



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101098791 B

(45) 授权公告日 2010.05.12

(21) 申请号 200580046204.8

(22) 申请日 2005.10.14

(30) 优先权数据

102004054908.7 2004.11.12 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007.07.09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2005/011058 2005.10.14

(87) PCT申请的公布数据

W02006/050784 DE 2006.05.18

(73) 专利权人 GKN 动力传动系统有限公司

地址 德国奥芬巴赫

(72) 发明人 H·色马克

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 顾峻峰

(51) Int. Cl.

B60K 17/22 (2006.01)

B60B 27/00 (2006.01)

(56) 对比文件

DE 3430067 C1, 1986.04.24, 附图 2 对应的实施例.

CN 1161285 A, 1997.10.08, 全文.

DE 10338172 B3, 2005.06.23, 说明书 [0018]–[0020]、附图 1–2.

CN 2113185 U, 1992.08.19, 全文.

审查员 李梅

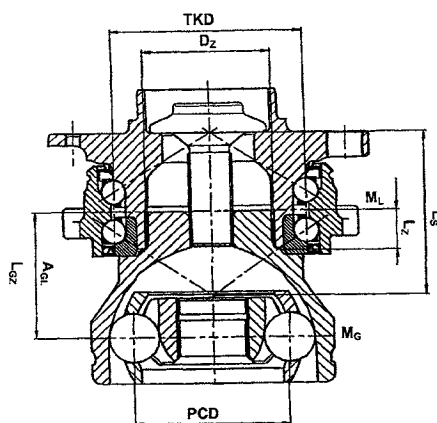
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 8 页

(54) 发明名称

用于轮子轮毂-接头-单元的恒速万向接头的外接头部件

(57) 摘要

一种用于轮子轮毂-恒速固定接头-单元的恒速万向接头的外接头部件,其中,一具有一带内轴齿(44、74)的通孔(59、89)的轮毂(60、90)被夹紧到一恒速万向接头(42、72)的外接头部件(46、76)上,该外接头部件(46、76)上形成一具有外轴齿(54、84)的轴颈(53、83),其中,通孔(59、89)的内轴齿(44、74)和轴颈(53、83)的外轴齿(54、84)彼此啮合,且其中,一双列的轮轴承(43、73)滑配到轮毂(60、90)上,轮子的轴承包括一内轴承座圈(64、94),该内轴承座圈直接支承外接头部件(46、76)的一端面(52、82),其中,轴颈底部处的轴颈直径 D_z 和轴颈长度 L_z 之比大于0.95,即, $D_z/L_z > 0.95$ 。



1. 一种用于轮毂-恒速固定接头-单元的恒速万向接头的外接头部件,其中,一具有一带内轴齿(44、74)的通孔(59、89)的轮毂(60、90)被夹紧到一恒速万向接头(42、72)的外接头部件(46、76)上,该外接头部件(46、76)上形成一具有外轴齿(54、84)的轴颈(53、83),其中,通孔(59、89)的内轴齿(44、74)和轴颈(53、83)的外轴齿(54、84)彼此啮合,且一双列的轮轴承(43、73)滑配到轮毂(60、90)上,轮子的轴承包括一内轴承座圈(64、94),该内轴承座圈直接支承外接头部件(46、76)的一端面(52、82),其特征在于,

端面(52)的直径 D_A 和轴颈(53)的直径 D_z 之比小于1.7,即, $D_A/D_z < 1.7$ 。

2. 如权利要求1所述的外接头部件,其特征在于,端面(52)的直径 D_A 和轴颈(53)的直径 D_z 之比小于1.5,即, $D_A/D_z < 1.5$ 。

3. 一种用于轮子轮毂-恒速固定接头-单元的恒速万向接头的外接头部件,其中,一具有一带内轴齿(44、74)的通孔(59、89)的轮毂(60、90)被夹紧到一恒速万向接头(42、72)的外接头部件(46、76)上,该外接头部件(46、76)上形成一具有外轴齿(54、84)的轴颈(53、83),其中,通孔(59、89)的内轴齿(44、74)和轴颈(53、83)的外轴齿(54、84)彼此啮合,且一双列的轮轴承(43、73)滑配到轮毂(60、90)上,轮子的轴承包括一内轴承座圈(64、94),该内轴承座圈直接支承外接头部件(46、76)的一端面(52、82),其特征在于,

外接头部件的中心 M_G 和轴颈端之间的距离 L_{GZ} 对轴颈长度 L_z 之比小于2.2,即, $L_{GZ}/L_z < 2.2$ 。

4. 如权利要求3所述的外接头部件,其特征在于,外接头部件的中心 M_G 和轴颈端之间的距离 L_{GZ} 对轴颈长度 L_z 之比小于2.0,即, $L_{GZ}/L_z < 2.0$ 。

5. 如权利要求1或3所述的外接头部件,其特征在于,轴颈(53)包括一中心螺纹孔(55),一螺栓(57)可旋入到该螺纹孔内,以便相对于外接头部件(46)拧紧轮毂(41)。

