RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 482 015**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 81 09449**

(54) **Palier de roulement notamment pour une roue de véhicule à moteur.**

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). **B 60 B 27/04.**

(22) Date de dépôt ..... 12 mai 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *RFA, 12 mai 1980, n° P 30 18 148.7.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 46 du 13-11-1981.

(71) Déposant : KLAUE Hermann, résidant en Suisse.

(72) Invention de : Hermann Klaue.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger,
115, bd Haussmann, 75008 Paris.

La présente invention concerne un palier de roulement notamment pour une roue de véhicule à moteur.

Dans les véhicules à moteur dont les roues motrices sont directrices, on recherche des suspensions de roue permettant d'avoir un rayon de braquage nul ou un rayon de braquage négatif pour un écartement aussi faible que possible de la suspension des roues. Une telle solution existe déjà sur les véhicules de tourisme français à traction avant, dans lesquels l'articulation de la transmission est logée à l'intérieur du palier de roue dont le diamètre est très grand.

On connaît en outre les solutions telles que celles décrites par exemple aux documents DAS 25 56 244 et DAS 28 17 546 dans lesquels la partie intérieure d'une articulation ou joint homocinétique est reliée au moyeu par une bride, la cloche extérieure de l'articulation étant logée dans une cage distincte de la cage intérieure du palier de roue, cage qui comporte une surface intérieure de guidage des billes. Dans ce cas, également l'articulation d'entraînement est pratiquement logée à l'intérieur du palier de roue.

La présente invention a pour but de créer un palier de roulement dont la sortie de l'articulation de la transmission de la roue est réalisée de façon à diminuer le diamètre du palier, à simplifier la fabrication des parties du palier de transmission et dont le nombre des pièces soit réduit pour diminuer le poids et le coût de cette unité de palier.

A cet effet, l'invention concerne un palier caractérisé en ce que la cage intérieure est en même temps une partie de la transmission.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, la cage intérieure du palier de roulement et la cloche de l'articulation à cardan ne constituent qu'une pièce.

Dans un mode de réalisation actuel de l'articulation à rotation de type homocinétique, comportant des chemins de roulement à billes, on a l'avantage sur le plan de la fabrication de supprimer le prolongement d'arbre relié à la cloche extérieure de l'articulation. Cela permet de réaliser l'ensemble de la pièce sous une forme tubulaire. Ce mode de réalisation présente des avantages de fabrication et de poids en particulier pour une fabrication par filage à la presse.

Suivant une autre caractéristique de l'inven-

tion, la cage intérieure du palier de roulement comporte un prolongement qui arrive jusqu'à l'intérieur du véhicule pour entraîner la partie rotative du frein.

La présente invention sera décrite plus en détail à l'aide de divers exemples de réalisation représentés dans les schémas annexés, dans lesquels :

- les figures 1, 2 représentent à l'échelle 1/1 une structure de roue motrice à palier de pivot, la roue ayant trois rayons creux, courbes.
- la figure 1 est une coupe longitudinale partielle de la roue et du palier de roulement.
- la figure 2 est une vue de face partielle correspondant à la figure 1.
- la figure 3 est une vue longitudinale partielle d'une roue réalisée sous la forme d'une pièce forgée en métal léger.
- la figure 3 montre une jante démontable en métal léger comme à l'exemple des figures 1 et 2.
- la figure 4 montre une jante en métal léger en une seule pièce avec le centre de la roue.
- la figure 5 est une coupe longitudinale partielle d'une roue arrière réalisée comme aux figures 1 et 2 ainsi que le disque du frein de la roue arrière.
- la figure 6 à l'échelle 1/1, en coupe partielle représente un exemple de roue avant, motrice, à frein logé dans la roue.
- les figures 7 à 9 représentent un exemple à frein à disque agissant d'un seul côté.
- la figure 7 est une coupe longitudinale partielle.
- la figure 8 est une coupe transversale.
- la figure 9 est une coupe de l'appui supérieur des billes.
- la figure 10 est une vue en coupe partielle d'un autre mode de réalisation.
- la figure 11 est une vue de face de la cage extérieure du palier du mode de réalisation de la figure 10.

La figure 1 représente un corps de roue 1 à trois rayons dont les têtes 1_1 supportent une jante 4 en métal léger; la jante 4 est reliée par des goujons 2 et des écrous 3. Les trois rayons de la roue débouchent au niveau de la couronne

de moyeu 1_2 qui comporte en son centre la vis de fixation 5. La couronne de moyeu 1_2 comporte un prolongement 1_3 tubulaire dont l'extrémité est munie d'une denture extérieure 1_4. Le prolongement 1_3 de forme conique ou bombée ainsi que la denture 1_4 de la couronne du moyeu 1_2 sont logées dans la cage intérieure 6 du palier de roue.

Le palier de roue est réalisé sous la forme d'un palier annulaire à deux couronnes de billes 7. La cage extérieure 10 du palier, dont l'étanchéité est assurée par des joints ondulés 8, 9 porte la cloche 12 du palier de pivot fixée par l'intermédiaire des vis 11 ; la cloche 12 porte le goujon à rotule 13 pour la barre transversale d'accouplement et la rotule de direction 14. Dans sa section tubulaire interne, la cage intérieure 6 du palier porte la bride 15 ; la bride 15 vient dans la denture interne 6_1 de la cage interne 6 du palier assurant le blocage dans la direction périphérique ; le maintien dans la direction axiale est assurée par une rondelle annulaire 16 et un anneau d'écartement 17. En son centre, la bride 15 comporte un taraudage pour la vis de fixation 5 du corps de la roue. La cage intérieure 6 du palier de roue ainsi que la cloche extérieure 6 de l'articulation 18 de la transmission entraînée par l'intermédiaire de l'arbre de transmission 19 sont réalisées à partir d'une pièce tubulaire.

La vis de fixation 5 est munie d'un anneau d'écartement 5_1 par lequel elle s'appuie avec interposition de ressorts Belleville 20, sur un disque de pression 21. Lorsqu'on visse la vis de fixation 5 dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, les ressorts Belleville 20 s'appuient en dégageant le corps de roue de la surface conique de la bride 15 par l'intermédiaire du disque de pression 21. Cela permet ainsi de démonter la roue. Les rayons creux de la roue sont recouverts par un couvercle 22 en métal léger ou en matière synthétique.

Selon la vue de face partielle de la figure 2, la roue destinée à un petit véhicule de 1000 kilos comporte trois rayons dont chacun présente la même résistance à la zone de jonction du rayon et de la couronne du moyeu, que le prolongement cylindrique en saillie du moyeu et qui pénètre dans la couronne intérieure du palier à billes. Les rayons peuvent être coulés sous la forme de profilés ronds, fermés en utilisant des noyaux de forme arquée, rabattables. Une roue fabriquée selon

ce procédé en utilisant une fonte à graphite sphérique, destinée à un petit véhicule comme celui mentionné, pèse 2,4 kilos.

