



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102625764 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201080048945. 0

(22) 申请日 2010. 09. 02

(30) 优先权数据

202009011852. 5 2009. 09. 02 DE

202009013211. 0 2009. 10. 01 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 04. 27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2010/062916 2010. 09. 02

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/026922 DE 2011. 03. 10

(73) 专利权人 贝克船舶系统有限及两合公司

地址 德国汉堡

(72) 发明人 曼弗雷德·内格尔 约格·赫森那

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

代理人 武晨燕 张颖玲

(51) Int. Cl.

B63H 25/52(2006. 01)

(56) 对比文件

WO 2007073071 A1, 2007. 06. 28,

WO 2007073071 A1, 2007. 06. 28,

DE 10335485 A1, 2005. 03. 03,

DE 4426953 A1, 1996. 02. 01,

CN 101434294 A, 2009. 05. 20,

FR 2235616 A5, 1975. 02. 28,

GB 2206324 A, 1989. 01. 05,

毕跃文.《4000DWT 多用途船襟翼舵的设计与安装》.《船舶工程》.2009, 第 31 卷(第 3 期),

审查员 胡春平

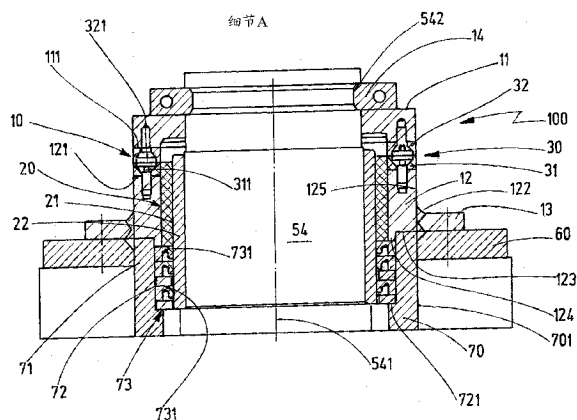
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

上舵承

(57) 摘要

提供了一种上舵承(100),其用于安装水运工具的舵(50)的舵柱(54),所述水运工具尤其是船舶,所述上舵承(100)整体简化了舵柱的轴承结构并减少了维修费用,所述上舵承(100)包括轴承座(10),所述轴承座(10)特别地包括座腔基体(12)和座腔盖(11),其中,所述轴承座(10)中设置有轴向轴承和径向轴承(30,20),所述轴向轴承和所述径向轴承(30,20)被配置成滑动轴承,其中,所述轴向轴承和/或所述径向轴承(30,20)被配置成自润滑轴承。



1. 一种舵承 (100), 其用于安装水运工具的舵 (50) 的舵柱 (54), 其中,

所述舵承 (100) 包括轴承座 (10) 以及轴向轴承和径向轴承 (30, 20), 其中, 所述轴向轴承和 / 或所述径向轴承 (30, 20) 被配置成自润滑轴承, 其特征在于, 所述舵承 (100) 为上舵承, 并且

所述轴承座 (10) 包括两个座体部分, 即座腔基体 (12) 和座腔盖 (11), 并且

所述轴向轴承和径向轴承以如下方式设置在所述轴承座内: 这两个轴承各自设置在所述轴承座内侧且集成在所述轴承座中, 并且

所述轴向轴承 (30) 包括可相对于彼此移动的第一轴承元件 (31) 和第二轴承元件 (32), 其中所述第一轴承元件 (31) 被固定到所述座腔基体 (12) 上, 所述第二轴承元件 (32) 被固定到所述座腔盖 (11) 上, 并且所述轴向轴承和 / 或径向轴承 (30, 20) 被配置成滑动轴承。

2. 根据权利要求 1 所述的舵承, 其特征在于,

所述轴向轴承 (30) 具有第一轴承元件, 所述轴向轴承 (30) 的第一轴承元件被配置成环形盘 (31), 所述轴向轴承 (30) 的第一轴承元件包括非金属材料。

3. 根据权利要求 2 所述的舵承, 其特征在于,

所述轴向轴承 (30) 的第一轴承元件 (31) 被固定到所述轴承座 (10) 上, 所述轴向轴承 (30) 的第一轴承元件 (31) 通过螺钉连接或螺栓连接的方式被固定到所述轴承座 (10) 上。

4. 根据权利要求 1 所述的舵承, 其特征在于,

所述径向轴承 (20) 具有第一轴承元件, 所述径向轴承 (20) 的第一轴承元件被配置成轴套 (21), 所述径向轴承 (20) 的所述第一轴承元件包括非金属材料。

5. 根据权利要求 4 所述的舵承, 其特征在于,

所述径向轴承 (20) 的第一轴承元件 (21) 被固定到所述轴承座 (10) 上, 所述径向轴承 (20) 的第一轴承元件 (21) 通过冷拉伸连接或粘接的方式被固定到所述轴承座 (10) 上。