6. 如权利要求1或3所述的外接头部件,其特征在于,轴颈的有效齿长基本上对应于轴颈长度 L_z 。

7. 如权利要求1或3所述的外接头部件,其特征在于,它包括用于恒速固定接头的弧形球轨道。

8. 如权利要求1或3所述的外接头部件,其特征在于,它包括用于恒速插入接头的直线形球轨道。

用于轮子轮毂 - 接头 - 单元的恒速万向接头的外接头部件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于轮子轮毂 - 恒速固定接头 - 单元的外接头部件,其中,一具有带内轴齿的通孔的轮毂被夹紧到一恒速万向接头的外接头部件上,在该外接头部件上形成一带有外轴齿的轴颈,其中,通孔的内轴齿和轴颈的外轴齿 (54、84) 彼此啮合,且一双列的轮轴承滑配到轮毂上,该轮子的轴承包括一内轴承座圈,该内轴承座圈直接支承外接头部件的一端面。该类型的组件用于被驱动的、更具体来说为机动车的转向轮,其中,轮子和一制动盘螺纹连接到轮毂的突缘上,而恒速的万向接头形成一传动轴 (侧轴) 的成一体的一部分,该传动轴可由一中间轴、一内插入接头和上述的恒速固定接头组成。轴承组件必须插入到轮架或转向关节内。

背景技术

[0002] 在所述类型的已有技术的组件中,其目的是使轮轴承的尺寸尽可能地小,其原因在于,轮轴承的成本和轮载体或转向关节的大小。鉴于以上考虑,给予外接头部件处的轴颈直径只有所需的最小强度,其中,轴颈直径同时确定轮毂的内直径,并因此通过与强度相关的轮毂壁厚间接地确定轮轴承的内直径。因为如此设计的轴颈的弹性,扭矩的变化,更具体地说是通过组件的扭矩推力,导致在相互邻接面处发生外接头部件和内轴承座圈之间的相对运动。这导致形成噪音和磨损。

发明内容

[0003] 因此,本发明的目的是,对用于所述类型的单元内的恒速接头的外接头部件提供一新概念,该概念确保较高的刚度和较短的长度,并避免上述的缺点。根据本发明,该目的这样来实现,即,外接头部件轴颈的尺寸引入质的变化,该轴颈较短并较粗。其结果,轮毂的内直径和由此间接引起的轮轴承的内直径也可发生变化。有利的效果在于,可减小恒速固定接头和轮轴承之间的中心对中心的距离。

[0004] 上述外接头部件和内轴承座圈之间的相对运动可得到避免或显著地减小,这原因一方面是轴颈的较大的横截面和其较高的扭转强度,另一方面的原因是外接头部件和现已较大的内轴承座圈之间相互支承的有效面积较大。

[0005] 尺寸方面质的变化可通过不同特征尺寸比来确定,该特征尺寸比的性质不同于以前使用的尺寸比。

[0006] 根据方案的第一方程提出,轴颈底部处的轴颈直径 D_z 和轴颈长度 L_z 之比大于 0.95。更具体地来说,建议轴颈底部处的轴颈直径 D_z 和轴颈长度 L_z 之比大于 1.15,尤其是大于 1.7。

[0007] 在此实施例中,实现了这样一个轴颈,其转动刚度特别大并具有特别高的弯曲刚度以便使任何的转动和弯曲变形保持在最小,这样,在轴承座圈和接头邻接面之间就没有或只有极小的相对运动。

[0008] 根据方案的第二方程提出,端面的直径 D_A 和轴颈长度 L_z 之比大于 2。更具体地

说,建议端面的直径 D_A 和轴颈长度 L_z 之比大于 2.5。其结果,在与螺栓的预紧力合作的情况下,可计算邻接台肩处传递的扭矩,以便更有效地阻止轴承座圈和接头邻接面之间的相对运动。

[0009] 根据第三方程,端面的直径 D_A 和轴颈直径 D_z 之比小于 1.7。根据一较佳实施例,建议端面的直径 D_A 和轴颈直径 D_z 之比小于 1.5。这样,可减小由于转动的游隙造成齿内的扭矩而发生的轴承座圈和接头邻接面之间的相对运动。

[0010] 最后,根据另一方案,外接头部件的中心 M_G 和轴颈端之间的距离 L_{GZ} 对轴颈长度 L_z 之比小于 2.2,更具体地说,该比例应小于 2.0。这样,接头移动到一从轮子动态特性观点来看是有利的位置。

[0011] 所有上述方案都不同于已有技术的所述类型外接头部件的尺寸比例,并确保一单元具有台阶形改进的特性。

[0012] 此外,建议轴颈包括一中心螺纹孔,一螺栓旋入到该中心螺纹孔内,以便将轮毂夹紧到外接头部件。

附图说明

[0013] 在附图中,将具有本发明外接头部件的轮毂-接头-单元与一已有技术的外接头部件的单元相比较,并将在下面作出具体的叙述。

[0014] 图 1 示出已有技术的一单元的纵向截面图,图中给出总的编号。

[0015] 图 2 示出根据图 1 的单元,给出了特征参数。

[0016] 图 3 示出具有恒速固定接头的本发明的外接头部件的单元,图中给出了总的编号。

[0017] 图 4 示出根据图 3 的一单元,给出了特征参数。

[0018] 图 5 示出一恒速固定接头的本发明的外接头部件,它具有特征参数的细节。

[0019] 图 6 示出一恒速插入接头的本发明外接头部件的单元,给出了总的编号。

[0020] 图 7 示出根据图 6 的单元,给出了特征参数。

[0021] 图 8 示出一恒速固定接头的本发明的外接头部件,图中给出特征参数的细节。

具体实施方式

[0022] 图 1 和 2 各示出了一用于机动车驱动轮的轮毂单元 11,它具有一连接到一传动轴的恒速固定接头 12。轮毂单元 11 包括一轮毂 30 和一轴承单元 13,其中,使轴承单元 13 滑配到轮毂 30 上并沿轴向夹紧在轮毂 30 和恒速固定接头 12 之间。轮毂 30 包括一螺纹连接到一轮子上的突缘,一制动盘也可螺纹连接到该轮子上。此外,轮毂 30 包括一通孔 29,内轴齿 14 从接头端形成到通孔内。在突缘上形成有一位于中心的、基本上为径向的支承面 15。恒速固定接头 12 设置成一 UF 接头(无底切接头)的形式,并包括一外接头部件 16、一内接头部件 17、扭矩传递球 18 以及一球保持架 19。诸球保持和导向在成对的外接头部件内的外球轨道 20 和内接头部件内的内球轨道 21 中。在外接头部件 16 处,在轮毂的端部,形成一基本上径向的支承面 22。此外,一中心轴颈 23 附连到外接头部件,并具有与毂的内轴齿 14 啮合的外轴齿 24。此外,轴颈设置有一中心螺纹通孔 25,一螺栓 27 旋入到该螺纹孔内,螺栓 27 通过其螺栓头 28 支承在轮毂 30 的径向支承面 15 上。双列轴承 13 包括一外轴承

