

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 82 05994

⑤4 Moyeu élastique pour roue à rayons.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl.³). B 60 B 5/02.

⑫② Date de dépôt..... 1^{er} avril 1982.

⑫③ ⑫② ⑫① Priorité revendiquée :

④1 Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 40 du 7-10-1983.

⑦1 Déposant : BG TECHNIC. — FR.

⑦2 Invention de : Bernard Guillermier.

⑦3 Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4 Mandataire : Cabinet Poncet,
7, chemin de Tillier, 74000 Annecy.

MOYEU ELASTIQUE POUR ROUE A RAYONS.

La présente invention concerne les moyeux de roues à rayons. De tels moyeux comportent généralement un axe central cylindrique ou corps de moyeu, limité à ses deux extrémités par deux flasques sensiblement perpendiculaires. Chacun des flasques comprend une couronne de trous pour recevoir les extrémités des rayons reliant le moyeu à la jante de la roue. Les rayons comprennent une tige rectiligne dont une extrémité est recourbée sensiblement à angle droit pour se terminer par une tête. Dans la couronne de trous, les rayons sont introduits par leur tige alternativement d'un côté et de l'autre du flasque, les têtes venant se bloquer à l'entrée des trous.

Les moyeux utilisés jusqu'à ce jour sont réalisés en métal, de façon à présenter une résistance mécanique suffisante pour supporter les efforts de traction exercés par les rayons. On a jusqu'à ce jour cherché à réaliser des moyeux très solides et rigides, dans le but d'éviter toute déformation ultérieure de la roue.

Ces techniques traditionnelles présentent notamment l'inconvénient de rendre l'équilibrage de la roue difficile, cet équilibrage étant réalisé par serrage des écrous de rayons sur la jante de la roue. En effet, lors du montage, dans les techniques traditionnelles, les rayons sont entrecroisés et se chevauchent régulièrement dans un ordre déterminé entre le moyeu et la jante de la roue. Les frottements inévitables au point de croisement impliquent qu'il est peu probable qu'au montage lorsque la roue devient rectifiée les tensions des rayons soient égales ; puis, à l'usage, les tensions s'égalisent, mais c'est la roue qui se déforme. Ainsi, outre le fait que la rectification est rendue difficile par le nombre de rayons à régler, cette rectification est pratiquement impossible à réaliser de façon définitive immédiatement au montage.

La présente invention a notamment pour objet de proposer un moyeu de roue à rayons permettant de faciliter considérablement le réglage et l'équilibrage de la roue, en diminuant notamment l'influence des frottements des rayons au point de croisement, et en assurant une répartition optimale des contraintes mécaniques entre les rayons. On évite ainsi également les cassures de rayons, la charge étant répartie régulièrement entre plusieurs rayons.

Un autre objet de la présente invention est de proposer un moyeu de roue permettant la réalisation de roues à rayons présentant des caractéristiques d'élasticité qui, quoique limitées, augmentent considérablement le confort de l'utilisateur.

5 Un autre objet de l'invention est de proposer un tel moyeu dont la réalisation soit particulièrement peu onéreuse car obtenue par moulage ; les moules utilisés sont particulièrement simples, et comportent des mâchoires à un seul mouvement de sorte que le même moule peut produire plusieurs pièces à la fois.

10 Un autre objet de l'invention est de proposer un ensemble de pièces de nombre le plus réduit possible et dont l'assemblage permette de réaliser les moyeux des roues avant et arrière.

Un autre objet de l'invention est de proposer un tel moyeu en matière élastique monté sur un axe métallique et dans lequel soient
15 compensés les effets des dilatations différentielles entre l'axe et le moyeu.

Pour ce faire, et selon une caractéristique de l'invention, chaque flasque du moyeu comprend des moyens élastiques pour maintenir chaque rayon en le rappelant vers l'intérieur à l'encontre d'une traction exercée sur sa tige vers la jante. Des moyens élastiques assurent
20 l'équilibrage des efforts mécaniques et leur répartition entre tous les rayons, d'une part lors du montage, et d'autre part lors de l'utilisation ultérieure de la roue. Contrairement aux techniques traditionnelles, on cherche donc à réaliser une roue dont le moyeu est relativement élastique et déformable, cette déformation étant toutefois limitée
25 au seul mouvement d'étirement dans le sens des rayons. On a pu constater que cette élasticité, contrairement à l'enseignement de l'art antérieur, favorise l'équilibrage de la roue, maintient sa géométrie sans déformation permanente, et assure sa longévité.