La figure 3 est une coupe partielle d'une roue réalisée sous la forme d'une pièce forgée en métal léger comportant le même palier ainsi que les mêmes pièces de transmission et de suspension dans l'exemple des figures 1 et 2.

Dans le cas de la solution de la roue à centre représentée à la figure 3, on a utilisé les parties d'axe représentées dans l'exemple des figures 1 et 2. Dans la solution de la figure 4, la jante 4 et le centre 23 de la roue sont réalisés en une seule pièce.

La figure 5 est une coupe longitudinale partielle d'une roue arrière réalisée comme aux figures 1 et 2 ainsi que le disque du frein de la roue arrière, que l'on peut freiner soit par un moyen hydraulique, soit aussi par un moyen mécanique, ce disque étant solidaire en rotation du prolongement de la cage intérieure du palier de roulement, mais mobile axialement.

Dans les exemples des figures 1 à 4, contrairement au cas de la roue arrière de la figure 5 qui comporte sur la roue, un frein de roue arrière très léger, les freins à disque des roues avant sont montés sur l'axe de transmission.

L'exemple de la figure 5 qui concerne une roue arrière d'un véhicule à moteur, reprend la solution de la roue avant selon les figures 1, 2 avec le même corps de roue 1 et les mêmes pièces de fixation ainsi que la même cage extérieure de palier 10. La cage extérieure 10 du palier est vissée sur un bras longitudinal 28, coulé. Comme il s'agit d'une roue non motrice, la cage intérieure 29 du palier ne sert pas à recevoir l'articulation de rotation mais le disque de frein 48 qui fait partie d'un frein à disque à garniture partielle ; le frein se compose d'un étrier 28_1 réalisé par coulée sur le bras longitudinal 28 avec des mâchoires de frein 49_1, 49_2 ainsi qu'un cylindre 49_3 à commande hydraulique/mécanique combinée. Le disque de frein 48 est solidaire en rotation mais libre axialement du prolongement de la cage intérieure du palier 29 dirigé vers l'intérieur. La commande hydraulique du frein est assurée par de l'huile du circuit de freinage qui passe par le tuyau 49_4 ; la commande mécanique est assurée par le levier de frein 49_5.

La figure 6 représente un mode de réalisation

dans lequel le palier de pivot 30 est en une seule pièce avec les cylindres annulaires 30_2, 30_3. Le palier sert également de support de frein pour le frein à disque à garniture totale. Le frein à disque à garniture totale se compose des deux disques de frein, divisés 31, 32 munis de garnitures de friction 31_1, 31_2, des deux pistons annulaires 33, 34 logés dans les cylindres annulaires 30_2, 30_3. L'étanchéité des pistons est assurée par des joints d'étanchéité 35, 36. Les carters de tôle 37 munis des soufflets 38 servent à protéger contre la saleté de la route. Le disque nervuré 39 est vissé au couvercle de frein 42 par l'intermédiaire de vis 40 qui traversent la cage intérieure 41 du palier en forme de cloche d'articulation. Le palier de la roue est formé par deux couronnes de billes 43 en combinaison avec le palier de pivot 30 et la cage intérieure 41 ; l'étanchéité du palier de roue par rapport à l'extérieur est assurée par les joints d'étanchéité ondulés 44, 45. Le disque 39 comporte des prolongements 39_1 recevant les goujons 46 pour recevoir la roue 47. Le palier de pivot 30 comporte respectivement à sa partie supérieure et à sa partie inférieure, un goujon à rotule réalisé par tournage servant à la réception sur les bielles de direction. Le goujon à rotule, supérieur 30_1 du bras de suspension est seul représenté à la figure qui ne montre pas le goujon à rotule, inférieur.

Dans le cas de la solution représentée aux figures 7 à 9, le palier de pivot 54 est également réalisé sous la forme de cage extérieure du palier de roue ; dans le présent exemple il comporte quatre perçages dans lesquels on fixe dans la moitié supérieure et la moitié inférieure, chaque fois deux cylindres 55 contenant les pistons 56 de commande de freins mobiles axialement. Les cylindres 55 reçoivent le fluide de freinage sous pression par l'intermédiaire d'un tuyau 61.

Pour le freinage, le disque de frein 57 portant la garniture de frein 58 est poussé contre le couvercle de frein 50 en forme de corps de roue. Celui-ci comporte à sa périphérie des pattes radiales 50_1 à l'extérieur de la surface de freinage, pattes dans lesquelles se logent les goujons de roue 46 portant la jante 47. Les vis 51 relient le couvercle de frein 50 à la cage intérieure 52 du palier ; comme dans l'exemple de la figure 1, le couvercle 52 est la cloche de l'articulation de pivot 62.

Pour la transmission du couple, le disque de frein 57 comporte des prolongements 57_1 venant prendre dans des cavités correspondantes du palier de pivot 54. Le tourillon à rotule 59 supérieur auquel est relié le bras de suspension de roue est fixé au palier de pivot par des vis 60 ; le goujon à rotule, inférieur, plus petit non représenté, qui, dans le présent exemple correspond à une partie de la tringlerie de direction du bras inférieur de la suspension est vissé solidairement sur le palier de pivot 54.

Selon d'autres variantes de l'invention (figures 10, 11), les goujons à rotule auxquels est suspendue la roue avant du véhicule, et le cas échéant également le levier de direction, font partie de la cage extérieure du palier à roulement.

Selon l'exemple de réalisation des figures 10, 11, la cage extérieure du palier qui est réalisé sous la forme d'un palier complet à deux rangées de galets, par l'inmédiaire duquel la roue est suspendue au châssis ainsi que le levier de direction sont réalisés en une seule pièce. La figure 10 est une coupe partielle montrant ce mode de réalisation alors que la figure 11 montre la cage extérieure du palier à roulement ainsi que le goujon à rotule, supérieur et le levier de direction, en vue de côté partielle.

Dans le mode de réalisation de la figure 10, les freins ne sont pas prévus sur la roue mais sur l'axe de transmission et la cage extérieure du palier à roulement ainsi que les goujons à rotule servant à la suspension sur les parties d'axe et le levier de direction sont réalisés en une seule pièce forgée. Dans ce palier de roue, le palier est constitué par une double couronne complète de galets. Dans la coupe partielle de la roue représentée à la figure 10, la référence 63 désigne la roue à centre qui est fixée à l'aide des goujons 65 et des écrous 66, les goujons traversant la cage intérieure 64 du palier à roulement. Comme dans les exemples précédents, l'articulation de pivot 67 est une articulation à rotation homocinétique à transmission par billes, cette articulation étant logée dans la cage intérieure 64 du palier. L'articulation de pivot est fermée de façon étanche du côté extérieur de la roue par un couvercle de tôle 67_1 et du côté intérieur de la roue par un soufflet de protection 67_2. La cage extérieure 69du roulement qui

s'appuie sur la cage intérieure 64 par l'intermédiaire de deux couronnes de galets 68 porte les goujons à rotule 69_1 réalisés au tour ; ces goujons ainsi que la cage extérieure 69 du palier sont en une seule pièce. La figure 10 ne montre que le goujon à rotule supérieur ; le goujon à rotule inférieur n'apparaît pas à la figure et est symétrique par rapport au goujon supérieur.

