidements répartis sur la périphérie et parallèles à l'axe, qui forment des chemins de déplacement opposés en direction périphérique, ainsi qu'une partie de joint intérieure présentant une forme d'étoile en section transversale et comprenant trois tourillons répartis sur la périphérie, qui s'engagent dans les évidements de la partie de joint extérieure, des ensembles à galet, composés chacun de moyens de support de galet et d'un galet roulant directement sur les chemins de déplacement, étant montés sur les tourillons, un élément de support de galet (137) étant maintenu sur chaque tourillon (132) de manière mobile en translation par rapport à celui-ci, axialement par rapport à l'axe du tourillon, et mobile angulairement par rapport à l'axe du tourillon, et un galet (140) étant bloqué axialement sur chaque élément de support de galet (137) et monté tournant au moyen d'un palier à roulement (139), des moyens (145 à 148) réduisant de manière efficace le frottement de glissement étant prévus entre les éléments de support de galet et les galets, quant à des mouvements de rotation relatifs en présence de forces axiales relatives entre ces éléments de support et les galets.



# JOINT DE TRANSMISSION HOMOCINETIQUE DU TYPE A TRIPODE.

L'invention concerne un joint de transmission à tripode comportant une partie de joint extérieure  
5 présentant trois évidements répartis sur la périphérie et parallèles à l'axe, qui forment des chemins de déplacement opposés en direction périphérique, ainsi qu'une partie de joint intérieure présentant une forme d'étoile en section transversale et comprenant trois  
10 tourillons répartis sur la périphérie, qui s'engagent dans les évidements de la partie de joint extérieure, des ensembles à galets, composés chacun de moyens de support de galet et d'un galet roulant directement sur les chemins de déplacement, étant montés sur les  
15 tourillons, un élément de support de galet étant maintenu sur chaque tourillon de manière mobile en translation par rapport à celui-ci, axialement par rapport à l'axe du tourillon et mobile angulairement par rapport à l'axe du tourillon, et un galet étant bloqué  
20 axialement sur chaque élément de support de galet et monté tournant au moyen d'un palier à roulement.

Des joints de transmission à tripode de ce type sont connus sous diverses configurations, pour  
25 lesquelles on peut citer à titre d'exemple le document DE 28 31 044 (Honda) et DE 39 36 601 (GKN). Dans les deux cas, le galet est monté tournant, notamment au moyen d'un roulement à aiguille, sur un support de galet qui est disposé sur le tourillon de manière mobile en  
30 translation dans la direction axiale et de manière pivotante par rapport à l'axe du tourillon.

Dans le cas du premier type, ceci est obtenu au moyen d'une bague intérieure pourvue d'une surface

extérieure sphérique avec laquelle elle s'engage dans le support de galet pourvu d'une surface intérieure au moins en partie sphérique, la bague intérieure présentant une forme intérieure cylindrique dans laquelle peut se déplacer en translation axiale un  
5 tourillon cylindrique.

Dans le second cas, le support de galet est pourvu d'une ouverture intérieure cylindrique dans laquelle vient s'engager un tourillon en partie  
10 sphérique à son extrémité extérieure, de manière mobile en translation axiale et de manière pivotante, dans chaque cas par rapport à l'axe du support de galet.

La dénomination "moyens de support de galet" désignera par la suite, toutes les pièces de "l'ensemble à galet", à l'exception du "galet" lui-même. La dénomination "éléments de l'ensemble à galet" désignera en résumé notamment le "support de galet" et le "galet"  
15 lui-même, les "éléments non tournants de l'ensemble à galet" étant notamment constitués par les "supports de galet".  
20

Lorsque le joint de transmission tourne en position de flexion, se produisent, vu relativement, en se référant à la partie de joint intérieure, des mouvements d'oscillation des galets radialement à l'axe du joint de transmission et des mouvements de pivotement des galets sur les tourillons, et simultanément, en se référant à la partie de joint extérieure, des mouvements oscillants de roulement des galets, dirigés  
25 longitudinalement, le long des chemins de déplacement. Les mouvements radiaux et les mouvements de pivotement cités en premier lieu se font avec un frottement de glissement, tandis que les mouvement de roulement cités  
30 en second lieu apparaissent essentiellement comme des  
35

mouvements de roulement sans glissement. En raison des forces de frottement citées, les joints de transmission à tripode connus, présentent, pour un angle de flexion du joint de transmission croissant, une augmentation des forces d'excitation du joint de transmission, c'est à dire des forces alternatives engendrées dans le joint de transmission et transmises à la ligne de transmission. Notamment, lorsqu'un tourillon, en raison de l'allure des mouvements dans le joint de transmission tournant en position de flexion, se déporte radialement vers l'intérieur par rapport au galet correspondant, en se référant à la partie de joint intérieure, et lorsque le galet doit s'appuyer radialement vers l'intérieur par rapport à la partie de joint extérieure, les forces de frottement de glissement sont particulièrement élevées et désavantageuses. Cela est principalement valable pour les forces de frottement de glissement dûes à des forces d'appui, qui sont engendrées dans les ensembles à galet, par des moments de basculement autour d'axes supposés orientés transversalement à l'axe du joint de transmission.

Le but de l'invention consiste à fournir un joint de transmission à tripode du type de celui mentionné en introduction, dans lequel les forces d'excitation en raison du frottement de glissement dans le joint de transmission, sont encore réduites davantage.

Ce but est atteint grâce à une première solution selon laquelle entre au moins une surface frontale de chaque galet et une surface opposée de moyens de maintien solidaires de l'élément de support de galet, est prévu un palier à roulement, ou bien grâce à une seconde solution selon laquelle à l'opposé et en contact avec au moins une surface frontale de chaque

galet, est prévu un élément de tôle à surface réduisant le frottement de glissement, solidaire du support de galet. Dans les deux cas, sont donc prévus, entre les supports de galets et les galets, des moyens réduisant de manière efficace le frottement de glissement de mouvements de rotation relatifs entre les supports de galets et les galets. Cela est particulièrement avantageux lorsque des forces axiales relatives agissent entre ces deux éléments. En se référant aux galets, ces moyens réduisant le frottement de glissement sont disposés sur des moyens de maintien sur les supports de galets, opposés aux surfaces frontales des galets. Pour un joint de transmission tournant en position de flexion, dans lequel apparaissent, entre les supports de galets et les galets, en raison de la nutation et du mouvement de plongée des tourillons par rapport aux galets maintenus parallèlement à leur axe dans le joint de transmission, des forces axiales changeant de sens constamment, qui pour un mouvement de rotation entre les supports de galets et les galets, se traduisent par des forces de frottement plus élevées, l'avantage et l'effet des moyens prévus conformément à l'invention résident dans le fait que ces forces de frottement sont réduites. La réduction de ces forces de frottement permet d'obtenir un mouvement plus doux des galets lors de leur mouvement en direction axiale dans les chemins de déplacement, en se référant à la partie de joint extérieure, de sorte que les forces d'excitation du joint de transmission qui en résultent deviennent plus faibles.