30 Selon une autre caractéristique de l'invention, l'élasticité est obtenue en réalisant les flasques en une matière plastique élastique telle qu'un polyamide de type Nylon 6-6 chargé de fibre de verre. La masse du flasque assure ainsi elle-même l'élasticité.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le moyeu
35 comprend une première et une seconde pièce en matière plastique comportant chacune un des deux flasques munis de trous ; les pièces comportent des parties de profils complémentaires emboîtables l'une dans l'autre, avec friction, dans le sens de l'axe et empêchant toute rota-

tion de l'une par rapport à l'autre. Le moyeu est ainsi réalisé en plusieurs pièces de sorte que le moulage est facilité, et réalisé à l'aide de moules simples. Les techniques de moulage habituelles permettraient bien entendu la réalisation d'un moyeu en une seule pièce, 5 mais nécessiteraient l'utilisation d'un moule à mâchoires latérales associé à des broches rétractables pour la formation des couronnes de trous ; les trous étant décalés sur un flasque par rapport à l'autre flasque, le plan de joint du moule devrait passer au quart de la distance de deux trous, ce qui laisse fort peu de place pour les broches et conduit à des moules de réalisation très complexe. En outre, 10 une telle technique ne permettrait pas de réaliser de façon simple la forme spéciale des trous qui sera décrite ci-après.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les profils complémentaires des deux pièces formant le moyeu sont dissymétriques pour ne permettre l'emboîtement des deux pièces que dans un 15 nombre de positions angulaires limité. On facilite ainsi le montage quel que soit le nombre de trous de la couronne du moyeu, en assurant automatiquement le décalage des trous d'un flasque à l'autre.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la première 20 re pièce est réalisée par assemblage d'un manchon et d'une première moitié de corps de moyeu supportant le flasque, le manchon dépassant du corps du moyeu pour recevoir la seconde pièce par emboîtement. On réduit ainsi au minimum le nombre de pièces nécessaires pour la réalisation des moyeux avant et arrière.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le manchon 25 est un manchon intérieur et comporte un alésage central axial et une surface extérieure conformée pour recevoir les demi corps de moyeu supportant les flasques. Avec les mêmes demi corps de moyeu, on peut ainsi réaliser les moyeux avant et arrière par adaptation d'un manchon 30 différent, le manchon arrière devant comporter à l'une de ses extrémités une partie filetée destinée à recevoir la roue libre.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le manchon 35 comporte des nervures longitudinales périphériques de section sensiblement demi circulaire, s'engageant dans des rainures longitudinales correspondantes ménagées dans l'alésage central de la première et de la seconde pièce. On réalise ainsi un moyeu dans lequel les deux parties supportant les flasques sont maintenues angulairement très ferme-

ment et peuvent supporter des contraintes de torsion importantes, cette réalisation permettant en outre d'éviter les retassures lors de la réalisation des pièces moulées.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le manchon
5 comporte un alésage intérieur conformé pour recevoir deux roulements à aiguilles emmanchés en force et recevant l'axe ; des butées à billes sont pressées de part et d'autre contre le moyeu par des écrous vissés sur l'extrémité filetée de l'axe, des moyens élastiques étant interposés entre les butées et le corps de moyeu, et un joint
10 d'étanchéité recouvrant la butée. L'emmanchage en force des roulements à aiguilles permet d'éviter l'apparition de jeu lors d'une augmentation de température, sous l'effet des dilatations différentielles du moyeu et des parties métalliques ; d'autre part les moyens élastiques interposés entre les butées et le corps de moyeu assurent un centrage
15 et un maintien élastique du moyeu sur l'axe, tout en permettant les dilatations différentielles sans contrainte entre le moyeu et les butées.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les faces des flasques sont coniques selon un angle tel que les rayons partent
20 tangentiellement à la surface conique. On élimine ainsi les frottements du rayon contre les flasques pour permettre le libre jeu de l'élasticité du moyeu.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les trous
25 comportent deux alésages coniques opposés par leur sommet et débouchant par leur base perpendiculairement à chacune des faces du flasque ; l'angle des cônes est choisi de façon que les génératrices les plus proches de l'axe du moyeu soient parallèles à cet axe. Cette disposition permet le démoulage des demi moyeux et donc la réalisation simultanée des trous lors du moulage ; en outre on permet ainsi la symétrie
30 de montage des rayons lors de leur introduction alternée de part et d'autre du flasque.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les cônes se raccordent aux flasques par une surface arrondie torique dont la section présente un rayon de courbure inférieur au rayon de courbure
35 intérieur du coude de la tige de rayon. Le coude de la tige de rayon vient ainsi reposer contre la surface torique et, sous l'effet d'une