La cage extérieure 69 du palier à roulement constitue une seule pièce et est représentée en vue de face partielle à la figure 11. Cette figure montre également le levier de direction 69_2 qui est également réalisé en une seule pièce avec la cage extérieure sous la forme de pièces forgées. Ce levier est muni d'un perçage conique 69_3 pour recevoir le goujon à rotule, non représenté de la barre de direction.

REVENDICATIONS

1°) Palier de roulement notamment pour roue de véhicule à moteur dont la cage extérieure est fixe en rotation, palier caractérisé en ce que la cage extérieure (6) est en même temps une partie de la transmission.

2°) Palier selon la revendication 1, caractérisé en ce que la cage intérieure (6) ainsi que la cloche de l'articulation à cardan (6_2) forment une seule pièce constructive.

3°) Palier selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la cage intérieure comporte un prolongement (29) arrivant jusqu'à l'intérieur du véhicule et entraînant la partie tournante (30) du frein.

4°) Palier selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ou les goujons à rotule (30_1, 69_1) par lesquels la roue est suspendue au véhicule font partie de la cage extérieure (10, 69) du palier de roulement.

5°) Palier selon l'une quelconque des revendications 1 et 4, caractérisé en ce que le bras de levier (69_2) fait partie de la cage extérieure (69) du palier de roulement.

