[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
F16C 33/74 (2006.01)
F16C 17/10 (2006.01)
F16C 27/06 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580024513.5

[43] 公开日 2007 年 7 月 11 日

[11] 公开号 CN 1997835A

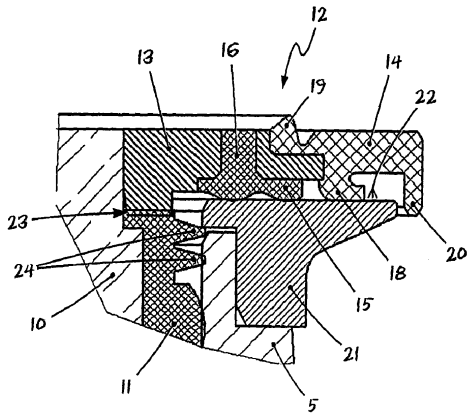
[22] 申请日 2005.7.13
[21] 申请号 200580024513.5
[30] 优先权
[32] 2004.7.20 [33] DE [31] 102004035073.6
[86] 国际申请 PCT/DE2005/001238 2005.7.13
[87] 国际公布 WO2006/007822 德 2006.1.26
[85] 进入国家阶段日期 2007.1.19
[71] 申请人 ZF 腓特烈港股份公司
地址 德国腓特烈港
[72] 发明人 A·布兰克 D·马尔曼
T·罗斯勒 U·施米德特
[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 曹 若 赵 辛
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 3 页

[54] 发明名称

轴承装置

[57] 摘要

本发明涉及一种具有支承内衬套(10)和外衬套(5)的尤其用于一种瓦特型连杆的中央关节(1)的轴承装置(4)。 该轴承装置(4)设有一个包围着在内衬套(10)和外衬套(5)之间的端面侧的轴承间隙的密封结构(12)。 该密封结构(12)包括一个具有静态的及动态的密封面的弹性密封元件(14)。 按本发明，该轴承装置(4)的突出之处在于，所述密封结构(12)是可以与所述轴承内衬套(10)相连接的密封模块(12)，其中该密封模块(12)也包括一个用于轴向支承所述外衬套(5)的工作面(15)。 本发明可以特别经济地生产模块化构造的能承受高负荷的衬套轴承。 此外，可以使用未分开的连续的轴承衬套，从而改善所述轴承装置的可安装性、精度和使用寿命。 同样尤其可以在承受高负荷的衬套轴承上对所述轴承装置的轴向及径向刚度的尺度彼此无关地加以确定，并且产生极佳的防止环境影响的密封性。



1. 尤其用于瓦特型连杆的中央关节（1）的轴承装置（4），该轴承装置（4）具有内衬套（10）和外衬套（5），其中内衬套（10）和外衬套（5）可以借助于一个共同的轴承支持面彼此相对旋转运动，此外该轴承装置（4）具有至少一个包围着在内衬套（10）和外衬套（5）之间的端面侧的轴承间隙并与周围环境隔绝的密封结构（12），该密封结构（12）包括一个具有静态及动态密封面的弹性密封元件（14），

其特征在于，所述密封结构（12）是可与所述内衬套（10）相连接的密封模块（12），其中该密封模块（12）包括一个用于对所述外衬套（5）进行轴向支承的工作面结构（15）。

2. 按权利要求 1 所述的轴承装置（4），其特征在于，所述密封模块（12）包括一个支撑元件（13），其中工作面结构（15）和支撑元件（13）由不同的材料制成。

3. 按权利要求 1 或 2 所述的轴承装置（4），其特征在于，所述弹性密封元件（14）为单构件结构。

4. 按权利要求 1 到 3 中任一项所述的轴承装置（4），其特征在于，所述静态密封件包括一个布置在密封模块（12）和轴承体（2、3）之间的密封凸缘（19）。

5. 按权利要求 2 到 4 中任一项所述的轴承装置（4），其特征在于，所述工作面结构（15）形状配合连接地从后面卡住所述支撑元件（13）。

6. 按权利要求 1 到 5 中任一项所述的轴承装置（4），其特征在于，所述密封模块（12）被热压配合或者说挤压套装到所述内衬套（10）的轴向端部上。

7. 按权利要求 1 到 6 中任一项所述的轴承装置（4），其特征在于，所述外衬套（5）具有一个带有一个轴向起动平面（22）的支承环（21）。

8. 按权利要求 7 所述的轴承装置（4），其特征在于，所述支承环（21）被热压配合或挤压套装到所述外衬套（5）的轴向端部上。

9. 按权利要求 7 或 8 所述的轴承装置（4），其特征在于，动态的密封面（18）和工作面结构（15）与所述起动平面（22）相接触。

10. 按权利要求 1 到 6 中任一项所述的轴承装置（4），其特征在

于，所述包围着外衬套（5）的端面的动态密封面（18）与所述外衬套（5）的一个外圆周（26）相接触。

11. 按权利要求 1 到 10 中任一项所述的轴承装置（4），其特征在于，所述轴承支持面在内衬套侧由一个由聚合物制成的轴承元件（11）所形成。

12. 按权利要求 11 所述的轴承装置（4），其特征在于，所述轴承元件（11）以一种内衬套（10）的塑料挤压包封件的形式存在。

13. 按权利要求 11 或 12 所述的轴承装置（4），其特征在于，所述轴承元件（11）由一种热塑性聚氨酯（TPU）制成。

14. 按权利要求 11 到 13 中任一项所述的轴承装置（4），其特征在于，所述轴承元件（11）包括至少一个附加的用于保护轴承支持面的动态密封件（24）。

15. 按权利要求 11 到 14 中任一项所述的轴承装置（4），其特征在于，所述静态密封件包括一个布置在轴承元件（11）和密封模块（12）之间的环状密封件（23）。