traction sur cette tige, écrase localement la surface torique dont l'élasticité s'ajoute aux effets de l'élasticité du flasque lui-même.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de la description suivante d'un mode de réalisation particulier, faite en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

- la figure 1 représente une vue en coupe longitudinale d'un moyeu avant selon la présente invention ;
- la figure 2 représente une vue en coupe longitudinale d'un moyeu arrière selon la présente invention ;
- la figure 3 représente une vue en coupe transversale selon l'axe I-I de la figure 1 ; et
- la figure 4 représente en coupe longitudinale et à grand échelle un mode de réalisation des trous de flasque pour le passage des rayons.

Selon la présente invention, le moyeu de roue à rayons comprend des pièces en matière plastique, et notamment les flasques du moyeu. On utilisera de préférence une matière plastique dont la souplesse est nettement supérieure à celle d'un métal, de façon que les flasques présentent des caractères d'élasticité permettant une légère déformation sous l'action d'une traction effectuée sur les rayons. Pour la réalisation d'une roue de vélo, de soixante dix centimètres de diamètre environ, on a déterminé qu'une déformation élastique de un à quatre dixièmes de millimètre du rayon sous l'action d'une traction de trente kilos était suffisante pour présenter tous les avantages de souplesse et d'équilibrage recherchés. Pour une telle réalisation, on pourra notamment prévoir des moyeux en une matière plastique telle qu'un polyamide de type Nylon 6-6, chargé de fibre de verre.

Comme le représentent les figures 1 à 3, le moyeu comprend de façon générale un axe central sensiblement cylindrique ou corps de moyeu 1, limité à ses deux extrémités par deux flasques perpendiculaires 2 et 3. Les flasques 2 et 3 comportent une couronne de trous 4 pour l'insertion des rayons.

Dans le mode de réalisation représenté sur les figures, le moyeu est obtenu par assemblage de trois pièces principales : un premier demi corps de moyeu 5 solidaire du flasque 2 et un second demi

corps de moyeu 6 solidaire du flasque 3, les deux demi corps 5 et 6 étant emmanchés sur un manchon longitudinal 7. Les demi corps 5 et 6 sont identiques et montés en opposition, comme le représentent les figures ; ils comportent un alésage intérieur 8 muni de rainures longitudinales 9 dans lesquelles viennent se loger des nervures 10 de profil correspondant du manchon 7.

Selon la constitution habituelle des roues à rayons, les trous 4 ménagés sur le flasque 2 sont décalés par rapport aux trous ménagés sur le flasque 3, de sorte que la position angulaire des demi corps 5 et 6 doit être déterminée au montage. Pour cela on donne au manchon 7 et à l'alésage correspondant 8 une forme complémentaire et dissymétrique pour que le montage ne puisse se faire que dans une seule position angulaire. Cette forme dissymétrique peut par exemple être obtenue, comme le représente la figure 3, en ménageant une suite continue de rainures 9 et de nervures 10 régulièrement réparties, une nervure 10 et une rainure 9 correspondante étant supprimées.

Dans le mode de réalisation représenté sur la figure 3, les nervures 10 et rainures 9 ont une section demi circulaire, cette disposition permettant d'éviter l'apparition de retassures lors du moulage.

Le manchon 7 comporte un alésage central longitudinal 11 destiné à recevoir l'axe 12 du moyeu. Le moyeu est centré sur l'axe 12 au moyen de roulements à aiguilles 13 et 14 insérés dans des logements 15 et 16 de l'alésage 11 prévus à cet effet. Les logements 15 et 16 ont une dimension telle que les roulements à aiguilles sont emmanchés en force dans les logements de façon que lors d'une élévation de température la dilatation du manchon 7 ne produise pas son décollement des roulements 14 et 13.