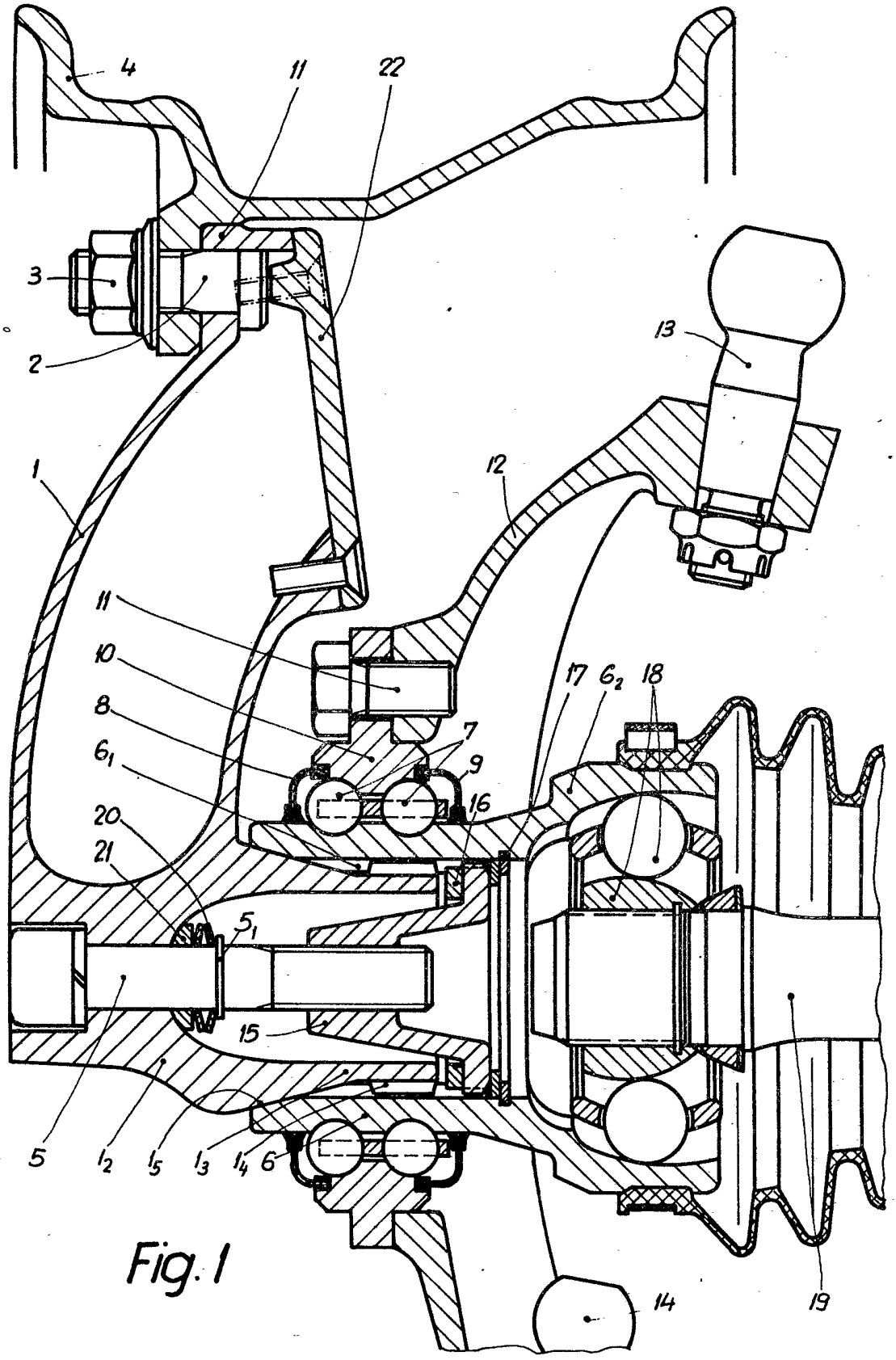

4
11
22
3
2
13
1
12
11
10
8
6₁
7
9
16
17
6₂
18
20
21
5₁
15
5
1₂
1₅
1₃
1₄
6
14
19

Fig. 1

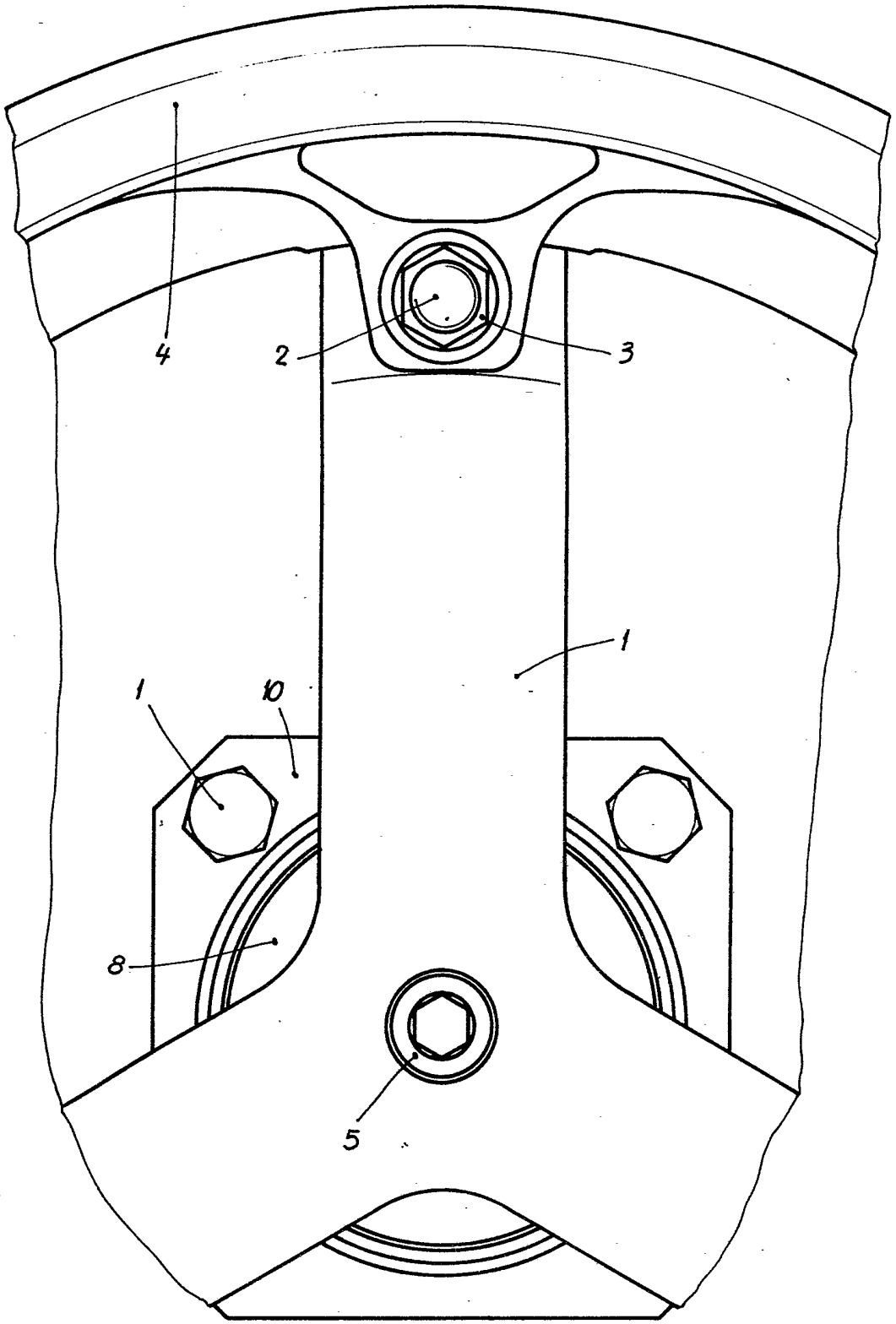