16. 按权利要求 1 到 15 中任一项所述的轴承装置（4），其特征在于，所述密封模块（12）包括一个额外的防溅板（20）。

17. 按权利要求 16 所述的轴承装置（4），其特征在于，所述额外的防溅板（20）与所述弹性密封元件（14）构成一体。

18. 按权利要求 1 到 17 中任一项所述的轴承装置（4），其特征在于，所述弹性密封元件（14）由腈-丁二烯-橡胶（NBR）制成。

19. 按权利要求 1 到 18 中任一项所述的轴承装置（4），其特征在于，所述轴承装置（4）在所述内衬套（10）或者说外衬套（5）的两个端部上分别包括一个密封模块（12）和/或一个支承环（21）。

轴承装置

技术领域

本发明涉及一种按权利要求 1 前序部分所述的尤其用于一种瓦特型连杆的中央关节的轴承装置。

背景技术

所述类型的轴承装置比如但绝非仅仅用作在开头所述瓦特型连杆上的中央关节。瓦特型连杆尤其用在高级汽车的后桥上。其中，所述瓦特型连杆将两个后轮的车轮悬架如此彼此相连接并且与底盘或者说与汽车车身相连接，使得一个或者说两个后轮可以在没有阻碍的情况下进行弹簧跳动，但同时禁止或减少后桥或者说后轮相对于底盘的侧面移动，在瓦特型连杆的其它结构形式中也禁止或减少车身的摆动运动。

汽车上的轴承装置、尤其用于所述中央关节的轴承装置由于在汽车行驶过程中出现的动态负荷比如由于在弯道行驶时的离心加速度或者由于在路面不平时高动态性的弹簧跳动运动而经受永久的力负荷和力矩负荷。因为一些比如象采用节省费用的轻型结构以及节省汽车上的结构空间这样的观点变得越来越重要，所以在所述的轴承装置上也更多地将注意力投向小型化及集成的模块化结构方式，以此额外地提高已经很高的针对所述轴承装置的要求。

在 DE 40 36 050 C1 中公开了一种用于底盘部件的滑动轴承，其具有一个内衬套和一个外衬套，其中这两个轴承衬套在一个轴向外面的端部上具有轴向轴承支持面。此外，所述内衬套具有一个在一侧在内衬套的轴向端部上延伸的径向法兰凸起，该法兰凸起通过一个滑动面又支撑在外衬套的轴向端面上。所述在该公开文献中公开的滑动轴承包括一个用于防止环境影响的密封件，该密封件与一个包围着整个轴承的橡胶体构成一体，并且包围着所述轴承衬套的两个彼此抵靠着的法兰凸起。

但这种公开的滑动轴承一方面必然为非对称地构成或者说以两个半体的形式构成，并且因此通常必须安装在一个成对镜像对称的装置中。但这种情况下原则上出现非人所愿的轴向间隙，而这又必须采取

相应的措施加以补偿。

这一点在这种公开的滑动轴承上尤其与以下情况密切相关，即所述轴向轴承支持面由与所述相应的衬套构成一体的径向法兰凸起形成，因而所述轴承衬套可以分别仅仅从一侧安装在一个相应的轴承开口中。除此以外，所述密封件与包围着该轴承的橡胶体构成一体的结构一方面尤其使密封件的无变形安装变得困难，并且另一方面无法在不拆下整个轴承的情况下进行以后的保养或者说必要时更换密封件。此外，为在所述公开的滑动轴承上实现轴向轴承，还额外地需要单独的构件比如滑环。最后这种公开的滑动轴承因受设计影响不仅具有很高的轴向弹性，而且具有很高的径向弹性，但这对滑动轴承的某些用途来说是不希望的。同样，所述防止环境影响的密封件在所述公开的轴承装置上经常不能满足很高的要求。

发明内容

在上述背景下，本发明的任务是提供一种克服所提到的现有技术的缺点的轴承装置。其中，尤其应该取消将轴承装置分成两部分的必要性并且消除由此引起的与轴向间隙有关的问题。此外，轴承装置的设计应该实现模块化生产和安装，并且可以降低与此有关的生产、安装及保养成本。最后，所述轴承装置应该具有尽可能小的公差、卓越的密封性、很高的轴向刚度及必要时很高的径向刚度以及很高的负荷能力和使用寿命。

该任务通过一种具有权利要求 1 所述特征的轴承装置得到解决。优选的实施方式是从属权利要求的主题。

按本发明的轴承装置以首先公知的方式具有一个内衬套和一个外衬套，其中内衬套和外衬套可以沿着一个对这两个衬套来说共同的轴承表面彼此相对旋转运动。所述内衬套在原理上也可以是一种实心的轴承盖螺栓，其中在现有使用条件下，尤其在一种瓦特型连杆中使用所述轴承装置时，却通常将一个空心内衬套与一个额外的紧固螺栓组合使用。

此外，所述轴承装置以同样公知的方式具有至少一个密封结构，该密封结构包围着所述在内衬套和外衬套之间的端面侧的轴承间隙，并且将该轴承间隙与周围环境隔绝。其中，该密封结构包括一个具有静态和动态密封面的弹性密封元件。这意味着，所述密封结构或者说

所述密封结构的弹性密封元件尤其静态抵靠在两个轴承衬套中的其中一个的区域中，而该密封元件在其抵靠着另一个轴承衬套的区域中则形成一个滑动密封件。

但按本发明，该轴承装置的突出之处在于，该密封结构是可以与所述内衬套相连接的密封模块。其中，该密封模块也包括一个工作面结构，用于相对于内衬套对外衬套进行轴向支承。

换句话说，这首先意味着，按本发明给所述可与内衬套相连接的模块化的密封结构增加轴向支承这个功能，并且由此不再像在现有技术中多数情况下那样依赖于一个与内衬套连接成一体的径向法兰凸起。通过这种方式，不仅可以将外衬套而且也可以将内衬套构造成基本上圆柱形，因而也可以将整个轴承装置从一个侧面连续地安装到轴承开口中，而不必将轴承衬套对半分开。