Le moyeu est maintenu axialement par deux butées à billes 16 et 17 insérées dans un logement respectivement 18 et 19 du manchon 7 comme le représentent les figures ; un ensemble d'écrous 20 et contre-écrous 21 vissés sur l'axe 12 repousse les butées 17 et 16 vers le centre du moyeu, des cales élastiques 22 et 23 étant interposées entre les butées 17 et 16 et le fond de logement 19 et 18 correspondant pour assurer un maintien élastique en position centrée du moyeu sur l'axe. Des joints d'étanchéité 24 et 25 assurent l'étanchéité de

l'ensemble et viennent en appui sur une portion cylindrique extérieure 26 et 27 des écrous 20 et 20'.

Sur la figure 1 on a représenté un moyeu pour roue avant de vélo, dans lequel les deux extrémités du moyeu sont identiques.

5 Sur la figure 2, on a représenté un moyeu pour roue arrière de vélo : dans ce cas le manchon 7 comporte à l'une de ses extrémités une tête filetée 28, sortant à l'extérieur du corps de moyeu, et destinée à recevoir la roue libre. Les autres pièces du dispositif sont les mêmes que celles du moyeu de roue avant. Ainsi, 10 on réalise les moyeux de roue arrière et de roue avant avec trois types de pièces principales : un demi corps de moyeu avec flasque, un manchon pour roue avant et un manchon avec tête 28 pour roue arrière.

La figure 4 représente le détail de forme des trous et 15 des flasques dans ce mode de réalisation. Par rapport à la direction axiale du moyeu, représentée par la ligne 29, le flasque 2 est limité par deux faces coniques 30 et 31. La face intérieure 30, disposée du côté du centre du moyeu, a son sommet de cône dirigé vers le centre du moyeu et, pour une roue de vélo de soixante dix centimètres de 20 diamètre environ, un angle de cône de cent soixante douze degrés environ. Ainsi, la tige de rayon 32 sortant du trou 4, qui fait un angle sensiblement égal à quatre vingt six degrés avec la direction axiale 29, est sensiblement parallèle à la face 30.

La face extérieure 31 du flasque, ou face tournée vers 25 l'extérieur du moyeu, est également conique, le sommet du cône étant tourné vers l'extérieur du moyeu. Pour un moyeu de roue de vélo de soixante dix centimètres de diamètre environ, l'angle au sommet du cône de la face extérieure 31 sera voisin de cent cinquante six degrés ; en effet, la tige de rayon sortant du trou par la face 31 fait habituellement avec la direction axiale 29 un angle voisin de soixante 30 dix huit degrés, de sorte que cette tige se trouve parallèle à la face 31.

Le trou 4 comporte deux parties évasées opposées, une partie 33 débouchant sur la face intérieure 30 et une partie 34 débouchant 35 sur la face extérieure 31. Pour simplifier la réalisation des moules, on pourra prévoir des parties 33 et 34 tronconiques, comme le représente la figure, la partie 33 admettant un axe 35 de symétrie perpendi-

culaire à la face 30, la partie 34 admettant un axe de symétrie 36 perpendiculaire à la face 31. Les angles d'ouverture des cônes des parties 33 et 34 sont choisis de façon que les génératrices, respectivement 37 et 38, les plus proches de l'axe 29 du moyeu soient parallèles à cet axe pour faciliter le démoulage de la pièce. Les parties tronconiques 33 et 34 se raccordent aux faces 30 et 31 par une surface arrondie. Pour la facilité de réalisation du moule, on pourra prévoir dans la partie 33 une surface arrondie torique 39, et pour la partie 34 une surface arrondie torique 40, ces deux surfaces 39 et 40 ayant une section présentant un rayon 41 et 42 inférieur au rayon de courbure intérieur du coude 43 de la tige 32 de rayon.

La réalisation par moulage des pièces précédemment décrites peut être effectuée à l'aide de moules simples : les demi corps de moyeu avec flasque seront de préférence réalisés dans un moule dont le plan de joint passe par la tranche 44 des flasques, les deux mâchoires du moule s'ouvrant et se refermant dans le sens axial de la ligne 29.