Fig. 2

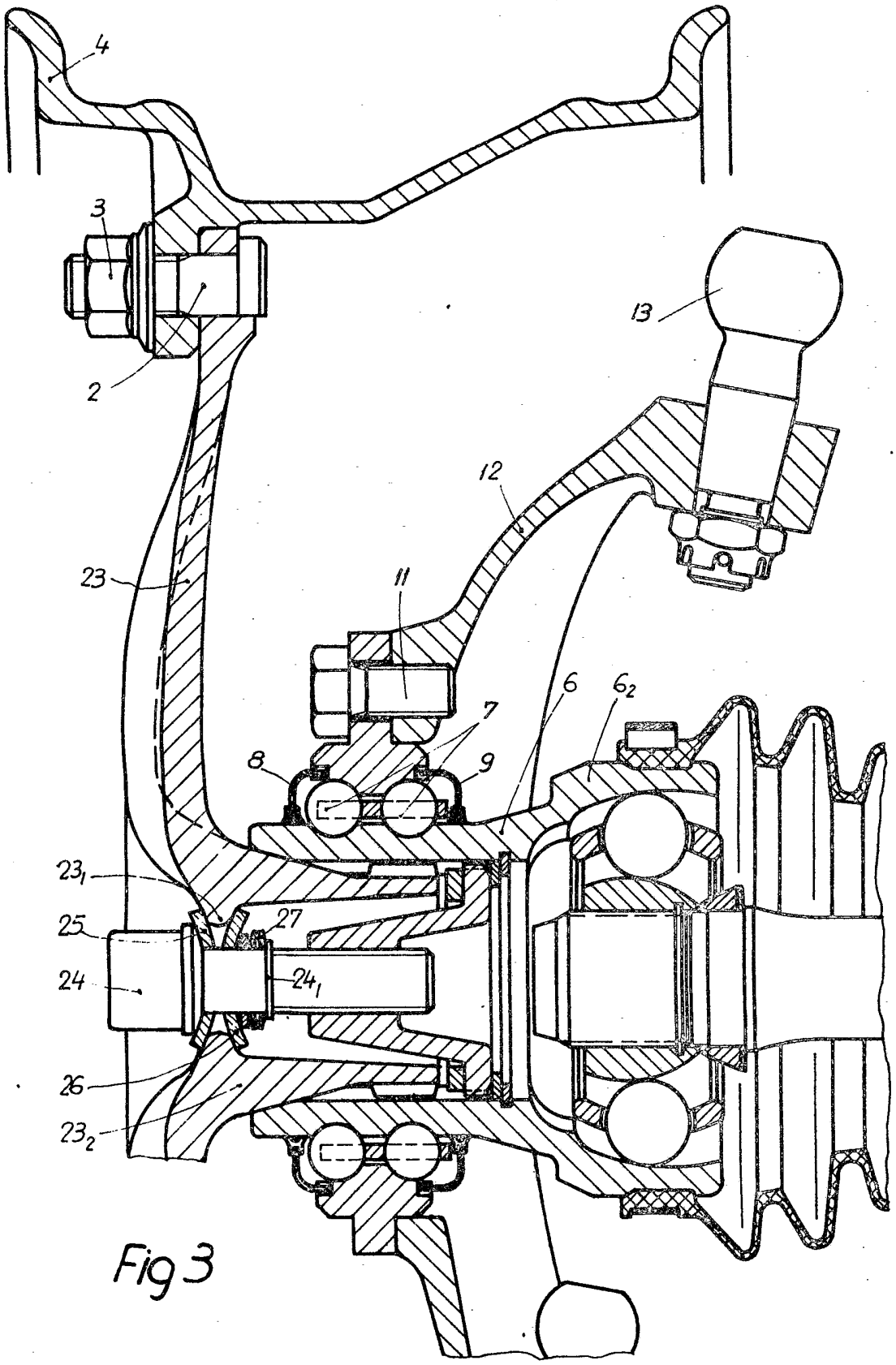


Fig 3

Hermann KLAUE

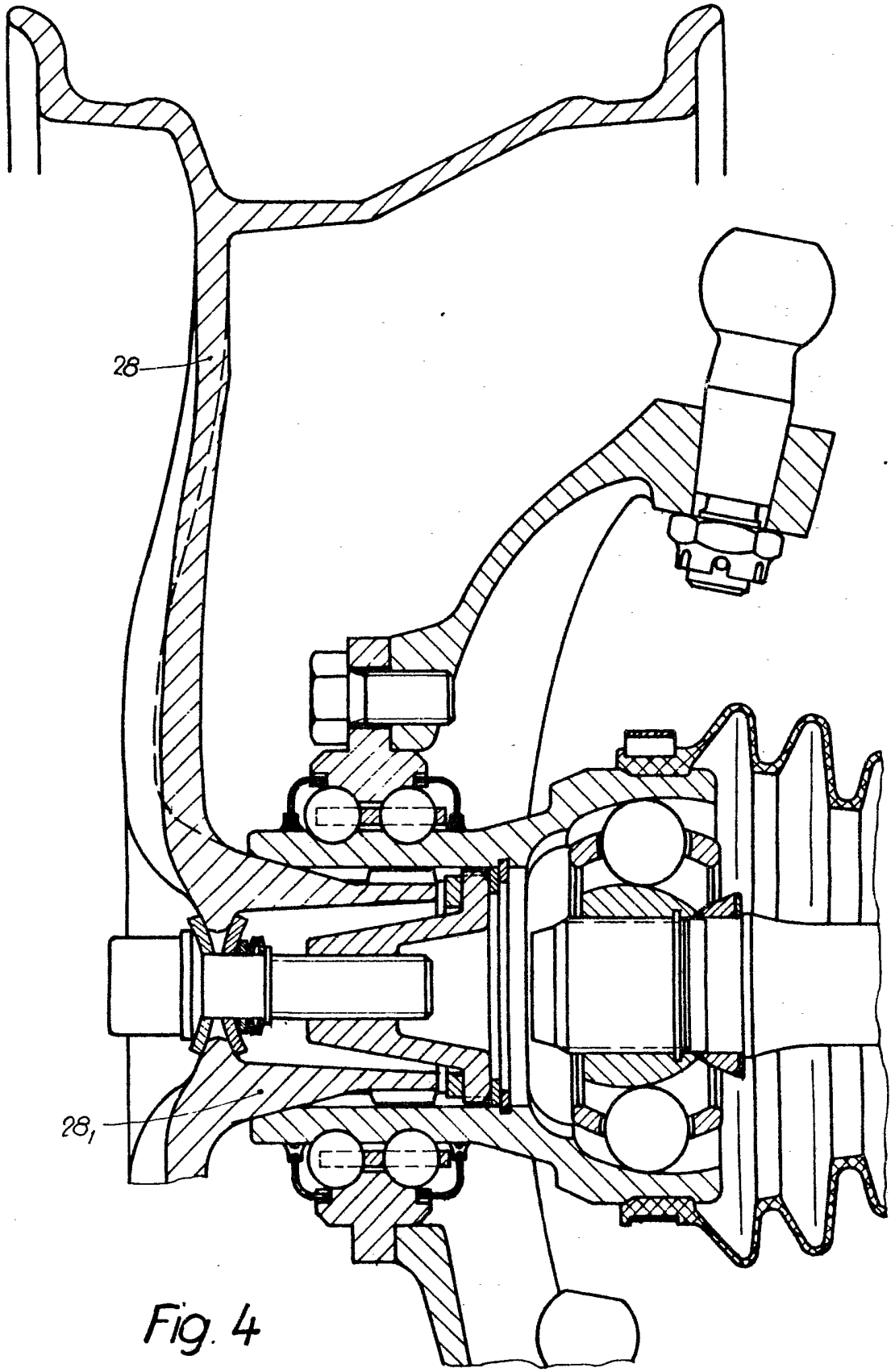
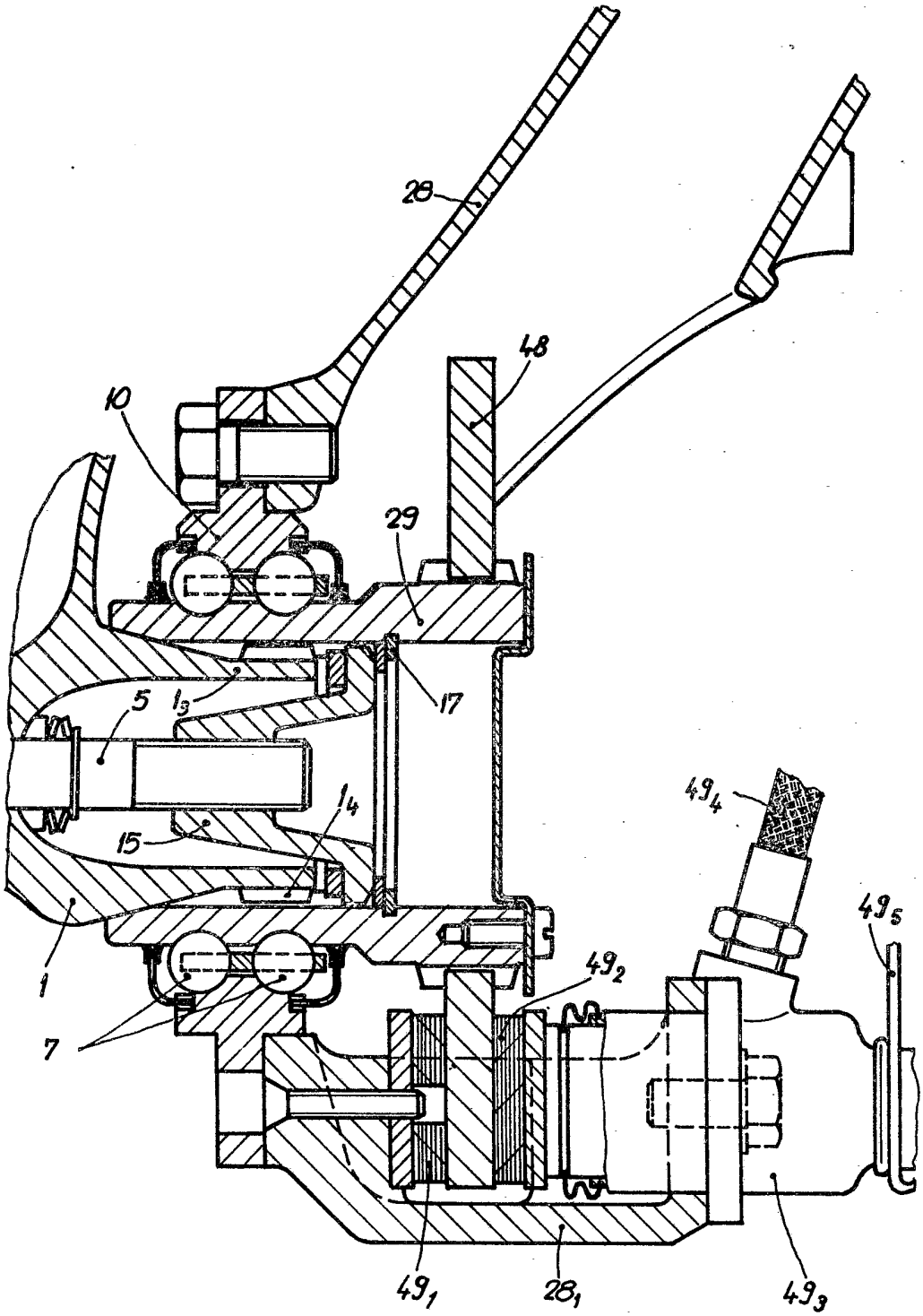