6. 根据权利要求 4 所述的舵承, 其特征在于,

所述径向轴承 (20) 包括第二轴承元件 (22), 其中所述径向轴承 (20) 的第一轴承元件 (21) 和所述径向轴承 (20) 的第二轴承元件 (22) 相对于彼此是可移动的, 其中所述径向轴承 (20) 的第二轴承元件 (22) 由金属材料组成。

7. 根据权利要求 1 所述的舵承, 其特征在于,

所述轴承座 (10) 上设置有向外突出的凸缘, 所述向外突出的凸缘用于将所述舵承 (100) 固定到所述水运工具本体 (60) 上。

8. 根据权利要求 1 所述的舵承, 其特征在于,

密封构件 (73) 被设置用于密封所述上舵承 (100)。

9. 根据权利要求 1 所述的舵承, 其特征在于,

所述径向轴承 (20) 抵靠在所述舵柱 (54) 上。

10. 根据权利要求 1 所述的舵承, 其特征在于,

所述轴向轴承 (30) 沿所述舵柱 (54) 的径向方向比所述径向轴承 (20) 更向外地设置。

11. 一种水运工具用的舵装置, 其特征在于,

所述舵装置包括根据权利要求 1 所述的舵承 (100)。

12. 根据权利要求 11 所述的舵装置, 其具有舵叶 (51) 和接纳所述舵柱 (54) 的舵杆筒

(70), 其特征在于,

所述舵承 (100) 被配置成集成到所述舵杆筒 (70) 中, 和 / 或被安置在所述舵杆筒 (70) 的背向所述舵叶 (51) 的上端 (71) 上。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的舵装置, 其具有舵叶 (51) 和接纳舵柱 (54) 的舵杆筒 (70), 其特征在于,

所述舵杆筒 (70) 的背向所述舵叶 (51) 的所述上端 (71) 具有凹部 (72), 所述凹部 (72) 被配置用于接纳密封构件 (73) 和 / 或所述舵承 (100) 的互补配对部, 所述互补配对部被设置在所述轴承座 (10) 上, 所述互补配对部被配置成从所述轴承座 (10) 的面向所述舵杆筒 (70) 的正面 (123) 突出的凸缘 (124)。

14. 根据权利要求 11 所述的舵装置, 其具有接纳舵柱 (54) 的舵杆筒 (70), 其特征在于,

所述舵杆筒 (70) 的外侧面 (701, 125) 和所述上舵承 (100) 的所述轴承座 (10) 被设置成相对于彼此齐平, 所述舵杆筒 (70) 和所述轴承座 (10) 彼此直接抵靠。

15. 一种水运工具, 其特征在于,

所述水运工具具有根据权利要求 1 所述的上舵承 (100) 或根据权利要求 11 所述的舵装置。

16. 一种用于制造上舵承 (100) 的上舵承工具, 所述上舵承 (100) 用于安装水运工具的舵 (50) 的舵柱 (54), 其中, 所述上舵承工具包括:

轴承座 (10), 所述轴承座 (10) 包括座腔基体 (12) 和座腔盖 (11);

轴向轴承 (30), 所述轴向轴承 (30) 包括由包括固体润滑剂的非金属材料制成的第一环形盘 (31) 以及由金属材料制成的第二环形盘 (32);

径向轴承 (20), 所述径向轴承 (20) 由包括轴套 (21) 和舵柱套筒 (22) 的材料制成, 所述轴套 (21) 由包括固体润滑剂的非金属材料制成, 所述舵柱套筒 (22) 由金属材料制成; 以及

密封构件 (73), 其中, 所述上舵承工具被配置成制造根据权利要求 1 至 3 或权利要求 5 至 10 中任一项所述的上舵承 (100)。

17. 一种用于制造上舵承的方法, 其特征在于, 通过下列步骤实现所述方法:

提供包括座腔基体 (12) 和座腔盖 (11) 的轴承座 (10),

通过冷拉伸连接和 / 或粘接方式将轴套 (21) 插入并固定到所述座腔基体 (12) 内, 所述轴套 (21) 包括具有固体润滑剂的材料, 其中所述座腔基体 (12) 由非金属材料制成, 以及

将第一轴承环形盘 (31) 固定到所述座腔基体 (12) 上, 以及将与所述第一轴承环形盘 (31) 相关联的第二轴承环形盘 (32) 固定到所述座腔盖上, 其中所述第一轴承环形盘和 / 或所述第二轴承环形盘 (32) 包括具有固体润滑剂的材料。