Le mode de réalisation ci-dessus est prévu pour une roue de vélo de soixante dix centimètres de diamètre environ, et dont les couronnes de trous comportent dix huit trous. Les angles et dispositions relatives décrites devront être bien entendu adaptés lors de la réalisation de trous de diamètre différent ou comportant un nombre de rayons différent.

En outre, selon un autre mode de réalisation, on pourra prévoir un demi corps de moyeu solidaire d'un manchon dépassant partiellement du corps de moyeu et sur lequel vient s'adapter le second demi corps de moyeu lors du montage.

Dans la description qui précède, le moyeu comporte deux types d'éléments assurant un maintien élastique des rayons en les rap- pelant vers l'intérieur à l'encontre d'une traction exercée sur leur tige vers l'extérieur : un premier moyen est la matière constituant le flasque lui-même, matière plastique élastique qui permet une déformation du flasque et un éloignement du trou 4 sous l'action d'une traction exercée sur le rayon ; un second moyen est la différence de cour- bure entre les surfaces toriques 39 et 40 et le coude 43 du rayon : le coude 43 de rayon est en appui sur une portion seulement de la sur-

face torique 39 ou 40, de sorte qu'une traction sur la tige 32 de rayon produit un écrasement localisé de la surface torique 39, écrasement assurant une relative souplesse. Dans le mode de réalisation représenté sur les figures, le rayon 41 est sensiblement égal aux 5 trois quarts du rayon de courbure intérieur du coude 43.

La présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui ont été explicitement décrits, mais elle en inclut les diverses variantes et généralisations contenues dans le domaine des revendications ci-après.

REVENDICATIONS

- 1 - Moyeu de roue à rayons, comprenant un corps de moyeu (1) axial limité à ses deux extrémités par deux flasques (2, 3) sensiblement perpendiculaires comportant chacun une couronne de trous (4) pour recevoir les têtes de rayons reliant le moyeu à la jante de la
5 roue, caractérisé en ce que chaque flasque comprend des moyens élastiques pour maintenir chaque rayon en le rappelant vers l'intérieur à l'encontre d'une traction exercée sur sa tige vers l'extérieur.
- 2 - Moyeu selon la revendication 1, caractérisé en ce que les flasques sont réalisés en une matière plastique élastique telle
10 qu'un polyamide de type Nylon 6-6 chargé de fibre de verre.
- 3 - Moyeu selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend une première et une seconde pièce (5, 6) en matière plastique comportant chacune un des deux flasques muni de trous, les pièces comportant des parties de profils complémentaires emboîtables avec friction dans le sens de l'axe et empêchant toute rotation de l'une par
15 rapport à l'autre.
- 4 - Moyeu selon la revendication 3, caractérisé en ce que les profils complémentaires sont dissymétriques pour ne permettre l'emboîtement que dans un nombre de positions angulaires limité.
- 20 5 - Moyeu selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que la première pièce est réalisée par assemblage d'un manchon (7) et d'une première moitié de corps de moyeu solidaire d'un flasque, le manchon dépassant du corps de moyeu pour recevoir la seconde pièce par emboîtement.
- 25 6 - Moyeu selon la revendication 5, caractérisé en ce que le manchon (7) est intérieur et comporte un alésage central axial (11) et une surface extérieure conformée pour recevoir les demi corps (5, 6) de moyeux supportant les flasques.
- 7 - Moyeu selon la revendication 6, caractérisé en ce que
30 le manchon (7) comporte à l'une de ses extrémités une tête filetée (28) destinée à recevoir la roue libre.
- 8 - Moyeu selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce que le manchon comporte des nervures longitudinales (10) périphériques de section sensiblement demi circulaire, s'engageant
35 dans des rainures longitudinales (9) correspondantes ménagées dans

l'alésage central de la première et de la seconde pièce.

9 - Moyeu selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que le manchon (7) comporte un alésage intérieur (11) conformé pour recevoir deux roulements à aiguilles (13, 14) em-
5 manchés en force et recevant l'axe (12), des butées à billes (16, 17) étant pressées de part et d'autre et contre le moyeu par des écrous (20, 20') vissés sur l'extrémité filetée de l'axe (12), des cales élastiques (22, 23) étant interposées entre les butées et le corps de moyeu, et un joint d'étanchéité (24, 25) recouvrant la butée.