Fig. 4

Fig. 5



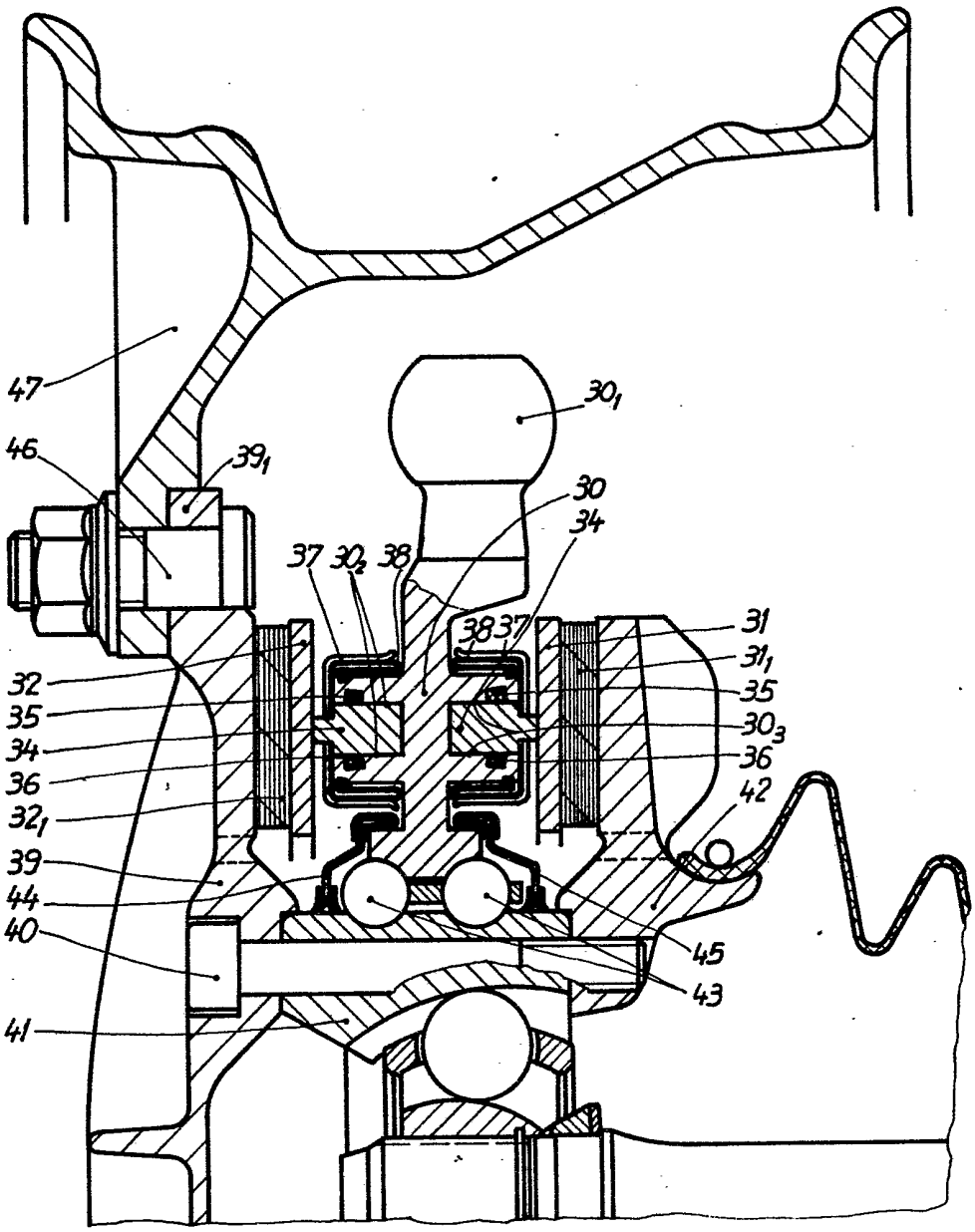

47
46
39_1
30_1
30
34
37
30_2
38
38
37
31
31_1
32
35
35
30_3
34
36
36
42
32_1
39
44
40
45
43
41