Comme les forces d'appui axiales entre les supports de galets et les galets, en se référant à leur axe, changent constamment leur orientation relative pendant que le joint de transmission tourne en position de flexion, il est notamment prévu de réaliser les

moyens réduisant le frottement de glissement à l'opposé des deux surfaces frontales des galets, par rapport aux éléments de maintien correspondants sur les supports de galets.

5

Les moyens de maintien sur le support de galet peuvent, tout comme pour les configurations possibles qui vont être décrites par la suite, être réalisés par un épaulement annulaire formé d'un seul tenant avec  
10 l'élément de support, ou bien par la combinaison d'une rondelle, d'une gorge située extérieurement sur l'élément de support de galet, et d'une bague d'arrêt logée dans cette gorge.

15 Selon la solution citée en premier lieu, à savoir celle prévoyant un palier à roulement, il est possible, grâce à une construction certes plus complexe, d'obtenir une réduction maximale du frottement de glissement. Comme cela a déjà été mentionné, un tel  
20 roulement est de préférence prévu aux deux surfaces frontales du galet, c'est à dire, en se référant à l'axe du joint de transmission, radialement à l'extérieur et radialement à l'intérieur du galet. Les paliers à roulement sont de préférence pourvus d'une cage qui  
25 maintient les corps roulants et facilitant le montage, les corps roulants pouvant être constitués par des billes ou des aiguilles, ces dernières de préférence sous la forme d'aiguilles de forme conique, devenant plus grandes vers l'extérieur.

30

Selon la solution citée en second lieu, entre chaque surface frontale d'un galet et des moyens de maintien solidaires du support de galet, est prévu un élément de tôle se présentant sous la forme d'un élément  
35 auxiliaire à surface réduisant le frottement de glissement, pouvant reposer sur des moyens de maintien

sur l'élément de support de galet, ou bien que face à au moins une surface frontale d'un galet, est prévu un élément de tôle se présentant sous la forme d'un élément de maintien autoporteur solidaire du support de galet et  
5 comportant une surface réduisant le frottement de glissement.

Il est avantageux de combiner les deux configurations précédentes de la manière suivante, à  
10 savoir que la première configuration citée est prévue en combinaison avec un élément d'épaulement situé radialement à l'intérieur sur le support de galet, et la seconde configuration citée est prévue sur la surface frontale opposée du galet, radialement à l'extérieur sur  
15 le support de galet.

Les surfaces réduisant le frottement de glissement qui ont été citées peuvent se présenter sous la forme de surfaces phosphatées ou de surfaces revêtues  
20 d'un matériau synthétique, sur les éléments métalliques, ou bien encore en tant que surfaces de pièces réalisées en un matériau présentant des caractéristiques de tribologie particulièrement favorables. La surface réduisant le frottement de  
25 glissement n'est pas une surface en acier à nu, de sorte que l'on évite ainsi avantageusement un contact du type acier sur acier entre les galets et des parties des moyens de support des galets.

30 Selon un développement préféré de l'invention, il est prévu que les éléments auxiliaires ou les moyens de maintien comportent des éléments d'épaulement présentant une surface qui réduit le frottement de glissement, au moins dirigée axialement vers l'extérieur  
35 en se référant au support de galet, et enveloppant la surface frontale de l'élément de support de galet. Une

telle configuration conduit non seulement à une réduction du frottement entre le galet et le support de galet, mais également entre le support de galet et la partie de joint extérieure, dans le cas où les supports  
5 de galets s'appuient directement sur la partie de joint extérieure, dans la direction axiale en se référant à l'axe du support de galet. Une telle configuration n'est pas nécessaire lorsque les galets assurent eux-mêmes l'appui axial, en se référant à leur propre axe, par un  
10 engagement par complémentarité de forme dans les chemins de déplacement.

En ce qui concerne la composition des surfaces réduisant le frottement de glissement dans le cas des  
15 éléments d'épaulement qui viennent d'être cités, il en va de même que précédemment pour les éléments auxiliaires et les éléments de maintien, avec lesquels les éléments d'épaulement sont de préférence reliés d'un seul tenant.

20

Selon une configuration préférée, les éléments auxiliaires ou les moyens de maintien ou les éléments d'épaulement sont constitués par des éléments en forme d'anneau élastiques en direction radiale qui sont fixés  
25 par leur contrainte propre sur le support de galet. Les éléments d'épaulement cités peuvent toutefois également être réalisés sur le support de galet de manière séparée des éléments auxiliaires ou des éléments de maintien, et être mis en oeuvre ou être montés par serrage,  
30 indépendamment de ceux-ci.

Des modes de réalisation préférés de l'invention vont être explicités au regard des dessins annexés qui montrent:

35



Fig. 1a, b, c: en section transversale, un joint de transmission selon un premier mode de construction du tripode, dont les détails conformes à l'invention sont décrits sur les figures 3 à 5;

Fig. 2a, b, c: en section transversale, un joint de transmission selon un second mode de construction du tripode, dont les détails conformes à l'invention sont décrits sur les figures 3 à 5;

Fig. 3 un ensemble à galet en coupe longitudinale, selon un premier mode de réalisation de l'invention pour un joint de transmission selon la figure 2;

Fig. 4 un ensemble à galet selon un second mode de réalisation de l'invention pour un joint de transmission selon la figure 2;

Fig. 5 un ensemble à galet selon un troisième mode de réalisation de l'invention pour un joint de transmission selon la figure 2.

Les figures 1a, 1b, 1c vont être décrites en commun dans la suite, pour autant qu'elles présentent des détails concordants. Ceux-ci sont désignés par des repères respectivement identiques.

Chacune des figures 1a, b, c laisse entrevoir une partie de joint intérieure 11 de forme principalement annulaire, comportant des tourillons cylindriques 12 d'orientation radiale et répartis sur la périphérie, ainsi qu'une partie de joint extérieure 13 comportant des évidements 14 répartis sur la périphérie,

les tourillons s'engageant dans les évidements, et des ensembles à galets, qui seront décrits en détail, étant montés sur les tourillons, l'un de ces ensembles étant représenté en coupe de manière détaillée. Ces ensembles

5 comportent chacun une bague intérieure 15 à surface intérieure de forme cylindrique intérieure et à surface extérieure de forme sphérique extérieure. La bague intérieure 15 peut osciller axialement par rapport au tourillon 12, en se référant à l'axe du tourillon. Sur

10 la bague intérieure 15 est maintenu un support de galet 16 qui est monté de manière pivotante, avec son évidement de forme sphérique intérieure, sur la surface extérieure de forme sphérique extérieure de la bague intérieure 15. Un galet 18 est maintenu tournant sur le

15 support de galet 16 par l'intermédiaire de moyens formant paliers de montage 17. Chaque galet 18 de forme sphérique extérieure roule sur l'un des chemins de déplacement 22 dans l'évidement 14. Radialement à l'intérieur de l'ensemble à galet, le chemin de

20 déplacement comporte sur chaque moitié, un épaulement 20 sur lequel le support de galet 16 peut s'appuyer radialement vers l'intérieur, par l'intermédiaire d'un épaulement annulaire 19. Le support de galet 16 peut par ailleurs s'appuyer contre une surface d'appui 21,

25 radialement à l'extérieur de l'ensemble à galet. Les moyens formant palier de montage 17a (figure 1a) sont décrits plus en détail sur la figure 3, les moyens formant palier de montage 17b (figure 1b) sur la figure 4, et les moyens formant palier de montage 17c (figure

30 1c) sur la figure 5.