10 10 - Moyeu selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les faces (30, 31) des flasques sont coniques selon un angle tel que les rayons partent tangentiellement à la surface conique.

15 11 - Moyeu selon l'une quelconque des revendications 2 à 10, caractérisé en ce que les trous (4) comportent deux parties tronconiques (33, 34) opposées par leur sommet, débouchant par leur base perpendiculairement à chacune des faces du flasque, l'angle des cônes étant choisi de façon que les génératrices (37, 38) les plus proches de l'axe (12) du moyeu soient parallèles à cet axe.

20 12 - Moyeu selon la revendication 11, caractérisé en ce que les parties coniques (33, 34) se raccordent aux faces (30, 31) par une surface arrondie torique (39, 40) dont la section présente un rayon (41, 42) inférieur au rayon de courbure intérieur du coude (43) de la tige de rayon.

1/4

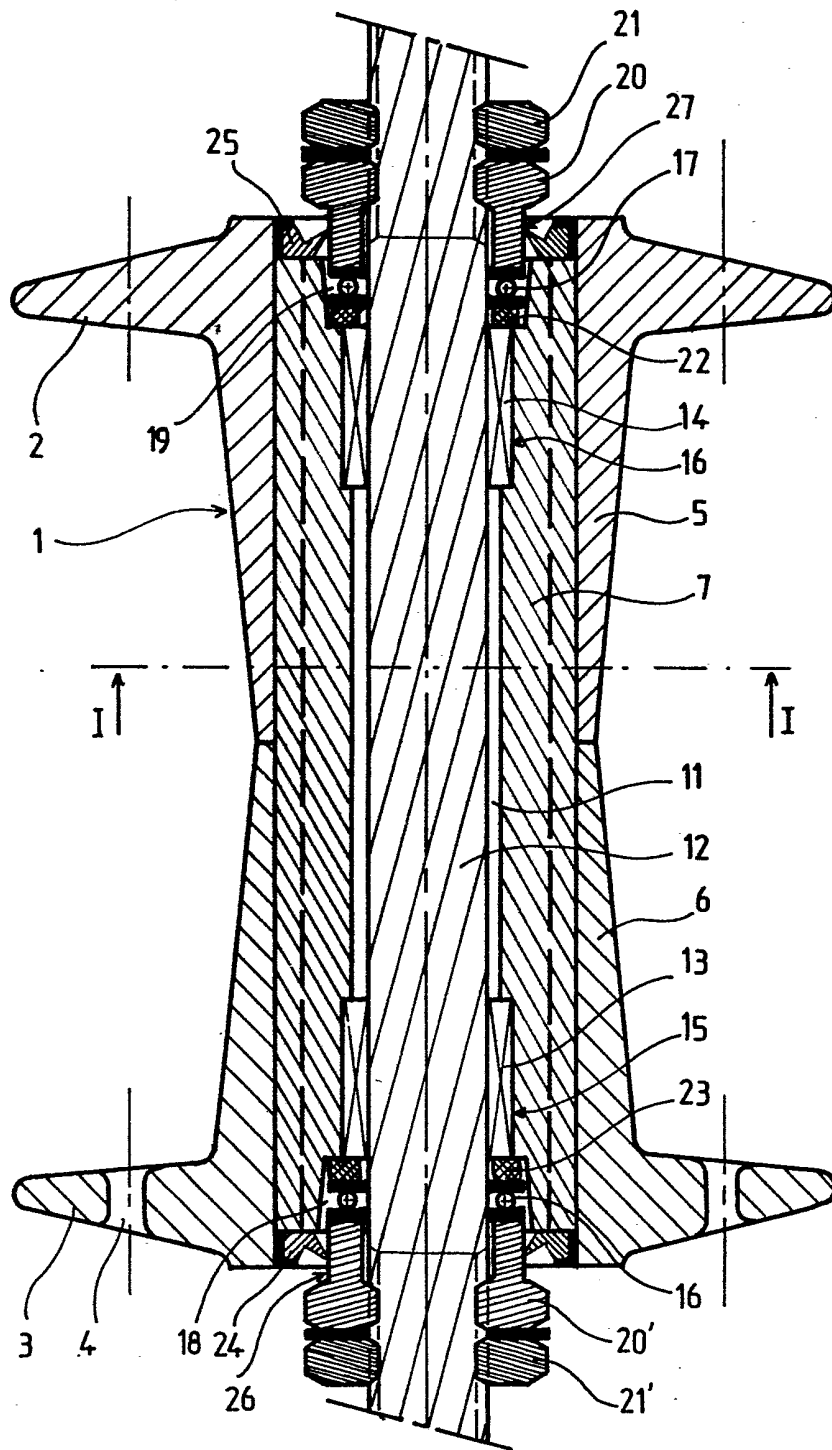
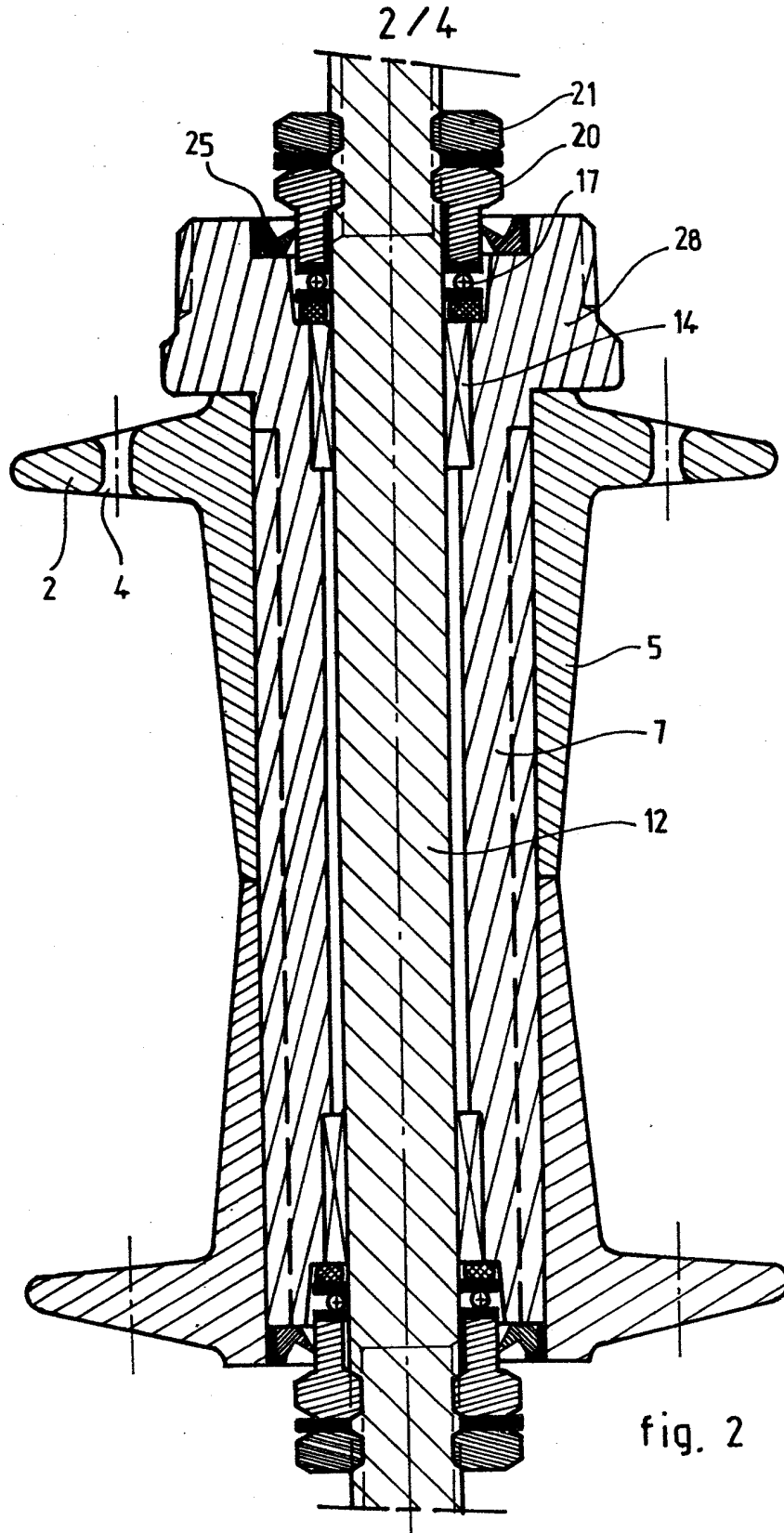