此外，密封结构和工作面结构的并合可以实现轴承装置及其密封件完全模块化的结构形式。尤其可以通过这种方式以很高的精度模块化生产所述作为单独构件存在的完整的密封结构包括轴向支承，并作为模块进行安装以及必要时进行更换。由此再也不必拆下整个轴承装置来更换密封结构，而在现有技术中多数情况下都要拆下整个轴承装置。

此外，由于在按本发明的轴承装置中采取了在功能上将密封件和轴向支承分开的做法，因而可以任意地调节或在设计上设置所期望的轴向刚度或轴向轴承精度。通过这种方式，可以获得特别高的轴向刚度或者说轴承精度，此外这种轴向刚度或轴承精度可以不依赖于所述轴承装置的可能的径向弹性进行调节。同样，由此获得特别优良的防止外来介质和环境影响的密封性。

最后，在功能上将密封件和轴向支承分开可以不依赖于轴承衬套的安装尤其在将轴承外衬套与相邻的构件安装或组装在一起之后安装密封件，这降低了密封件因安装引起的负荷，并且减少了误安装的危险及由此引起的对轴承使用寿命的不良影响。

对于所述轴承装置在一种瓦特型连杆中的应用情况来说，所述按本发明的结构使所述中央关节和瓦特型连杆具有精确但灵活的响应特性，并且由此有助于改进行驶舒适性及行驶安全性。

只要能够遵守预先规定的轴承装置或密封件使用寿命，那么具体

的结构形式和用于按本发明的轴承装置尤其用于所述密封模块的材料首先对本发明来说并不重要。但是，按照本发明一种优选的实施方式，所述密封模块包括一个支撑元件，其中所述工作面结构和所述支撑元件由不同材料制成。换句话说，这意味着尤其所述工作面结构可以由一种在滑动性能方面并且在耐磨性方面得到优化的材料制成。

此外，对本发明来说，只要按规定对轴承间隙加以保护，如何设计或布置所述密封模块的静态或动态密封面则不重要。因此比如可以设想，对于静态的和动态的密封面存在单独的构件，这些构件分别与所述密封模块的支撑元件相连接。但是，按照本发明一种优选的实施方式，该弹性密封元件为单构件结构，也就是说，在一个及相同的弹性密封元件上布置了静态的及动态的密封面。优选所述静态的密封件包括一个布置在密封模块和轴承体之间的环状密封凸缘。

同样，在所述工作面结构与密封模块或者说密封模块的支撑元件之间的连接的方式对本发明来说并不重要。但按照本发明另一种同样优选的实施方式，所述工作面结构以形状配合连接的方式从后面卡住或穿过所述支撑元件。这一点特别有利，如果为所述工作面结构使用了一种特别耐磨的具有特别低的滑动摩擦系数的聚合物材料，按经验该聚合物材料与其它材料之间的连接或粘接性能很差。在一种这样的情况下，所述工作面结构形状配合地从后面卡住或者说穿过支撑元件，这使得工作面结构在工作面结构的材料没有附着在支撑元件的材料上的情况下也无法从支撑元件上松开或者不能进行不受控制的相对运动。

按本发明，在轴承装置的密封模块或者说支撑元件与内衬套之间的连接同样是任意的，只要可以传递对相应的轴承装置来说所必需的力，尤其是轴向力。但是，按照本发明一种优选的实施方式，所述密封模块或者说密封模块的支撑元件热压配合或者说挤压套装在所述内衬套的轴向端部上。其中，比如在轴承内衬套的端部区域内在一个凸缘或者说径向凸肩的范围内进行这种热压配合或者说挤压套装。通过这种方式可以在轴承衬套和密封模块或者说支撑元件之间实现一种牢固的但可以合理制造的并且由此成本低廉的连接。

按照本发明另一种同样优选的实施方式，所述外衬套包括一个支承环，该支承环则具有一个轴向起动平面。其中该支承环优选热压配

合或者说挤压套装到所述外衬套上，并且尤其用作所述密封模块的动态密封面的起动平面或者说起动表面。

其中，按照一种特别优选的实施方式，在所述支承环的起动表面上或者说在其一个及相同的起动平面中不仅接触到密封模块的动态密封面，而且接触到工作面结构的滑动面。这一点十分有利，因为所述支承环由此得到一种简单的造型。该支承环由此仅仅必须具有一个唯一的可以简单及成本低廉地制造的起动平面，但该起动平面由于其简单的造型和布置可以没有困难地以高品质并且极其精密地制造。

但是，按照本发明一种作为替代方案的实施方式，所述动态的密封面也可以在支承环的范围内或者就在外衬套上具有一个自己的起动表面。为此，所述完全包围着外衬套的端面的动态密封件尤其可以与外衬套的一个外圆周保持接触。该实施方式不仅特别节省位置空间，而且也可以对由内衬套、外衬套和密封模块组成的轴承装置进行预装配，其中所述如此预装配的轴承组成部分由于而后波纹管状的弹性密封元件围绕着轴承衬套进行包围而暂时结合在一起。