Les figures 2a, b, c vont à présent être décrites en commun, pour autant qu'elles présentent des détails concordants. Ceux-ci sont désignés

35 respectivement par des repères identiques.

Les figures 2a, b, c laissent entrevoir une partie de joint intérieure 31 de forme principalement annulaire, sur laquelle sont formés radialement des tourillons 32 de forme sphérique extérieure et répartis sur la périphérie; cette partie de joint intérieure est logée dans une partie de joint extérieure 33 comportant des évidements 34 répartis sur la périphérie. Entre les tourillons et les évidements sont prévus des ensembles à galets qui seront décrits plus en détail dans la suite et dont l'un est représenté en coupe de manière détaillée. Chacun de ces ensembles comporte un support de galet 36 qui présente une ouverture intérieure de forme cylindrique intérieure, et qui de ce fait peut se déplacer axialement en translation sur le tourillon 32 en se référant à l'axe du tourillon, et peut pivoter par rapport à cet axe du tourillon. Un galet 38 est maintenu sur le support de galet 36, par l'intermédiaire de moyens formant palier de montage 37. Chaque galet 38 de forme sphérique extérieure roule sur l'un des chemins de déplacement 42 dans l'évidement 34. Radialement à l'intérieur de l'ensemble à galet, le chemin de déplacement comporte sur chaque moitié, un épaulement 40 sur lequel le support de galet 36 peut s'appuyer radialement vers l'intérieur, par l'intermédiaire d'un épaulement annulaire 39. Le support de galet 36 peut par ailleurs s'appuyer contre une surface d'appui 41, radialement à l'extérieur de l'ensemble à galet. Les moyens formant palier de montage 37a (figure 2a) sont décrits plus en détail sur la figure 3, les moyens formant palier de montage 37b (figure 2b) sur la figure 4, et les moyens formant palier de montage 37c (figure 2c) sur la figure 5.

Sur la figure 3 est représentée une partie de joint intérieure 131 comportant l'un des tourillons 132 de forme sphérique; la partie de joint intérieure est

maintenue sur un bout d'arbre 135 au moyen d'une denture 133 et d'une bague d'arrêt 134. La bague d'arrêt 134 s'appuie sur la partie de joint intérieure et s'engage dans une gorge 136 sur le bout d'arbre 135. L'ensemble à  
5 galet conforme à l'invention comprend un support de galet 137 dans l'évidement cylindrique intérieur 138 duquel le tourillon est mobile en translation axiale et angulairement. Un premier insert annulaire 149 dans l'évidement 138 forme une butée supérieure, et un insert  
10 annulaire inférieur 150 forme une butée de pivotement pour le tourillon 132. Un galet 140 est monté de manière tournante sur le support de galet 137, par l'intermédiaire d'un roulement à aiguilles 139. Le galet 140 s'appuie axialement sur le support de galet 137, en  
15 se référant à l'axe commun, d'un côté contre un épaulement annulaire 141, et de l'autre côté contre une rondelle 142 qui est maintenue par une bague d'arrêt 143 qui s'engage dans une gorge 144 sur le côté extérieur du support de galet 137. Le contact direct entre le galet  
20 et les moyens de maintien, à savoir l'épaulement annulaire 141 d'un côté et la rondelle 142 et la bague d'arrêt 143 en combinaison avec la gorge 144 de l'autre côté, est réalisé de chaque côté par un roulement à bille 145, 146 qui présente une cage 147, 148. Sur  
25 l'épaulement annulaire 141 et sur la rondelle 142, ainsi que sur les surfaces frontales axiales du galet 140, sont réalisées des gorges pour le guidage des roulements à billes 145, 146.

30 Sur la figure 4, les détails correspondants à ceux de la figure 3 sont désignés par des repères dont la valeur a été augmentée de 20 par rapport aux repères de la figure 3, la seule différence résidant dans l'utilisation de roulement à aiguilles 165, 166 à la  
35 place des roulements à billes.

Sur la figure 5, les détails correspondants à ceux de la figure 3 ont été désignés par des repères dont la valeur a été augmentée de 40 par rapport aux repères de la figure 3. La différence par rapport à  
5 cette figure 3 réside dans le fait qu'à la place d'un premier palier à roulement, il est prévu un premier élément de maintien 185 s'engageant directement dans la gorge 184 et réalisé en un matériau réduisant le frottement, et qu'à la place d'un second palier à  
10 roulement, il est prévu entre l'épaulement annulaire 181 et le galet 180, un élément auxiliaire 186 présentant une surface réduisant le frottement. Sur le support de galet 177 est disposé à l'extérieur, en se référant à l'axe du joint de transmission, un élément d'épaulement  
15 187 en un matériau réduisant le frottement, et à l'opposé, un élément d'épaulement 188 en un matériau réduisant le frottement, le premier étant solidaire, d'un seul tenant, de l'élément de maintien 185, et le second étant solidaire, d'un seul tenant, de l'élément  
20 auxiliaire 186. Ces pièces peuvent être montées par serrage sur le support de galet 177, si elles sont fendues en un endroit de leur périphérie.

**REVENDEICATIONS.**

1. Joint de transmission à tripode comportant une partie de joint extérieure présentant trois évidements répartis sur la périphérie et parallèles à l'axe, qui forment des chemins de déplacement opposés en direction périphérique, ainsi qu'une partie de joint intérieure présentant une forme d'étoile en section transversale et comprenant trois tourillons répartis sur la périphérie, qui s'engagent dans les évidements de la partie de joint extérieure, des ensembles à galet, composés chacun de moyens de support de galet et d'un galet roulant directement sur les chemins de déplacement, étant montés sur les tourillons, un élément de support de galet (137, 157, 177) étant maintenu sur chaque tourillon (132, 152, 172) de manière mobile en translation par rapport à celui-ci, axialement par rapport à l'axe du tourillon, et mobile angulairement par rapport à l'axe du tourillon, et un galet (140, 160, 180) étant bloqué axialement sur chaque élément de support de galet (137, 157, 177) et monté tournant au moyen d'un palier à roulement (139, 159, 179), caractérisé en ce qu'entre au moins une surface frontale de chaque galet (140, 160) et une surface opposée de moyens de maintien solidaires de l'élément de support de galet (137, 157), est prévu un palier à roulement (145, 165; 146, 166).