座圈 31, 它可插入到一轮架内并包括用于两列轴承球 32、33 的外轴承槽 (没有编号)。用于球列 32 的第一内轴承槽直接设置在轮毂 30 内, 而用于第二列球 33 的第二球槽设置在一分开的内轴承座圈 34 内。该内轴承座圈 34 轴向地从轮毂 30 突出, 这样, 在支承面 22 的帮助下, 轴承组件 13 可以在外接头部件处由支承在支承面 15 上的螺栓 27 施加预紧力。根据图 1 和 2 的组件设计成使轮子轴承达到最小的节圆直径 TKD。轴颈 23 包括有一最小强度, 同时具有一相对小的轴颈直径 D_z , 并包括一长的轴颈长度 L_z 。其结果, 设计的轴承中心 M_L 和设计的接头中心 M_G 之间的距离增加; 所述距离在图中给予编号 A_{GL} 。还示出了接头中心和轴颈端部之间的距离 (图中予编号 L_{GZ})。在图 2 中还示出另一特征参数, 它是接头的节圆直径 PCD。此外, 图中还示出轴承的支承长度 L_S , 它包括一所谓的 0 形结构, 使球的有效线定位在彼此敞开的对称的锥形面上。

[0023] 图 3 和 4 各示出了一用于恒速固定接头 42 的驱动轮的轮毂单元 41, 它用来连接到一传动轴。轮毂单元 41 包括一轮毂 60 和一轴承单元 43, 使轴承单元 43 滑配到轮毂 60 上并沿轴向夹紧在轮毂 60 和恒速固定接头 42 之间。轮毂 60 包括一螺纹连接到一轮子上的突缘, 一制动盘也可螺纹连接到该轮子上。此外, 轮毂 60 包括一通孔 59, 内轴齿 44 从接头端形成到通孔内。在突缘上形成有一位于中心的、基本上为径向的支承面 45。恒速固定接头设置成一 UF 接头 (无底切接头) 的形式, 并包括一外接头部件 46、一内接头部件 47、扭矩传递球 48 以及一球保持架 49。诸球保持和导向在成对的外接头部件内的外球轨道 50 和内接头部件内的内球轨道 51 中。在外接头部件 46, 在轮毂的端部处, 形成一基本上径向的支承面 52。此外, 在外接头部件处附连着一中心轴颈 53, 它具有与毂的内轴齿 44 啮合的外轴齿 54。此外, 轴颈设置有一中心螺纹通孔 55, 一螺栓 57 旋入到该螺纹孔内, 螺栓 57 通过其螺栓头 58 支承在轮毂 60 的径向支承面 45 上。支承面 45 形成在通孔 43 的减小的直径 56 上。双列轴承 43 包括一外轴承座圈 61, 它可插入到一轮架内并包括用于两列轴承球 62、63 的外轴承槽 (没有编号)。用于球列 62 的第一内轴承槽直接形成在轮毂 41 内, 而用于第二列球 63 的第二球槽设置在一分开的内轴承座圈 64 内。该内轴承座圈 64 轴向地从轮毂 41 突出, 这样, 在支承面 52 的帮助下, 轴承组件 43 可以在外接头部件处由支承在支承面 45 上的螺栓 57 施加预紧力。在如图 3 和 4 所示的本发明外接头部件的情形中, 允许轴承组件质地具有较大的节圆直径 TKD, 因为明显地减小了轴承中心 M_L 和接头中心 M_G 之间的距离 A_{GL} , 可实现轴颈直径 D_z 的显著地质的增加。轴颈直径 D_z 的这种增加允许轴颈长度 L_z 缩短。接头中心和轴颈端之间的距离 L_{GZ} 等于 A_{GL} 。图 4 还示出分别在说明书和权利要求中涉及的其它的参数, 即, 接头的节圆直径 PCD、轴承组件的支承长度 L_S 。在此情形中, 轴承包括一 0 形结构, 球的有效线定位在相对于彼此敞开的对称的锥形面上。

[0024] 与图 1 和 2 中的组件相比 (其中, 轴颈直径减小到最小值, 因此轴颈转动起来相当软), 根据图 3 和 4 的本发明的组件显示一短而粗从而转动起来相当刚性的轴颈。以上在交替变化的扭矩条件下发生在外接头部件处的支承面和分离的内轴承座圈处的对应配对面之间微小运动, 在本发明的接头中不会发生。

[0025] 在图 5 中, 示出了本发明的一带有轴颈 53 和一端面或支承面 52 的外接头部件 46, 它包括参数 L_{GZ} (接头中心 M_G 和轴颈端之间的距离)、 L_z (轴颈长度)、 D_A (端面的直径) 以及 D_z (轴颈直径)。