内衬套或者说外衬套的相互滑动的轴承表面的结构形式和材料对本发明来说同样不重要。因此，内衬套和外衬套比如可以沿着一个圆柱形的轴承支持面彼此紧靠地相接触或者说在彼此上面滑动。但是，按照本发明一种优选的实施方式，所述轴承支持面在内衬套侧由一个额外的由聚合物制成的轴承元件构成。其中，该轴承元件尤其优选以内衬套的尤其由热塑性聚氨酯制成的塑料挤压包封件的形式而存在。

热塑性聚氨酯由于其特殊的材料性能是优选的。热塑性聚氨酯的突出之处尤其在于它在具有某种柔性的同时具有很高的韧性并且在具有良好的介质稳定性的同时还具有极高的抗磨强度和优良的减震性能。

按照本发明另一种优选的实施方式，该塑料轴承元件包括至少一个额外的动态密封件，用于保护在内衬套和外衬套之间的轴承支持面。这个额外的动态密封件比如可以为环状密封唇的造型，这些密封唇在内衬套和外衬套的表面之间在所述轴承装置的在轴向上处于外面的端部的区域中延伸。

按照本发明另一种优选的实施方式，所述静态密封件可以包括一个在轴向上布置在轴承元件和密封模块或者说支撑元件之间的环状密

封件。那些可能在处于支撑元件和内衬套之间的挤压连接的范围内存在的或侵入的脏物可能侵入到在内衬套和外衬套之间的轴承支持面的范围中，所述静态的环状密封件则防止了这一情况的发生。

按照本发明的另一种特别优选的实施方式，所述密封模块优选在密封模块或者说弹性密封元件的径向外部区域内具有一个额外的防溅板。这个额外的防溅板尤其可以构造成无接触的密封间隙或者说按照一种迷宫式密封的方式构成，并且由此形成一个第一障碍，用于阻隔脏物、潮气和其它有潜在危害的环境介质。此外，这个额外的防溅板还同样保护密封模块的滑动动态密封面例如免遭如今常用的高压清洗机的水射流的影响。其中，优选所述额外的防溅板与所述弹性密封元件构成一体。

所述弹性密封元件的材料原则上是任意的，只要满足相应必要的密封性能和使用寿命要求。但是，特别优选所述弹性密封元件由腈-丁二烯-橡胶制成，该腈-丁二烯-橡胶由于其耐不同介质的稳定性以及由于其有利的机械性能已经证实特别适合于所述的密封用途。

总之，为实现本发明，没有必要将所述轴承装置构造成对称结构并且/或者内衬套或外衬套的两端具有一种相同类型的结构或者说相同的密封模块，因为在原理上也可以考虑和使用不对称的或者说仅仅单侧的轴承装置。但是，尤其在使用用于瓦特型连杆的轴承装置时，优选所述轴承装置在两个轴向端部上分别具有一个密封模块和/或一个支承环。由于轴承装置按本发明可以实现的模块化结构形式，在这种情况下尤其在轴承装置的两个端部上布置同样的密封模块或者说支承环。

附图说明

在附图中仅仅示出本发明的实施例，并且下面借助于附图详细解释。其中：

图 1 是用于汽车车桥的瓦特型连杆的中央关节的示意透视图；

图 2 是图 1 所示具有按本发明的轴承装置的一种第一实施方式的中央关节通过关节轴线的示意剖面图；

图 3 是图 2 所示一个放大的截取部分按照图 2 中标记“A”的截取剖面图；

图 4 是图 3 所示截取部分的与图 3 相应的在另一剖切平面中的视

图；

图 5 是图 1 所示的具有按本发明的轴承装置的另一实施方式的中央关节的与图 2 相应的视图；

图 6 是图 5 所示一个放大的截取部分按照图 5 中标记“B”的与图 3 和 4 相应的视图；并且

图 7 是图 6 所示截取部分的与图 3、4 和 6 相应的在另一剖切平面中的视图。

具体实施方式

图 1 首先示出了一个用于汽车车桥的瓦特型连杆的中央关节 1 的装配图。

首先可以看出两个形成中央关节 1 的壳体或者说轴承体的板材构件 2、3。在图 1 中仅仅可以部分看出的瓦特型连杆的等臂杆或者说连杆 6 与一个轴承装置 4 的可转动的外衬套 5 相连接，该外衬套 5 在图 1 的视图中处于连杆 6 的后面，因而被遮住。所述连杆 6 的两个套筒关节 7-在图 1 中仅仅可以部分看到其中一个套筒关节 7-用于瓦特型连杆的（这里未示出的）推杆的铰接和运动耦合

根据图 1 可以看出，所述中央关节 1 极其紧凑，并且由此节省空间和重量地构成，但由于连杆 6 的杠杆臂较短，所以在衬套范围内以及在中央关节 1 的轴承装置 4 的范围内引起较大的力和力矩。

所述中央关节 1 的所有构件尤其是轴承装置 4 因此必须在负荷能力、故障安全性和使用寿命方面满足最高要求。在按本发明的轴承装置的以本实施例为基础的应用情况中，所述瓦特型连杆是一种对汽车的行驶稳定性来说基本的组件，该组件的失灵会决定性地影响到汽车的可控制性并且因此必须在任何情况下避免其失灵，所以在这种情况下，更应满足上述要求。

图 2 示出了图 1 所示中央关节 1 通过关节轴线的剖面图。首先可以再次看到壳体构件或者说轴承体 2、3。此外，在图 2 中还可看出所述中央关节 1 的轴承装置 4 的造型以及用于限制轴承装置 4 或者说连杆 6 的旋转运动的止动缓冲件 8 的造型，其中该中央关节 1 具有支承着连杆 6 的外衬套 5。同样可以看出两个布置在连杆 6 上的套筒关节 7 中的其中一个，该套筒关节 7 在图 2 中处于剖切平面的后面。