Fig. 6

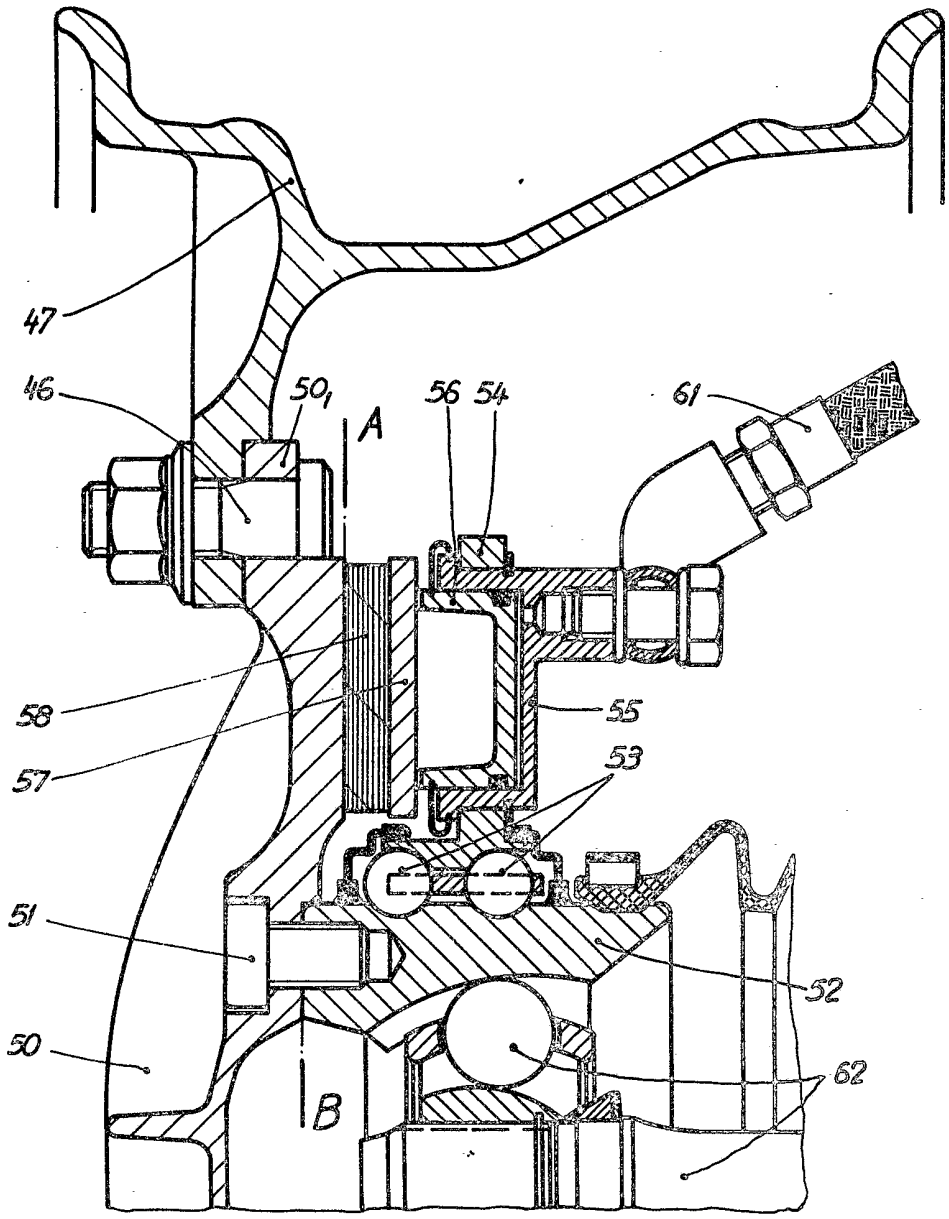


Fig. 7

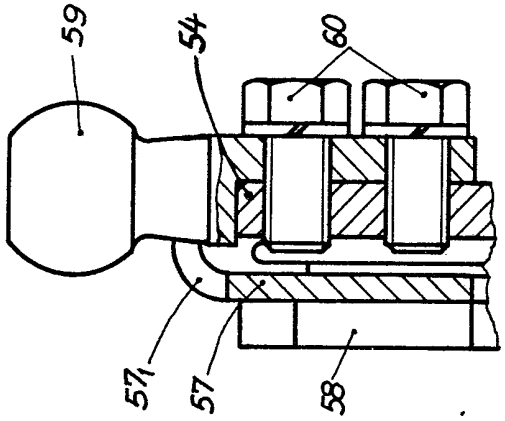


Fig. 9 (C-D)

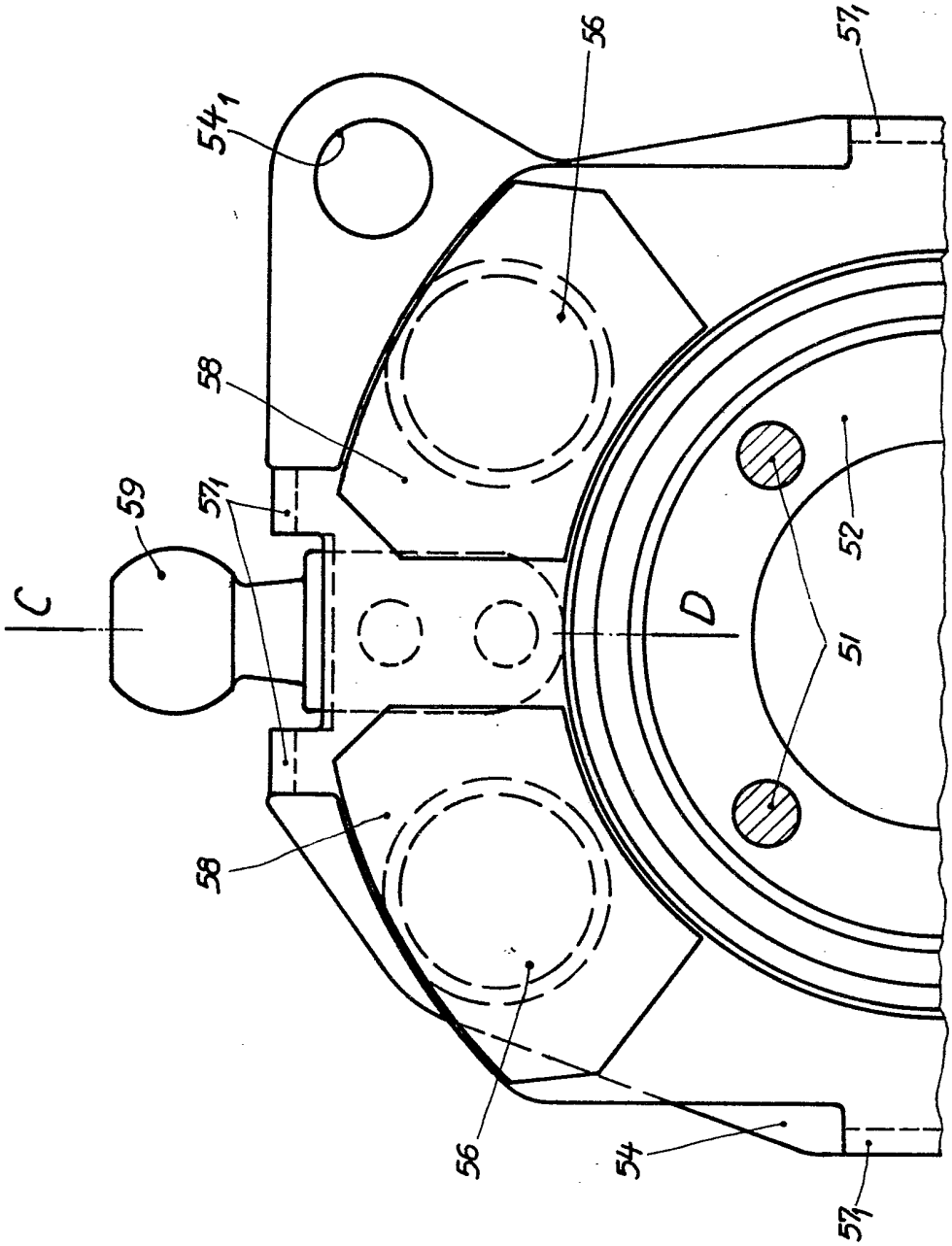


Fig. 8 (A-B)