[0026] 图 6 和 7 各示出了一用于机动车驱动轮的轮毂单元 71, 它具有一连接到一传动轴

的恒速插入接头 72, 其中, 轴承单元 73 滑配到轮毂单元 71 上并沿轴向被夹紧在轮毂单元 71 和恒速插入接头 72 之间。轮毂 90 包括一螺纹连接到一轮子上的突缘, 一制动盘可同样地螺纹连接到该轮子上。此外, 轮毂 90 包括一通孔 89, 内轴齿 74 从接头端形成到通孔内。在突缘上形成有一位于中心的、基本上为径向的支承面 75。恒速插入接头 72 设置成一 VL 接头 (Löbro 插入接头) 的形式, 并包括一外接头部件 76、一内接头部件 77、扭矩传递球 78 以及一球保持架 79。诸球保持和导向在成对的外接头部件 76 内的外球轨道 80 和内接头部件内的内球轨道 81 中。在外接头部件 76 处, 在轮毂端部处, 形成一基本上径向的支承面 82。此外, 一中心轴颈 83 附连到外接头部件, 并具有与毂的内轴齿 74 啮合的外轴齿 84。此外, 轴颈设置有一中心螺纹通孔 85, 一螺栓 87 旋入到该螺纹孔内, 螺栓 87 通过其螺栓头 88 被支承在轮毂 90 的径向支承面 75 上。支承面 75 形成在通孔 89 的减小的直径 86 上。双列轴承 73 包括一外轴承座圈 91, 它可插入到一轮架内并包括用于两列轴承球 92、93 的外轴承槽 (没有编号)。用于球列 92 的第一内轴承槽形成在内轴承座圈 94 内, 而用于第二球列 93 的第二球槽设置在内轴承座圈 95 内。该内轴承座圈 94 轴向地从轮毂 90 突出, 这样, 在支承面 82 的帮助下, 轴承组件 73 可以在外接头部件处由支承在支承面 75 上的螺栓 87 被施加预紧力。在如图 5 和 6 所示的本发明外接头部件的情形中, 允许轴承组件质地具有较大的节圆直径 TKD, 因为明显地减小了轴承中心 M_L 和接头中心 M_G 之间的距离 A_{GL} , 可实现轴颈直径 D_z 显著地质的增加。轴颈直径 D_z 的这种增加允许轴颈长度 L_z 缩短。图 8 也示出分别在说明书和权利要求中提及的其它的特征参数, 即, 接头的节圆直径 PCD、轴承组件的支承长度 L_S 。还提及了螺栓伸长度 L_{DEHN} 和分离的内轴承座圈下面的轮毂的环形横截面 A_E 。接头中心 M_G 居中地位于进入两侧上位移路径的两个一半 $V_S/2$ 之间。在此情形中, 轴承也包括一 O 形结构, 球的有效线定位在朝向彼此敞开的对称的锥形面上。

[0027] 与图 1 和 2 的组件相比 (其中, 轴颈直径减小到最小值, 因此转动起来相当软), 根据图 6 和 7 的本发明实施例的组件显示一短而粗从而转动起来相当刚性的轴颈。以上在交替变化的扭矩条件下发生在外接头部件处的支承面和分离的内轴承座圈处的对应配对面之间的微小运动, 在本发明的接头中不会发生。

[0028] 在图 8 中, 示出了本发明的一带有轴颈 83 和一端面或支承面 82 的外接头部件 76, 它包括参数 L_{GZ} (接头中心 M_G 和轴颈端之间的距离)、 L_z (轴颈长度)、 D_A (端面的直径) 以及 D_z (轴颈直径)。此外, 图 8 示出了位移路径 V_S , 其轴向中心形成了了接头中心 M_G 。

[0029] 编号一览表

- [0030] 11、41、71 轮毂单元
- [0031] 12、42、72 恒速万向接头
- [0032] 13、43、73 轮轴承
- [0033] 14、44、74 内轴齿
- [0034] 15、45、75 支承面 (轮毂)
- [0035] 16、46、76 外接头部件
- [0036] 17、47、77 内接头部件
- [0037] 18、48、78 球
- [0038] 19、49、79 球保持架
- [0039] 20、50、80 外球轨道

- [0040] 21、51、81 内球轨道
- [0041] 22、52、82 支承面（外接头部件）
- [0042] 23、53、83 轴颈
- [0043] 24、54、84 外轴齿
- [0044] 25、55、85 螺纹孔
- [0045] 56、86 减小的直径
- [0046] 27、57、87 螺栓
- [0047] 28、58、88 螺栓头
- [0048] 29、59、89 通孔
- [0049] 30、60、90 轮毂
- [0050] 31、61、91 外轴承座圈
- [0051] 32、62、92 球列
- [0052] 33、63、93 球列
- [0053] 34、64、94 内轴承座圈
- [0054] 95 内轴承座圈
- [0055] TKD 轴承的节圆直径
- [0056] D_z 轴颈直径
- [0057] L_z 轴颈长度
- [0058] M_L 轴承中心
- [0059] M_G 接头中心
- [0060] A_{GL} 轴承中心和接头中心之间的距离
- [0061] L_{GZ} 接头中心和轴颈端之间的距离
- [0062] PCD 接头的节圆直径
- [0063] L_S 轴承的支承长度
- [0064] V_S 位移路径
- [0065] A_E 轮毂的横截面
- [0066] L_{DEHN} 螺栓杆的延伸长度