瓦特型连杆的连杆 6 的轴承装置 4 主要包括所述借助于螺栓 9 不

可相对转动地且刚性地固定在壳体或者说轴承体 2、3 中的内衬套 10、支承着连杆 6 的外衬套 5 以及一个布置在内衬套 10 和外衬套 5 之间的额外的由塑料制成的轴承元件 11。此外，该轴承装置在两个轴向轴承端部上分别具有一个密封结构或者说一个密封模块 12。

在图 3 或 4 中可以看出所述密封结构或者说密封模块 12 的更为精确的构造。在图 3 或 4 中所示的放大的截取部分相当于在图 2 中用字母“A”表示的区域。首先可以看出由于截取的剖面图仅仅部分看得见的内衬套 10 以及所述轴承装置 4 的出于相同原因同样仅仅部分看得见的外衬套 5。在所示出的实施例中，内衬套 10 和外衬套 5 的表面不是直接在彼此上面滑动。更确切地说，为此比如也可以由铝制成的内衬套 10 用一个额外的由一种热塑性聚氨酯制成的轴承元件 11 进行挤压包封，所述外衬套可相对转动地支承在该轴承元件 11 的径向外面的表面上。

此外，在图 3 或 4 中还可看出按本发明的轴承装置 4 的密封结构或者说密封模块 12。该密封模块 12 包括所述环形支撑元件 13、弹性密封元件 14 以及工作面结构 15、16、17 或者说工作面 15。可以看出，所述支撑元件 13 在一个圆柱形凸肩的范围内压紧在内衬套 10 上，并且不仅工作面 15 而且弹性密封元件 14 分别构造成用相应的聚合材料对所述支撑元件 13 进行挤压包封的形式。其中，所述构成工作面 15 的挤压包封件 15、16、17 贯穿处于图 3 和 4 中一系列轴向空隙 16 中的支撑元件 13。其中图 3 和 4 的区别仅仅在于穿过中央关节 1 或者说轴承装置 4 的轴线的剖切平面的角度。

为了保证在工作面 15 和支撑元件 13 之间产生可靠的形状配合连接，所述被挤压包封的空隙 16 也在支撑元件 13 的与工作面 15 相对置的背面上借助于一个接片 17 相互连接，从图 3 的剖面图中可看出这一点。通过这种方式，也可以为工作面 14 使用这样的材料，这样的材料仅仅具有很小的在支撑元件 13 的材料上进行附着的倾向或者甚至不具有这种附着倾向。这里仅仅作为举例列出已知的聚四氟乙烯（PTFE）轴承材料和类似材料。

支撑元件 13 的构成了弹性密封元件 14 的挤压包封件在所示出的实施方式中基本上具有三个功能性凸起或者说密封唇 18、19、20。动态的或者说滑动的密封面 18 和布置在支撑元件 13 的背面上的静态密

封面 19 即属于此，其中动态的或者说滑动的密封面 18 在所述与外衬套 5 相连接的支承环 21 上滑动，而静态密封面 19 则保证针对所述中央关节 1 的（这里未示出的）壳体外壳或者说轴承体 2、3 的密封性，参见图 2。此外，所述弹性密封元件 14 具有一个布置在其外圆周上的另外的密封唇 20，该密封唇 20 形成一个额外的防溅板 20，用于保护处于更里面的承受高负荷地滑动的密封面 18。

所述压紧在外衬套 5 上的支承环 21 在其在附图上处于上方的径向平面中形成起动表面 22，该起动表面 22 不仅用于所述弹性密封元件 14 的滑动的或者说动态的密封件 18，而且用于工作面 15，该工作面 15 形成外衬套 5 相对于内衬套 10 的在很大程度上为刚性的轴向支承。所述单独的与外衬套 5 分开的支承环 21 由于比如可以用一种不同于外衬套 5 本身的材料制成，因而十分有利，其中这种材料可以最优地与滑动的密封件 18 或者说轴向支承 15 的要求相匹配。此外，通过这种方式也简化了中央关节 1 的安装，并且可以实现更好的轴承公差，具体方法比如是：在焊接了外衬套 5 和连杆 6 之后才将用于轴承装置 4 的支承环 21 布置在外衬套 5 上。

在轴向上处于轴承元件 11 和密封模块 21 或者说支撑元件 13 之间的区域中，按照图 3 和 4 的视图-就象在图 5 到 7 所示的另一实施例中一样-布置了另一个静态密封件 23。该静态密封件 23 要么可以以一种环状密封件 23 的形式布置在轴承元件 11 和支撑元件 13 之间。但是也可以例如以一种单构件地模制在轴承元件 11 本身上的环状凸肩 23 的形式构成，该凸肩 23 在安装轴承装置 4 时被压紧在所述支撑元件 13 上。

那些可能在处于支撑元件 13 和内衬套 10 之间的挤压连接的范围内侵入的脏物可能侵入到在内衬套 10 或者说轴承元件 11 和外衬套 5 之间的轴承支持面的范围中，所述静态密封件 23 则防止了这一情况的发生。同样，额外的滑动的尤其可以与所述轴承元件 11 构成一体的密封唇 24 则用来保护在内衬套 10 或者说轴承元件 11 和外衬套 5 之间的轴承支持面。

图 5 以一个相应于图 2 的剖面图示出了一个具有一个按本发明的轴承装置 4 的另一实施方式的中央关节，与此相反，图 6 和 7 则示出在图 5 中用字母“B”表示的截取部分的放大的截取剖面图。