2. Joint de transmission selon la revendication 1, caractérisé en ce que les corps roulants du palier à roulement (145, 146) sont respectivement maintenus par une cage (147, 148).

3. Joint de transmission selon la revendication 1, caractérisé en ce que les corps

roulants du palier à roulement (145, 146) sont des billes.

4. Joint de transmission selon la  
5 revendication 1, caractérisé en ce que les corps  
roulants du palier à roulement (165, 166) sont des  
aiguilles, notamment des aiguilles de forme conique.

5. Joint de transmission à tripode comportant  
10 une partie de joint extérieure présentant trois  
évidements répartis sur la périphérie et parallèles à  
l'axe, qui forment des chemins de déplacement opposés en  
direction périphérique, ainsi qu'une partie de joint  
intérieure en forme d'étoile, en section transversale,  
15 présentant trois tourillons répartis sur la périphérie,  
qui s'engagent dans les évidements de la partie de joint  
extérieure, des ensembles à galet, composés chacun de  
moyens de support de galet et d'un galet roulant  
directement sur les chemins de déplacement, étant montés  
20 sur les tourillons, un élément de support de galet (137,  
157, 177) étant maintenu sur chaque tourillon (132, 152,  
172) de manière mobile en translation par rapport à  
celui-ci, axialement par rapport à l'axe du tourillon,  
et mobile angulairement par rapport à l'axe du  
25 tourillon, et un galet (140, 160, 180) étant bloqué  
axialement sur chaque élément de support de galet (137,  
157, 177) et monté tournant au moyen d'un palier à  
roulement (139, 159, 179),  
caractérisé en ce qu'à l'opposé et en contact avec au  
30 moins une surface frontale de chaque galet, est prévu un  
élément de tôle (185, 186) à surface réduisant le  
frottement de glissement, solidaire du support de galet  
(177).

35 6. Joint de transmission selon la  
revendication 5, caractérisé en ce que la surface

réduisant le frottement de glissement est une surface qui n'est pas en acier à nu.

7. Joint de transmission selon la  
5 revendication 5, caractérisé en ce que l'élément de tôle est réalisé en tant qu'élément de maintien (185) autoporteur et solidaire en rotation du support de galet (177).

10 8. Joint de transmission selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'élément de tôle est réalisé en tant qu'élément auxiliaire (186) reposant sur des moyens de maintien sur l'élément de support de galet (177).

15 9. Joint de transmission selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que les éléments de maintien (185) et/ou les éléments auxiliaires (186) sont solidaires d'éléments d'épaulement (187, 188) munis  
20 d'un revêtement de surface réduisant le frottement de glissement, et disposés sur les surfaces frontales axiales des éléments de support de galet (177).

10. Joint de transmission selon la  
25 revendication 5, caractérisé en ce que les éléments de maintien (185) et/ou les éléments auxiliaires (186) et/ou les éléments d'épaulement (187, 188) présentent des surfaces phosphatées.

30 11. Joint de transmission selon la revendication 5, caractérisé en ce que les éléments de maintien (185) et/ou les éléments auxiliaires (186) et/ou les éléments d'épaulement (187, 188) présentent des surfaces revêtues d'un matériau synthétique.



12. Joint de transmission selon l'une des revendications 5 à 11, caractérisé en ce que les éléments de maintien (185) et/ou les éléments auxiliaires (186) et/ou les éléments d'épaule-  
5 188) sont des éléments en forme d'anneaux élastiques en direction radiale, qui peuvent être solidarisés de l'élément de support de galet (177) par leur contrainte propre.

10 13. Joint de transmission selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que les moyens de maintien sur l'élément de support de galet (137, 157, 177) sont constitués par un épaulement annulaire (141, 161, 181) réalisé d'un seul tenant avec l'élément de  
15 support de galet.

14. Joint de transmission selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que les moyens de maintien sur l'élément de support de galet (137, 157,  
20 177) sont constitués par une combinaison d'une rondelle (142, 162, 182), d'une gorge (144, 164, 184) située extérieurement sur l'élément de support de galet, et d'une bague d'arrêt (143, 163, 183) logée dans cette gorge.