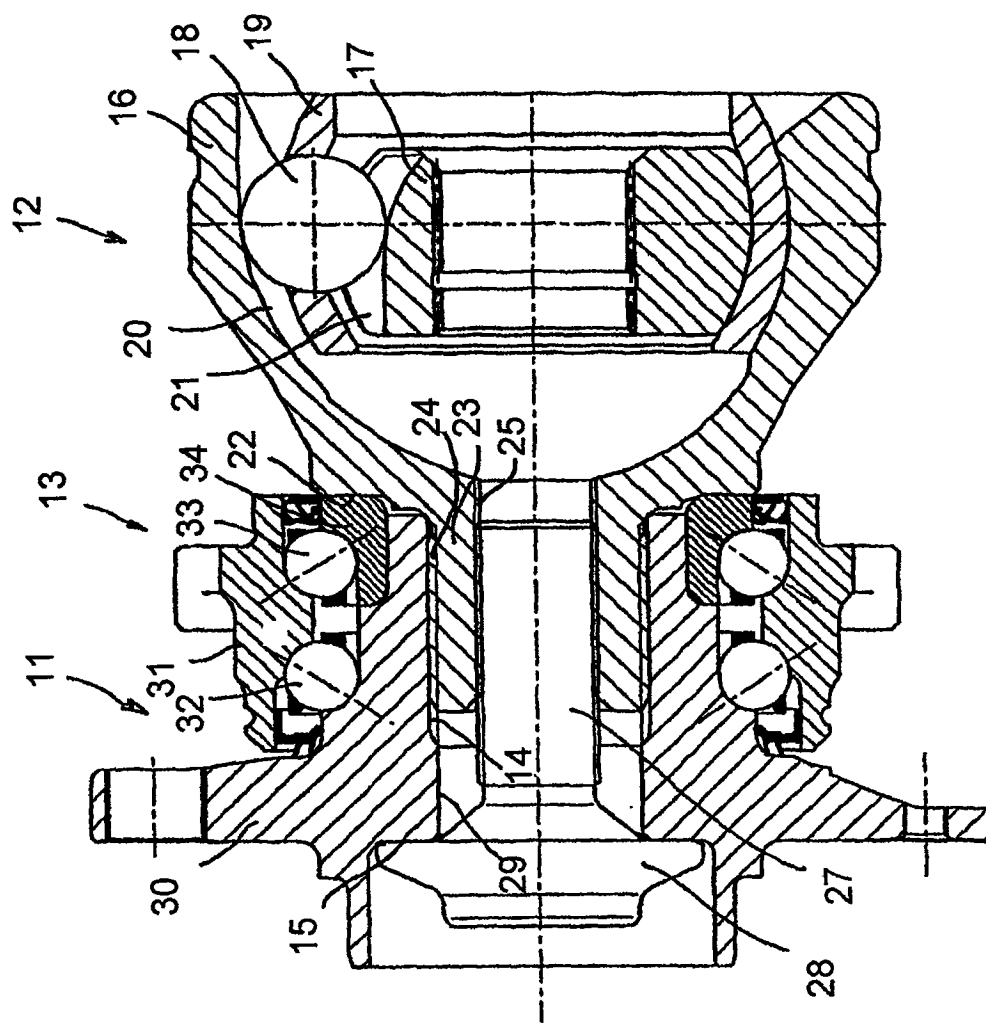


图 1

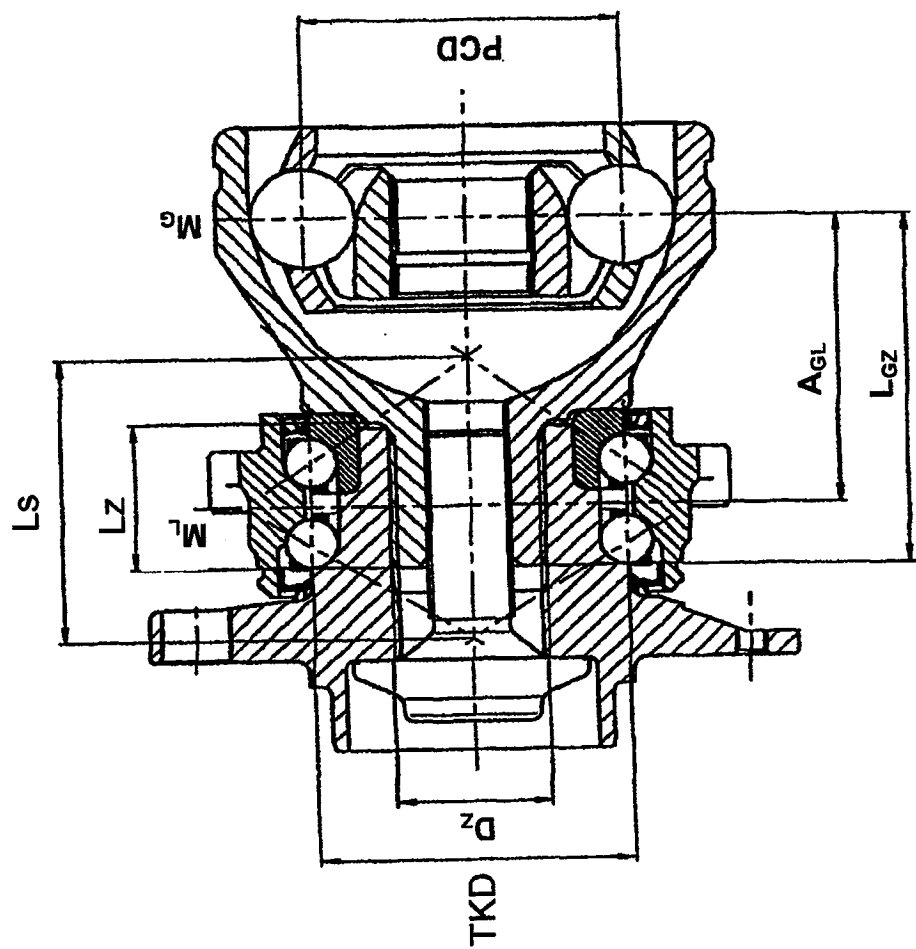


图 2