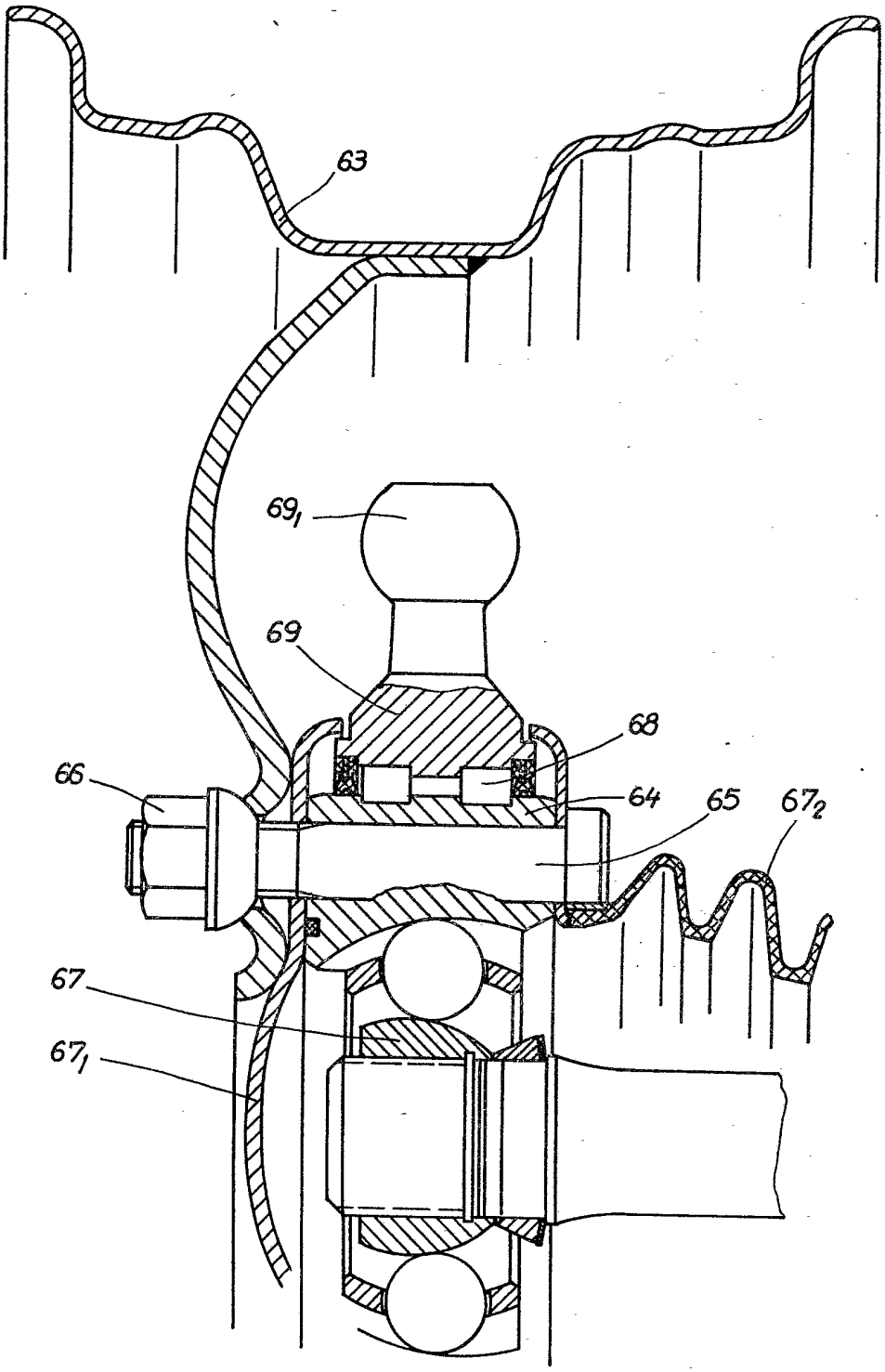


Fig. 10

2482 015

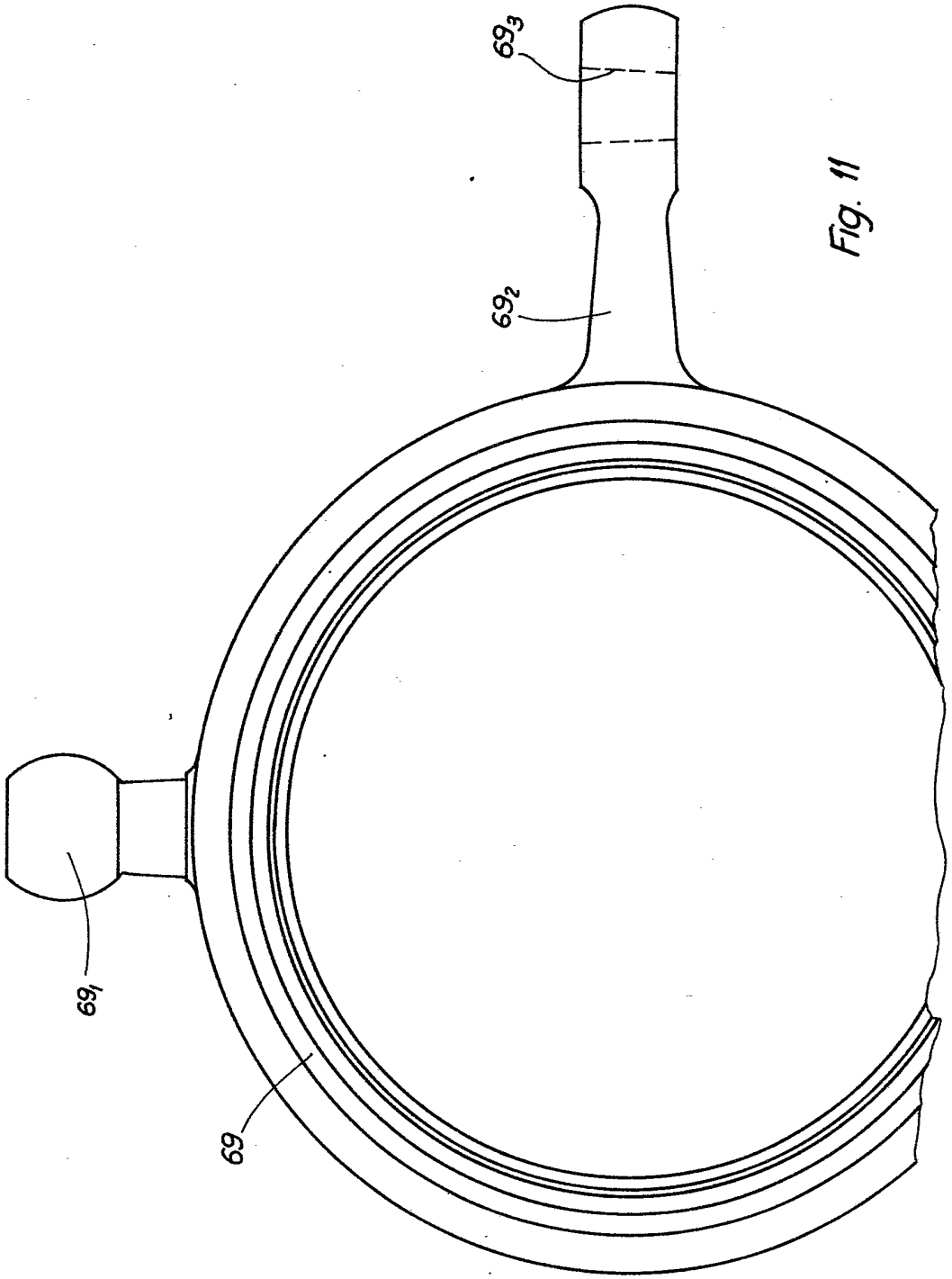


Fig. 11