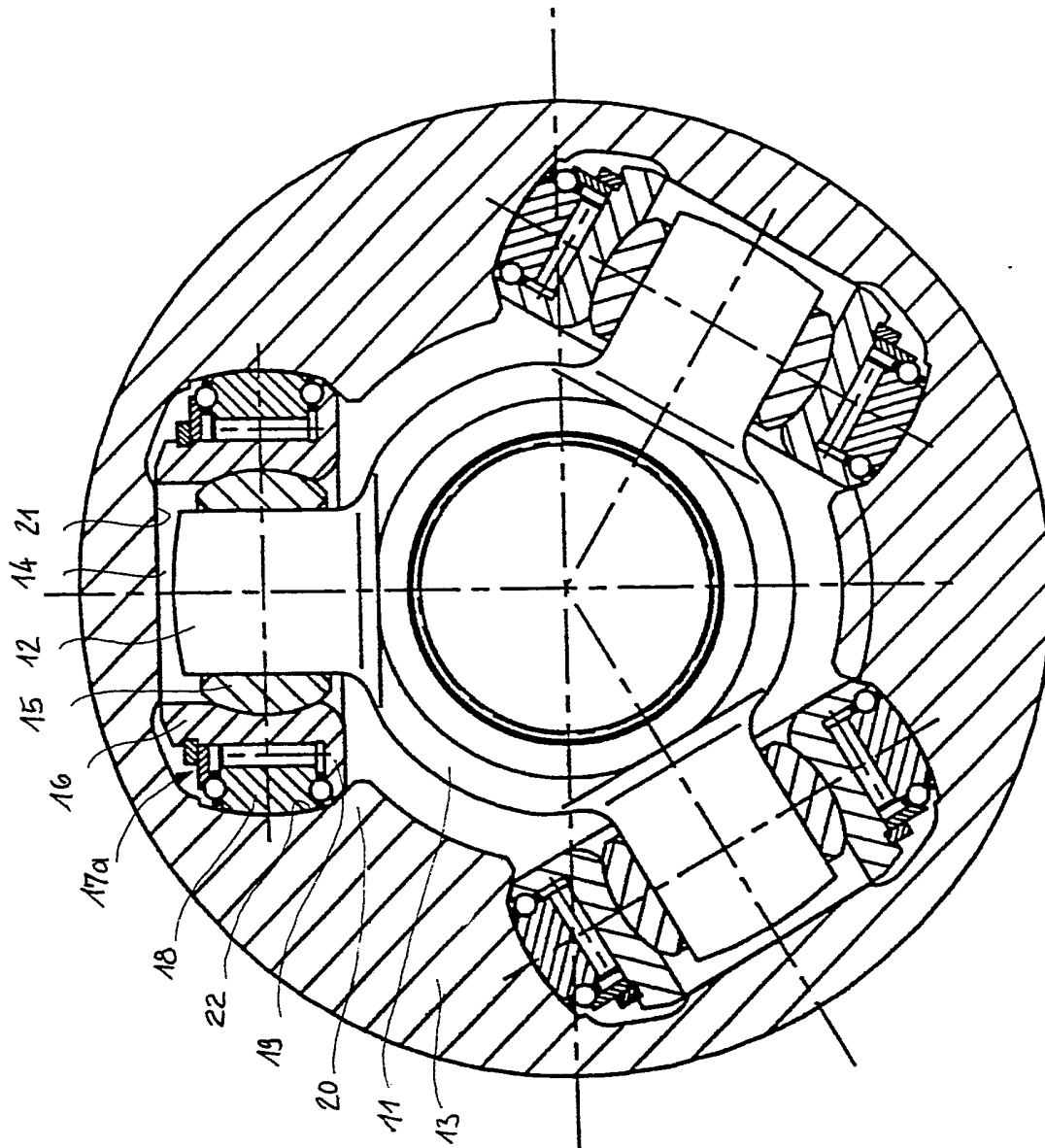


Fig. 1a

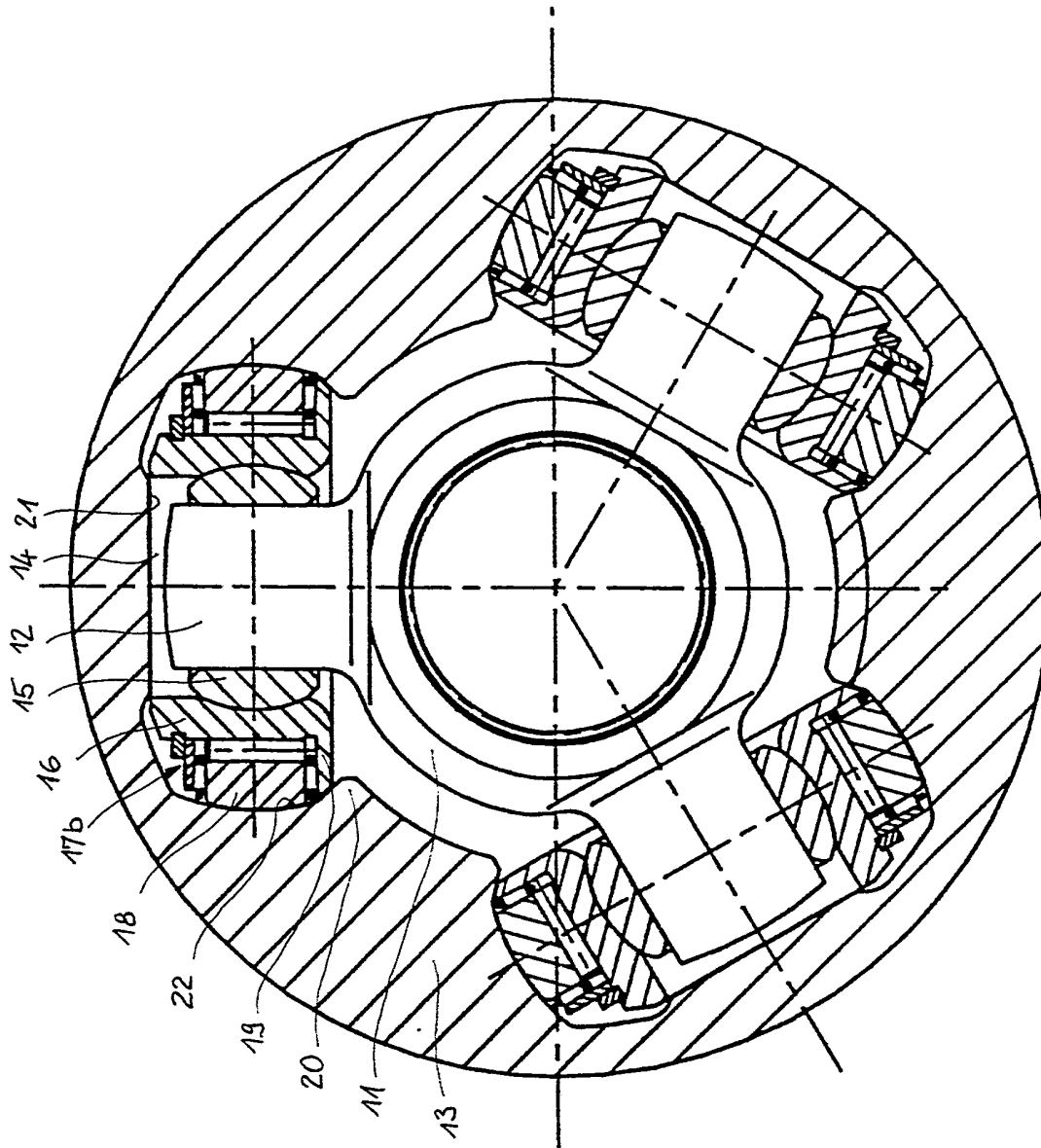