fig. 1



3/4

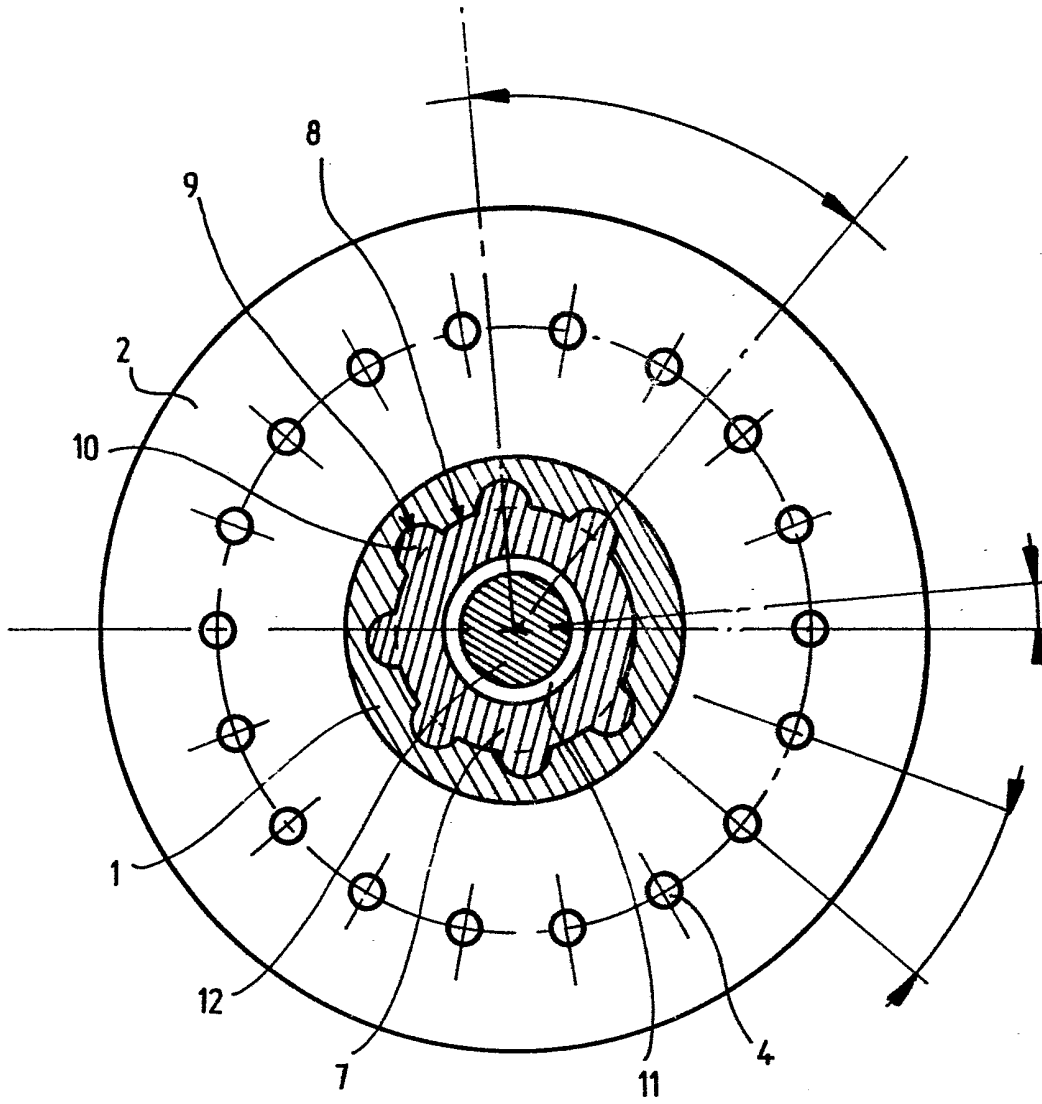


fig. 3