按照图5到7的实施方式与按照图2到4的实施方式的区别主要在于弹性密封元件14的造型和布置以及缺少在按照图2到4的实施方式中的支承环21。

代替支承环21，在按照图5到7中的实施方式中所述外衬套5的端面25本身构成用于所述密封模块12的工作面15的起动表面25。而该密封模块12本身则又包括一个环状支撑元件13、一个贯穿地挤压包封空隙16中的支撑元件13以及接片17的工作面15、以及一个弹性密封元件14。该弹性密封元件14又在静态密封面19的区域中固定地与所述支撑元件13相连接，而该密封元件14在外衬套的外侧面上的一个环形凹槽26中滑动着形成动态的密封面18。

在安装按照图5或2的轴承装置4或者说中央关节1的时候，相应地将一个形成静态密封件19的密封唇压紧在所述中央关节1的板材壳体外壳或者说轴承体2、3上，并且其中还额外地相对于轴承体2、3以及相对于固定的内衬套10加以固定。总之通过这种方式对用于中央关节1的连杆6的轴承装置4进行完全的封装，并且由此对这个承受高负荷的构件进行可靠保护。

结果很明显，本发明尤其可以用完全模块化的方式构建比如用于瓦特型连杆的中央关节的轴承装置及其密封件，这在所述轴承装置的制造、仓储、安装及保养方面具有与此相对应的优点。此外，根据本发明，可以使用未分开的连续的轴承衬套，与现有技术相比这同样改进了所述按本发明的轴承装置的安装，并且此外提高其负荷能力及使用寿命。此外，所述按本发明的轴承装置具有极佳的防止环境影响的密封性以及精确的及灵活的响应特性。最后，根据本发明，所述轴承装置的轴向及径向刚度的尺度可以不依赖于彼此而确定，这为承受高负荷的轴颈以及所提及的紧凑的中央关节带来了决定性的优点。

本发明由此大大有助于更为经济地生产可承受高负荷的用于瓦特型连杆、稳定器、车轮悬架及类似部件的轴承装置。

附图标记列表

1 中央关节
2 轴承体
3 轴承体
4 轴承区，轴承装置
5 外衬套
6 连杆
7 套筒关节
8 止动缓冲件
9 螺栓
10 内衬套
11 轴承元件
12 密封模块
13 支撑元件
14 弹性密封元件
15 工作面结构，工作面，轴向支承
16 工作面结构，轴向空隙
17 工作面结构，接片
18 滑动的/动态的密封面
19 静态的密封面，密封凸缘
20 防溅板
21 支承环
22 起动平面，起动表面
23 静态密封面，环状密封件
24 额外的动态密封件
25 起动表面
26 外圆周，环形凹槽