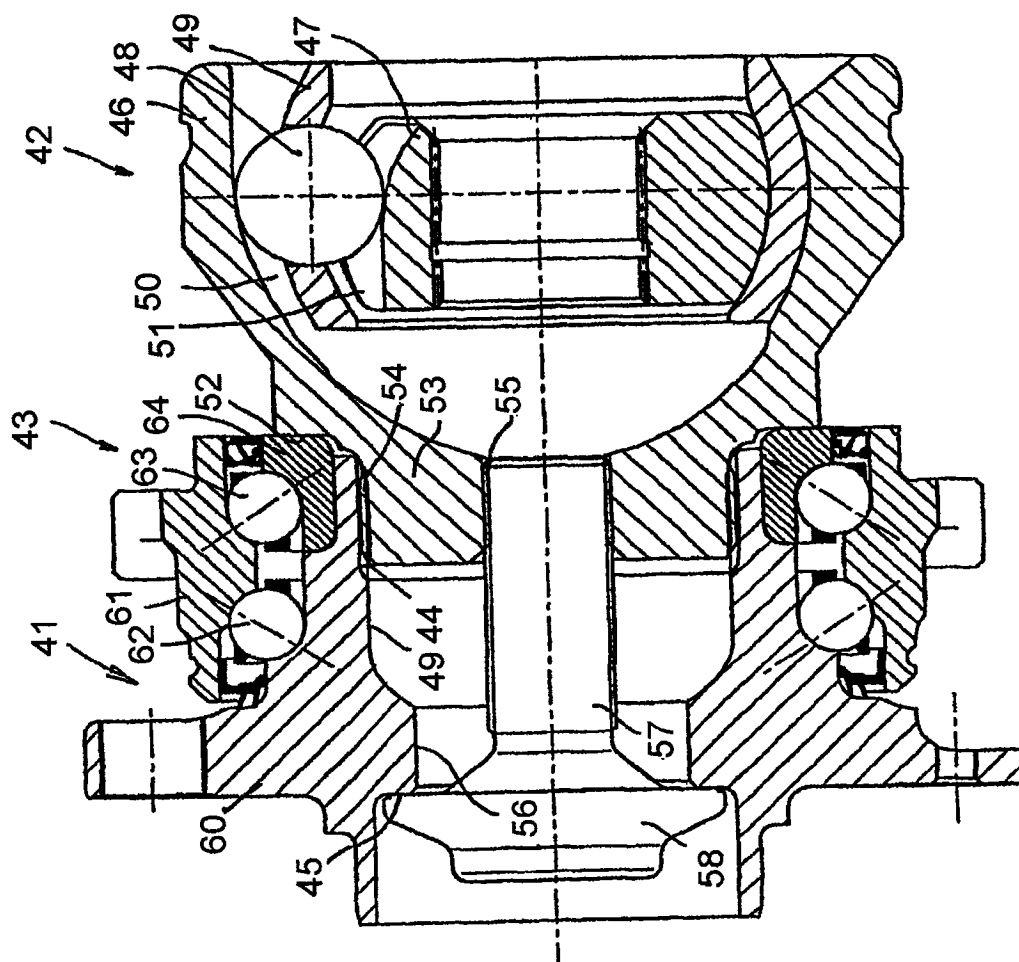


图 3

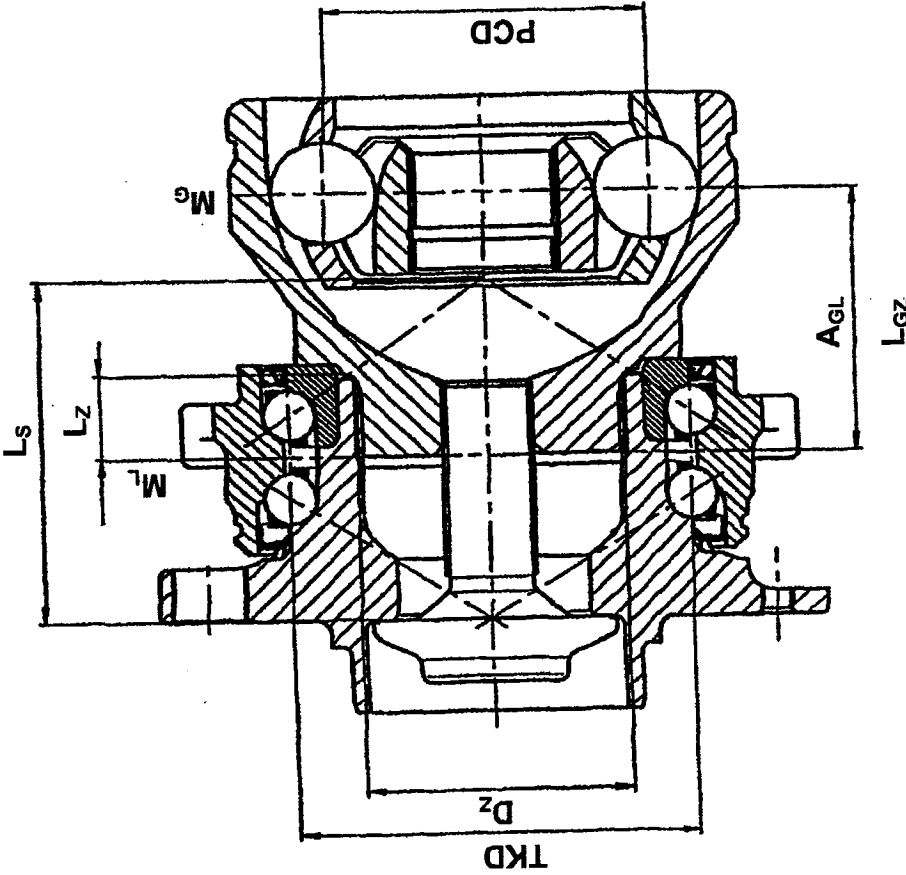


图 4