Fig. 1b

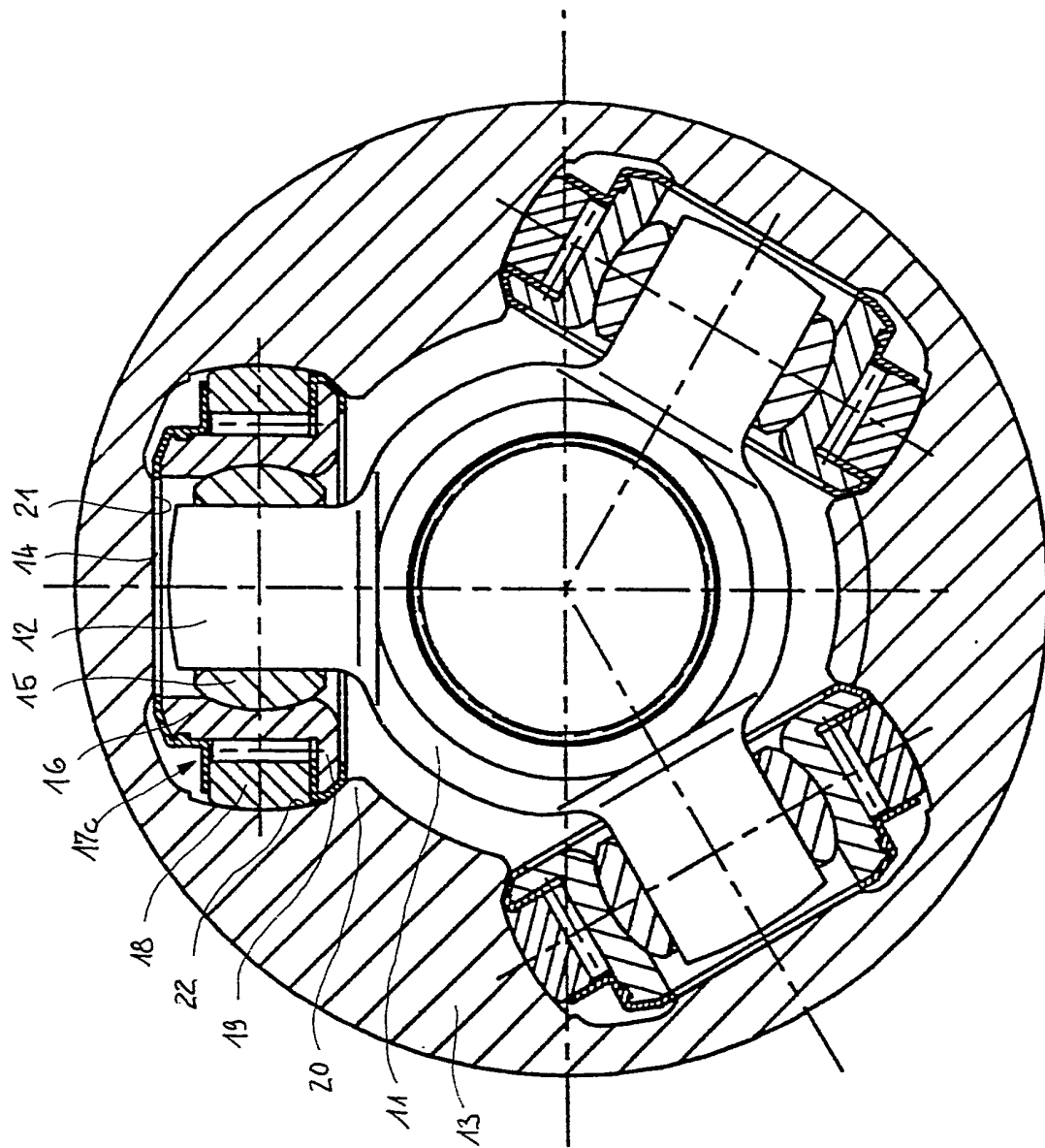
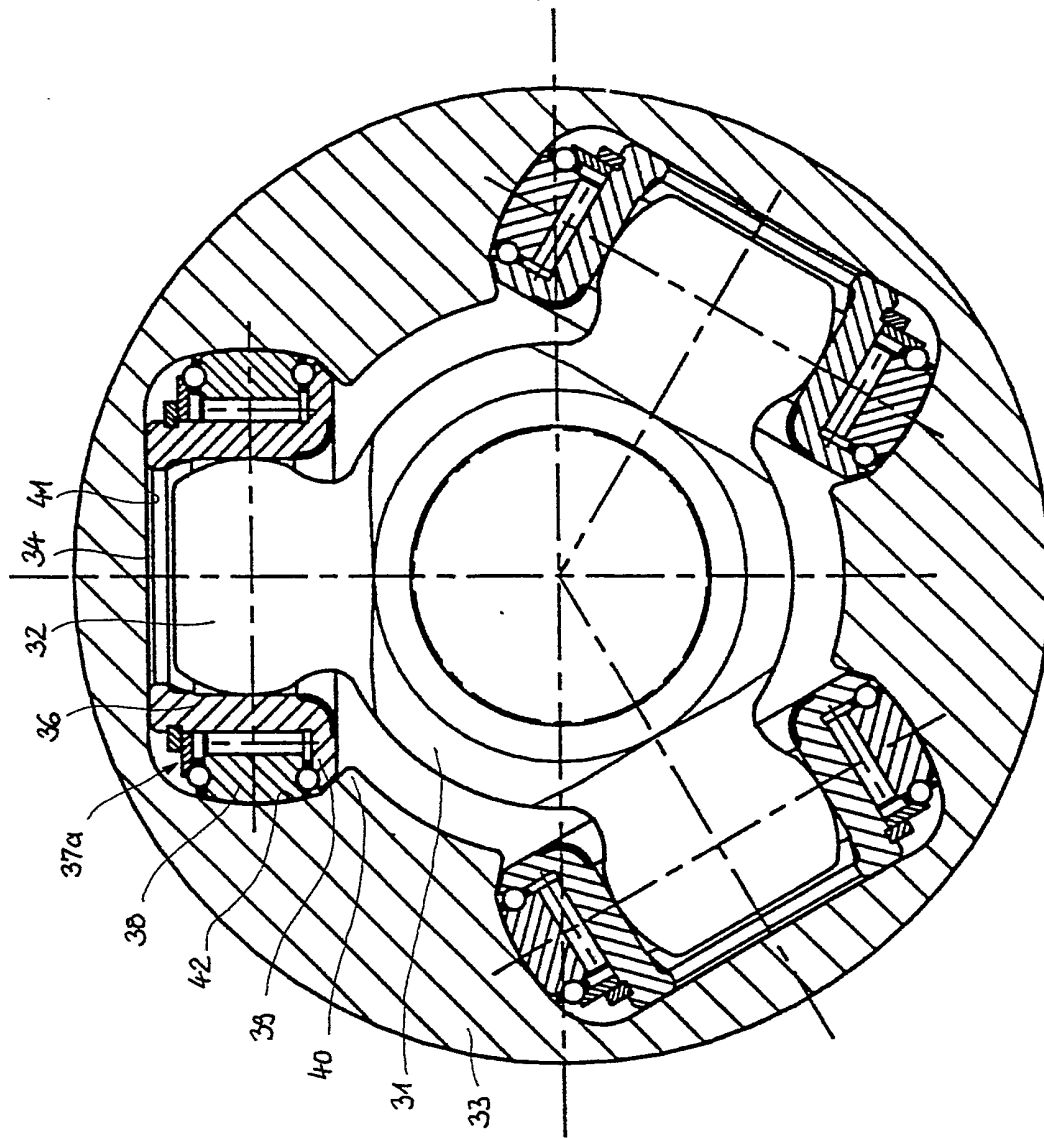