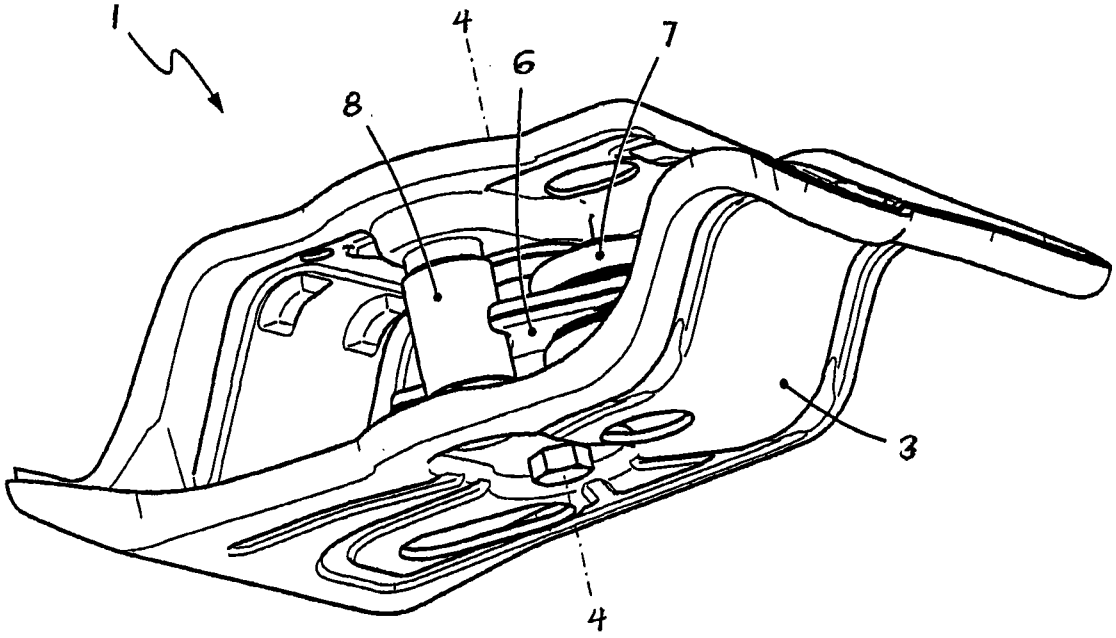


图 1

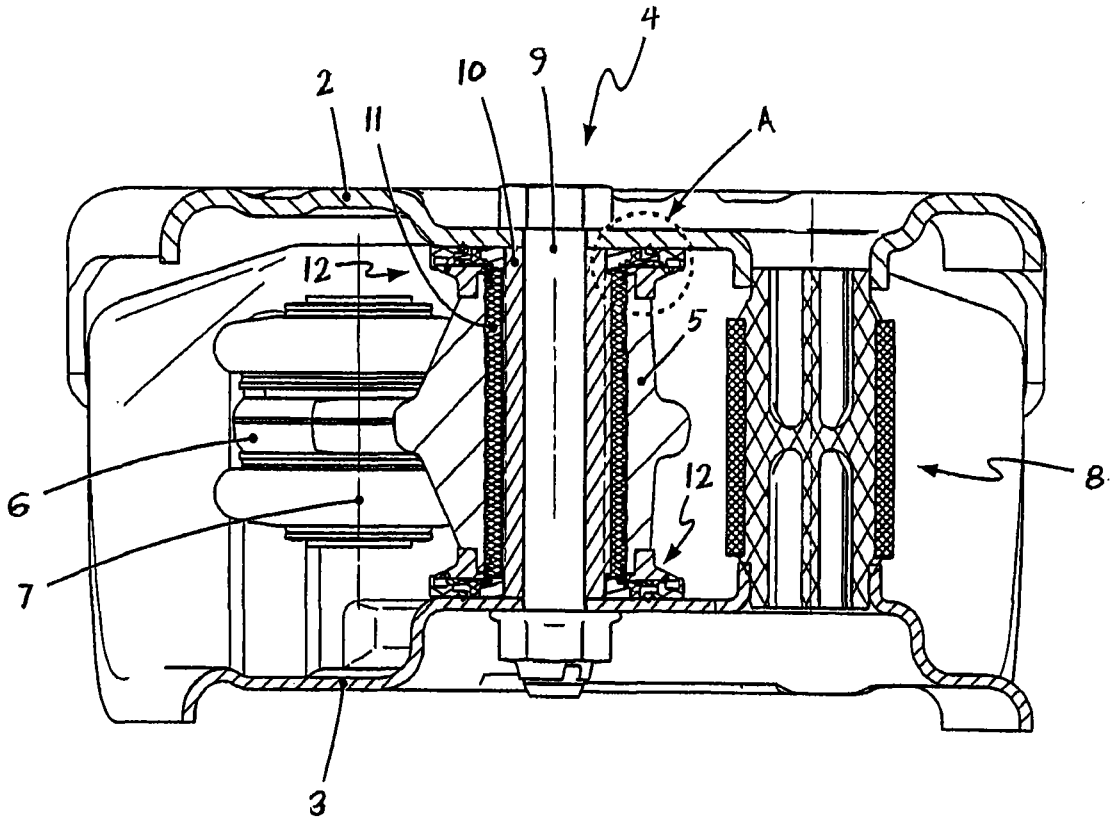


图 2

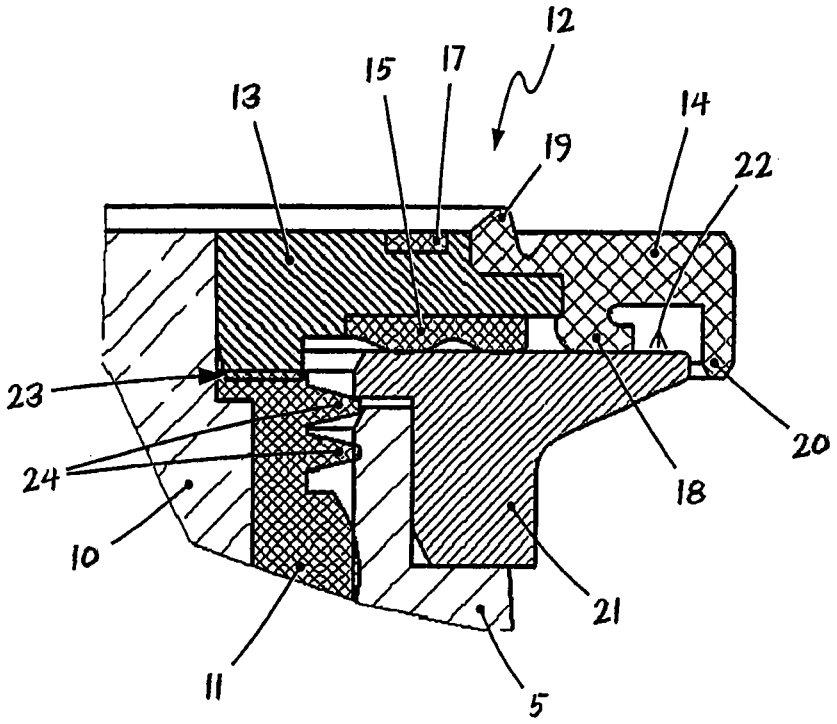

12
15
17
13
14
19
22
23
24
20
18
10
21
11
5

图 3

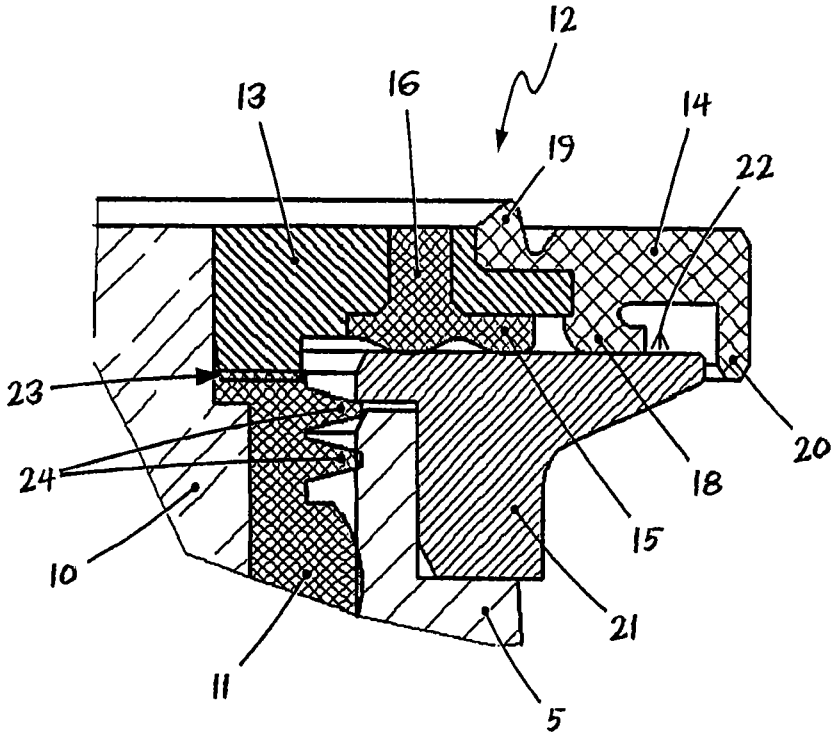

12
13
16
14
19
22
23
24
20
18
15
10
21
11