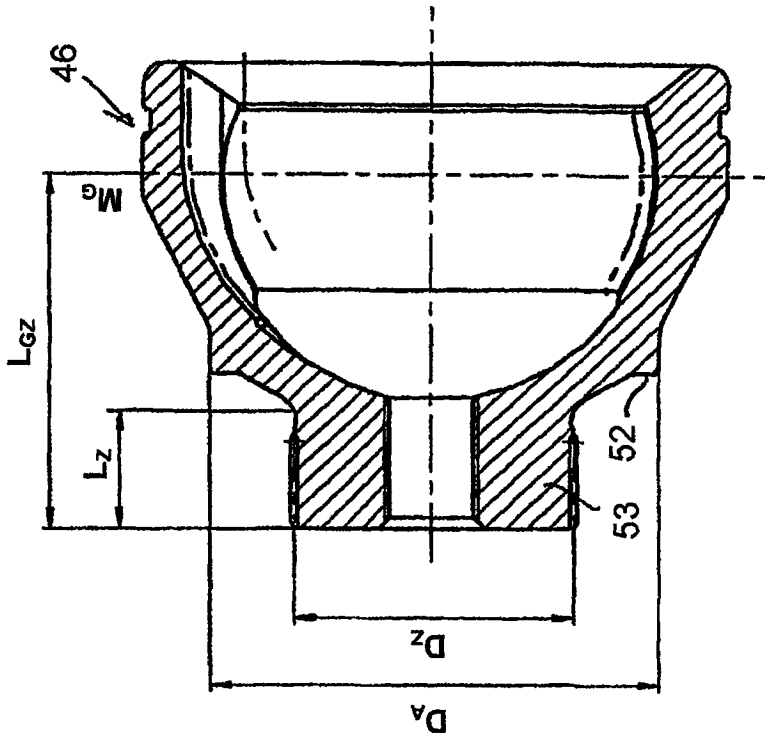


图 5

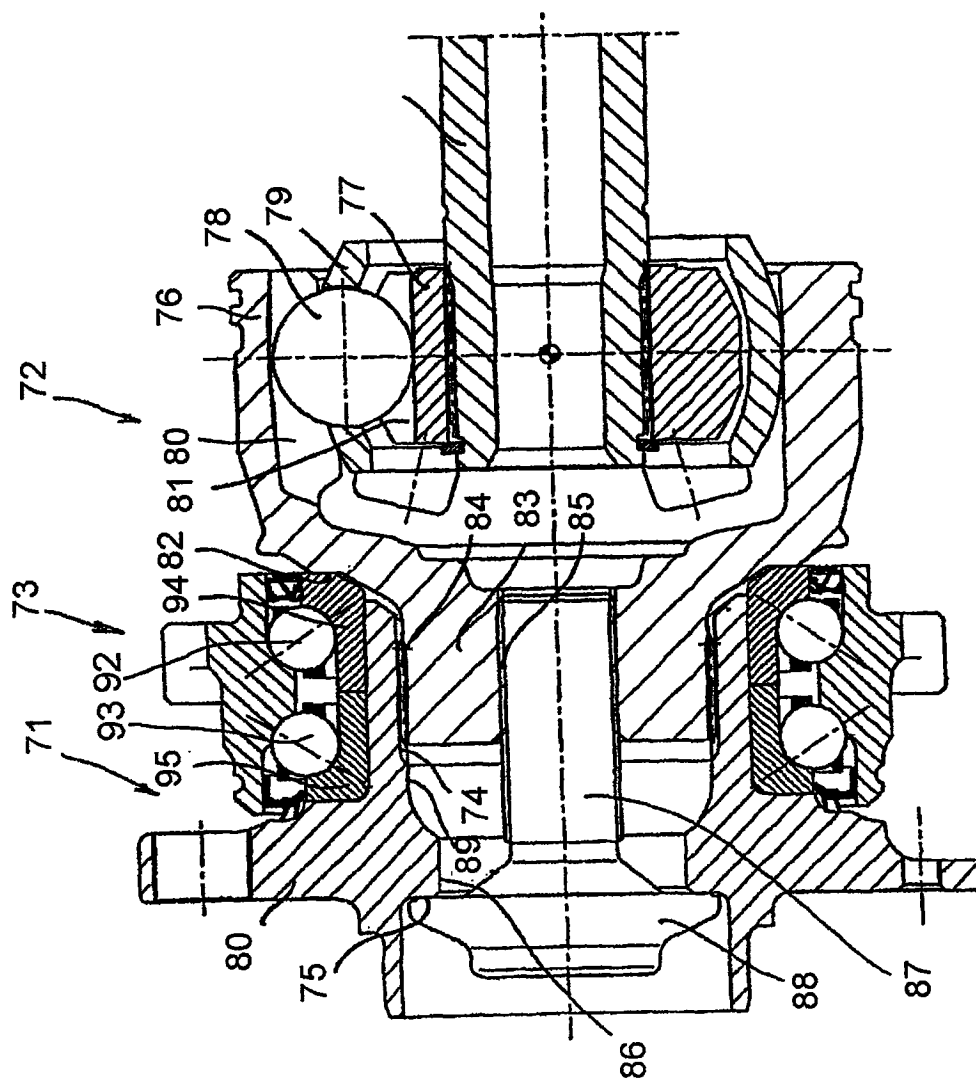


图 6