Fig. 1c

4/9

Fig. 2a



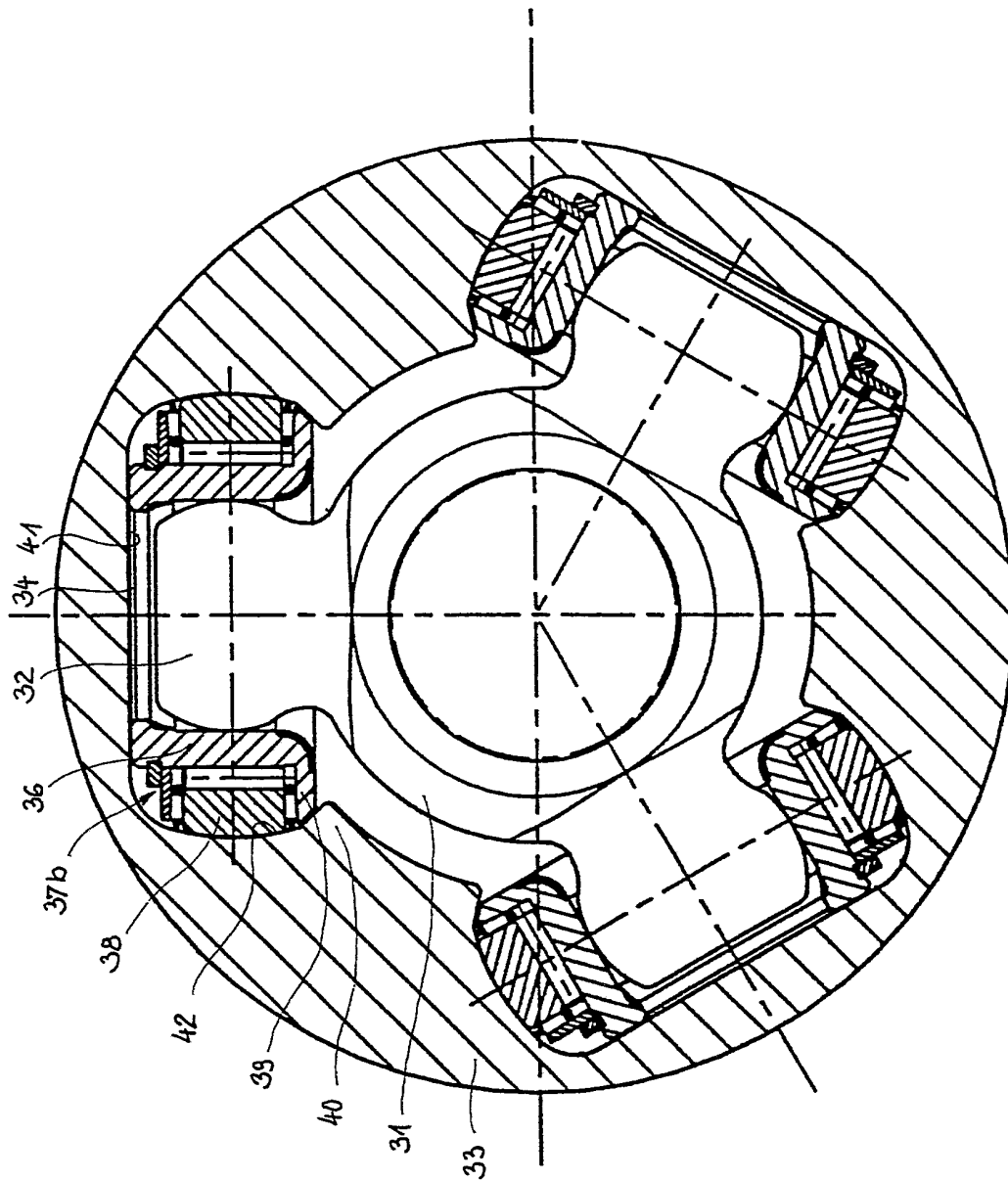


Fig. 2b

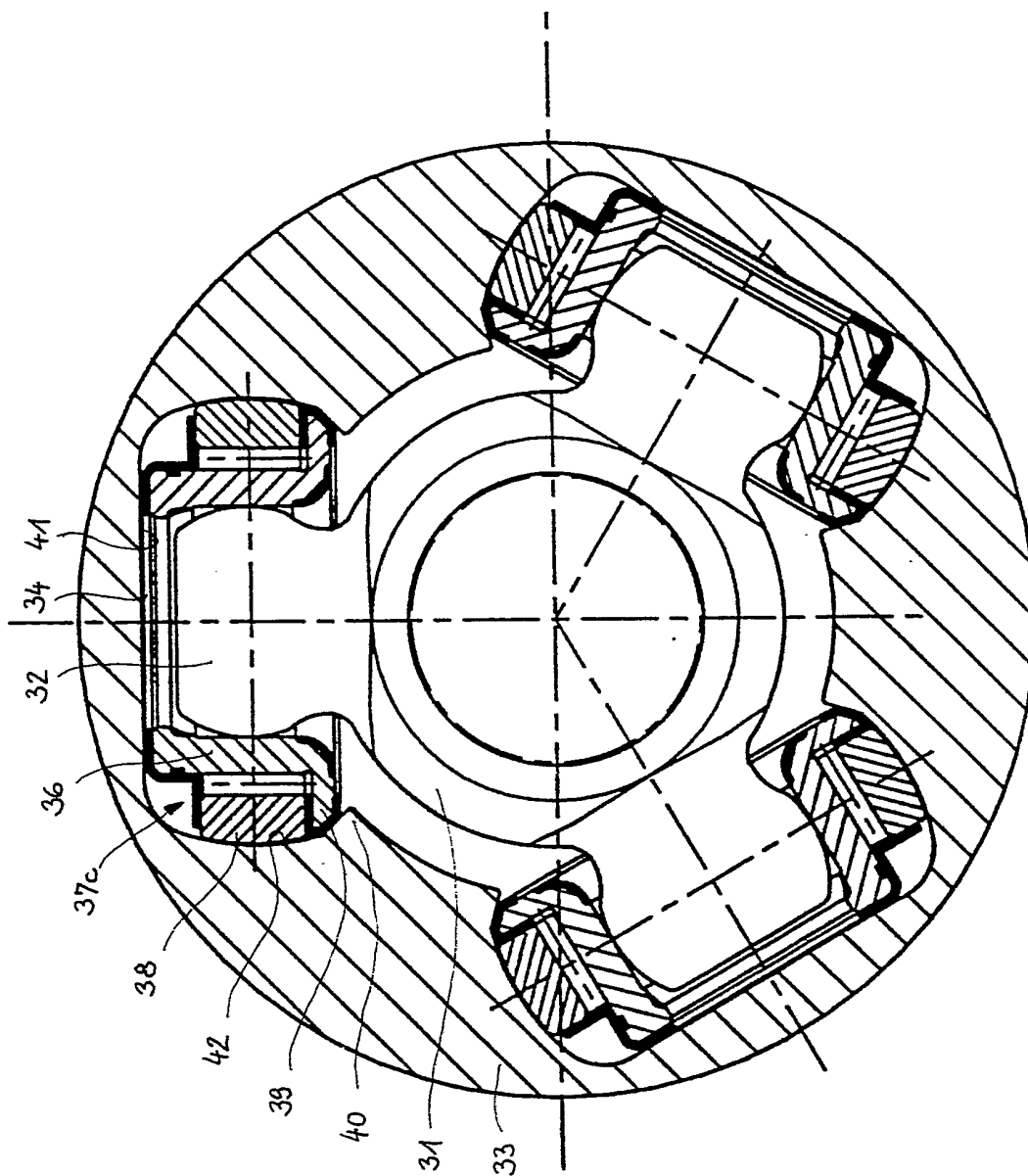


Fig. 2c

7 / 9