5

图 4

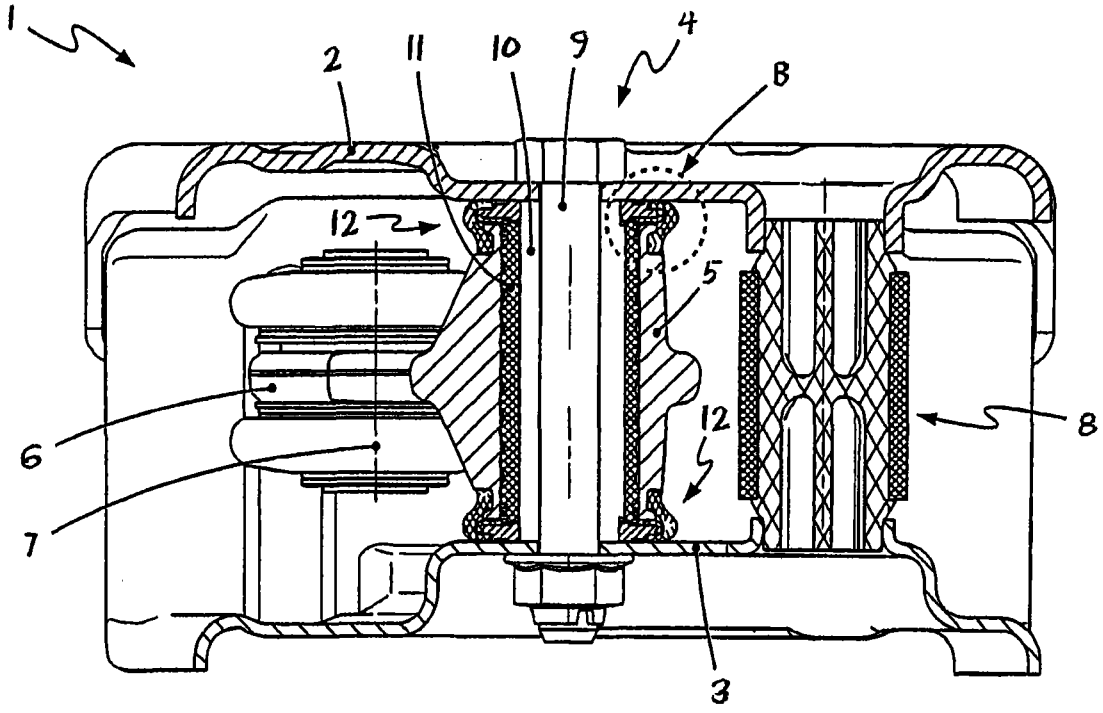

1
2
11
10
9
4
8
12
5
6
7
12
8
3

图 5

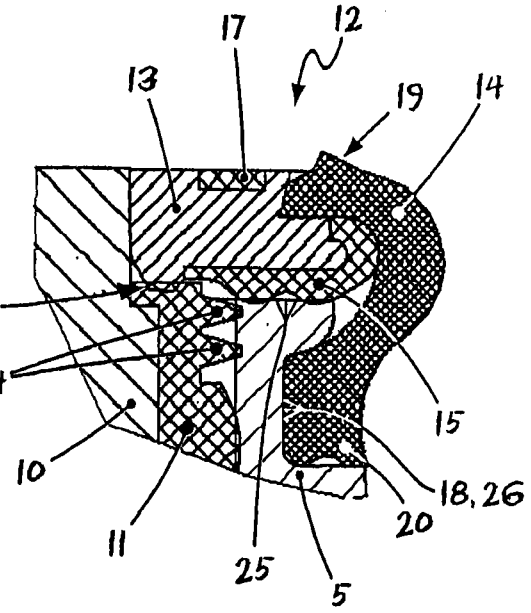

17
12
13
19
14
23
24
15
10
18,26
11
20
25
5

图 6

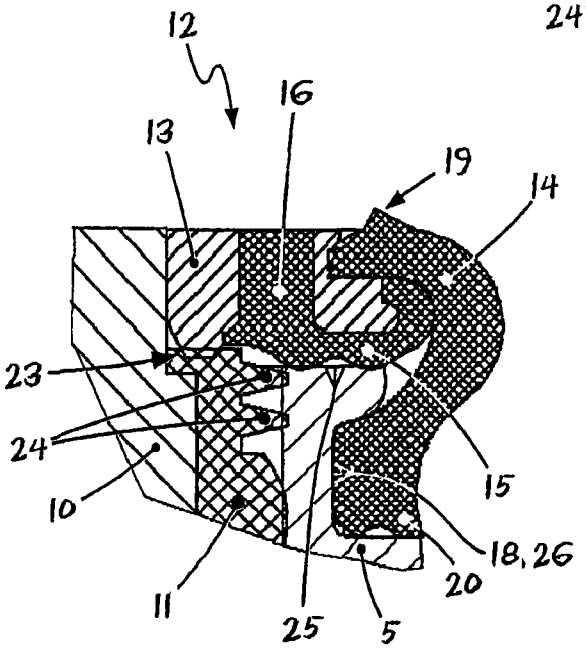

12
16
13
19
14
23
24
15
10
18,26
11
20
25
5

图 7