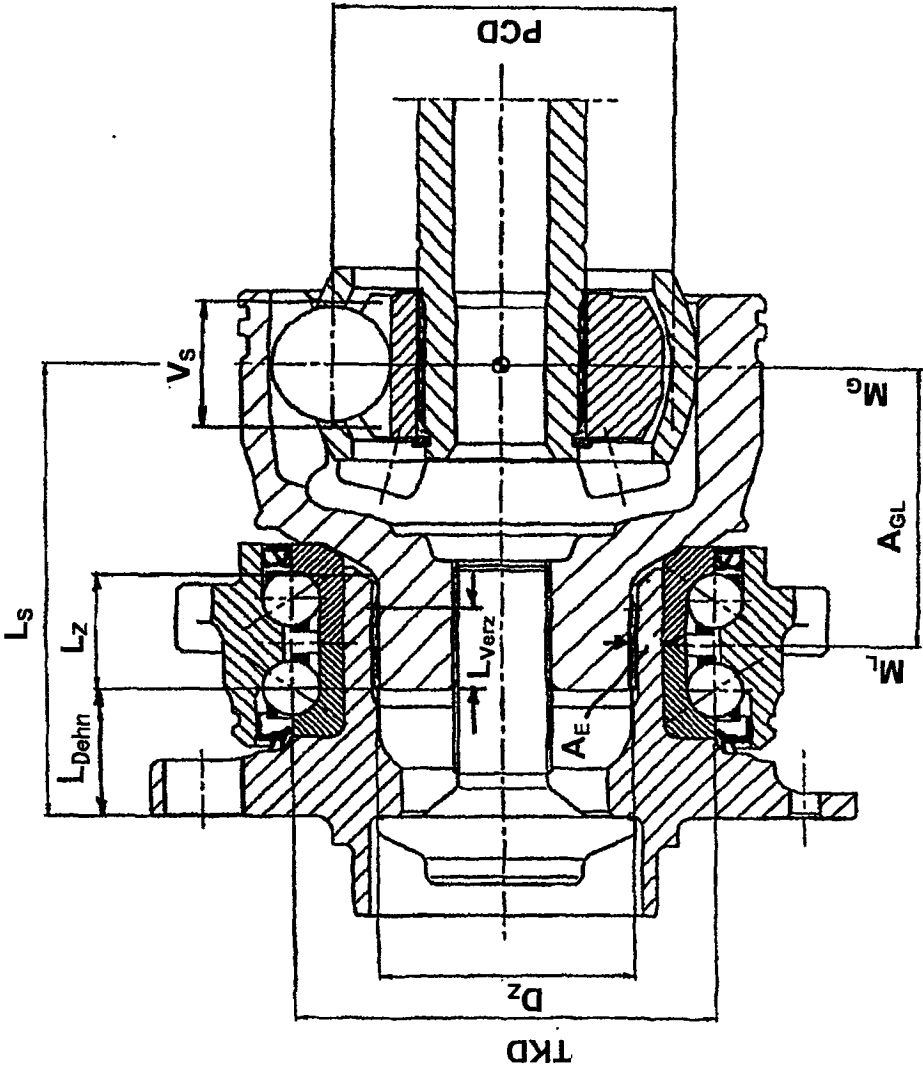


图 7

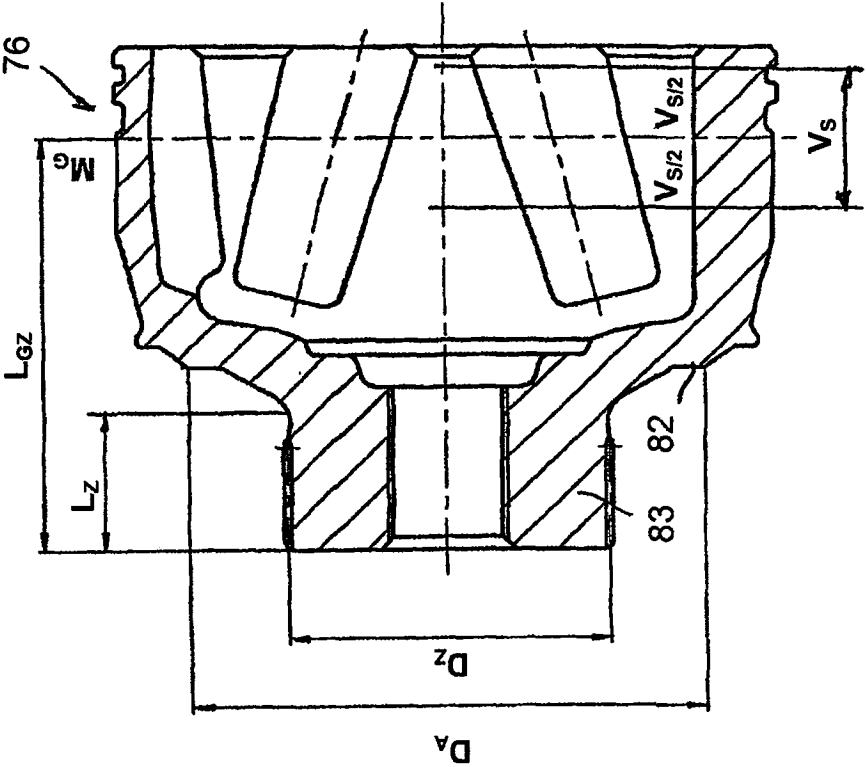


图 8