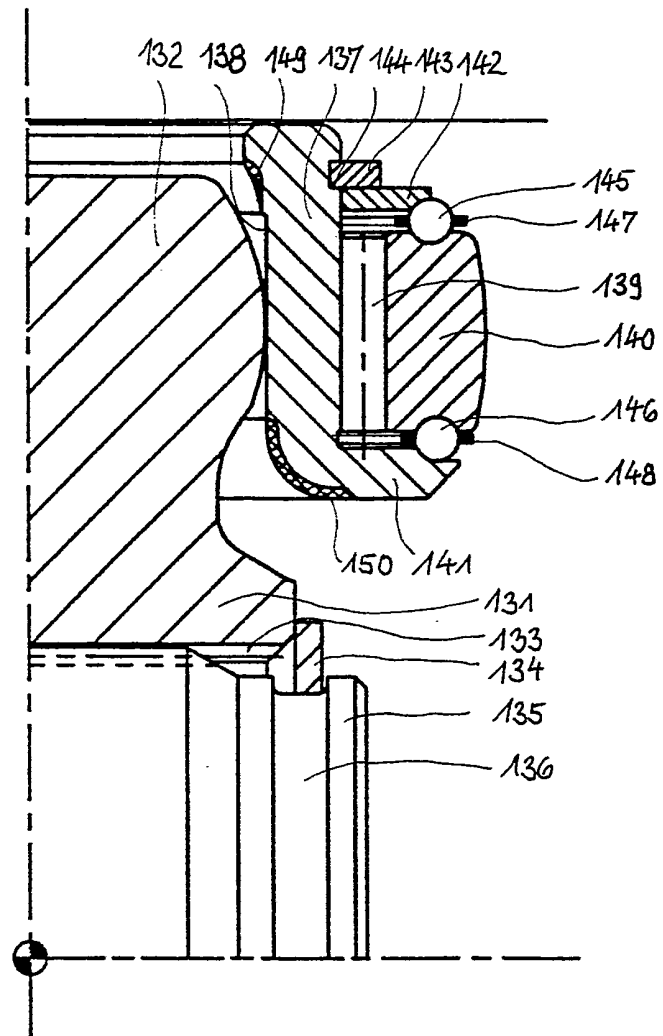


Fig.3



8 / 9

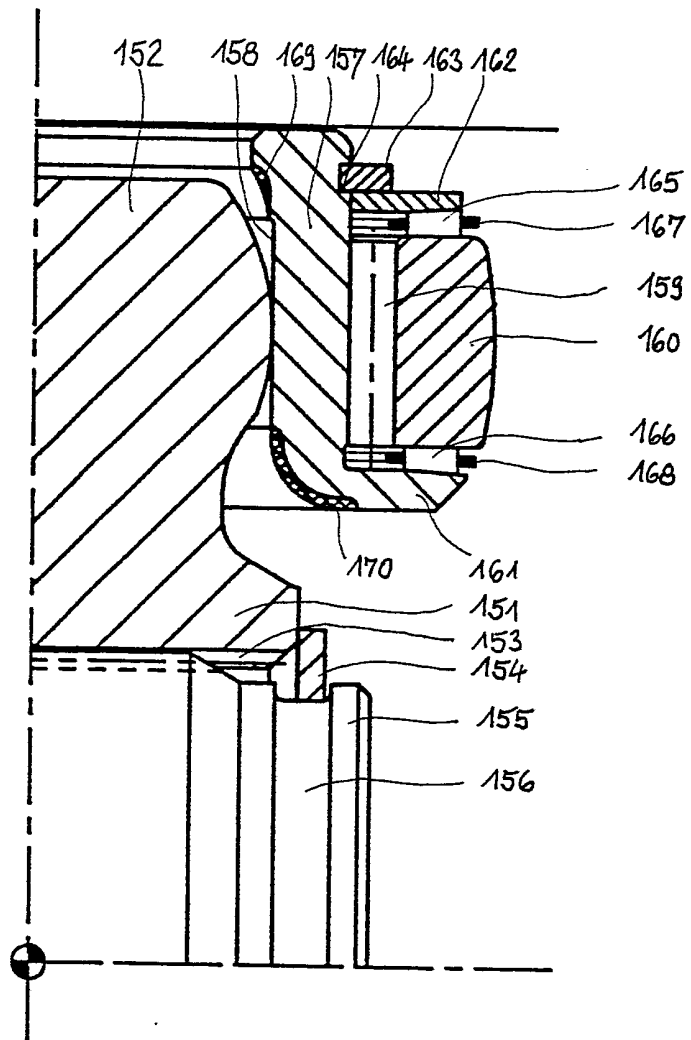


Fig. 4

9 / 9

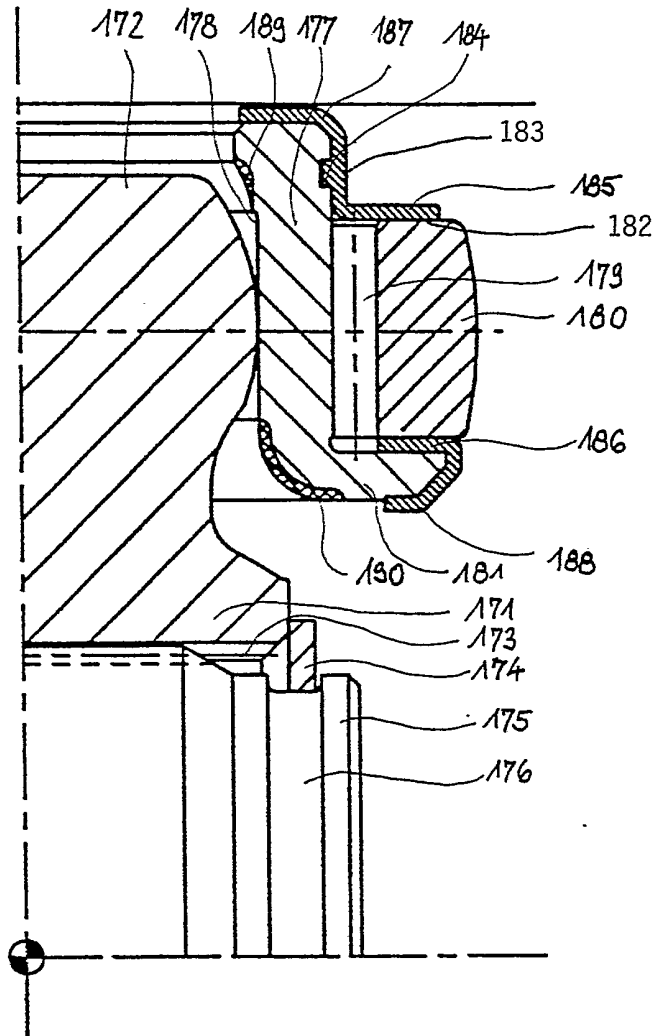


Fig. 5