上舵承

技术领域

[0001] 本发明涉及一种上舵承,所述上舵承用于安装水运工具的舵体的舵柱,所述水运工具尤其是船舶。

背景技术

[0002] 已知舵体包括舵叶和与该舵叶相连的舵柱,舵叶可绕舵柱转动。舵柱通常通过船体中的两个轴承来支承。上舵承在这种情况下被设置在舵柱的上端上,所述舵柱面向设置在船舶的内部中的舵机。另一方面,下舵柱轴承通常朝舵柱的在舵叶侧的另一端方向被进一步设置,并且特别是在舵柱从船体或艉鳍伸出之前不久进行这样的设置。如果为安装舵柱在船体或艉鳍中仅配置一个轴承,则根据本发明的上舵承可充当这个轴承。

[0003] 从现有技术中所熟知的这些上舵承通常被配置成径向轴承,所述这些上舵承由于在操作过程中设置舵时舵柱频繁转动而磨损,并且需要频繁地被更换。由于为此需要维修和由此产生的水运工具的停泊时间而产生大量费用。此外,为了按轴向方向安装舵柱,通常配置分开的轴向轴承,这同样易受磨损并且必须相对频繁地进行维修。因此,所述舵柱的轴承的安装或组装相对昂贵、复杂、且高成本。

发明内容

[0004] 因此,本发明的目的在于提供一种上舵承,所述上舵承总体上简化了舵柱的安装结构并减少了维修费用。该目的通过根据权利要求 1 的上舵承实现。

[0005] 相应地,根据本发明的上舵承具有轴承座,所述轴承座优选地形成两个部分并且特别优选地包括座基体和座盖。所述轴承座中设置有轴向轴承和径向轴承。由于轴向轴承和径向轴承均被配置成设置在单个座中或被配置成集成到所述座中,因此非常紧凑的布置且易于安装与拆卸所述上舵承是可行的。此外,所述轴向轴承和径向轴承均被配置成滑动轴承,即待安装的元件(轴承元件)直接运动越过彼此或只用润滑膜彼此隔开。通过这种方式,由于不需要配置额外的滚动体或类似物,该结构被进一步简化。

[0006] 此外,所述轴向轴承和 / 或所述径向轴承被配置成自润滑轴承。自润滑轴承也被称为“固体摩擦轴承”,因为在这些轴承中通常出现固体之间的摩擦。这是由于所述两个轴承元件中的任何一个的或配对部的自润滑性能所赋予的。这些轴承不需要额外的润滑或润滑剂,因为提供有嵌入在制造它们的材料中的固体润滑剂,所述固体润滑剂由于微摩擦而在操作过程中到达表面并从而降低轴承的摩擦和磨损。塑料或塑料复合材料和 / 或陶瓷结构材料尤其用于形成此类轴承或所述的通常彼此相对可移动的两个轴承元件中的一个。这种材料的实例是 PTFE(聚四氟乙烯)和 ACM(丙烯酸酯橡胶)。还可使用含石墨的材料。然而在一个实施例中,可仅使用塑料,且必要时还可使用额外的金属材料,而不使用陶瓷材料。特别是,复合材料还可用来制造被配置成自润滑轴承的轴向轴承的和 / 或径向轴承的轴承元件中的至少一个,其中复合材料的至少一种组分具有固体润滑剂。有利的是,不使用硫化树胶(Gummi)、“橡胶”或类似的弹性材料。通过这种方式,由于不需要提供用于设置润

滑膜的或类似物的额外手段以及不需要提供外部润滑剂,因此进一步简化了根据本发明的上舵承的结构。从生态方面来说,由于没有润滑剂(例如油脂)可从轴承进入环境,因此本发明同样是有利的。进一步有利的是,与经常由金属组成的传统轴承相比,在自润滑轴承中的卡住风险几乎被消除,在传统轴承中,例如轴承元件之一是由青铜制成的。此外,此类轴承的维修费用也极其低。有利的是,根据本发明的上舵承不需要任何油/油脂润滑或其他的外部润滑。即在整个工作期间内以及不仅仅在应急操作的过程中或短期的情况下,这是永久的情况。

[0007] 此外,在包括至少一个自润滑轴承的上舵承的情况下,密封上舵承的要求没有从现有技术中公知的用外部润滑剂润滑的轴承的情况下的要求高,因为不存在润滑剂溢出轴承进入环境的风险。通过这种方式,进一步简化了上舵承的结构。尤为适宜的是,轴向轴承和径向轴承都配置成自润滑轴承,因为可由此扩大根据本发明的优点。

[0008] 轴承座基本上可按任何适当的形式并用任何适当的材料制造,其中,优选地使用金属材料,尤其是钢。此外,轴向轴承和径向轴承“均被设置在轴承座中”的表述在本文中应这样理解:两个轴承可各自设置在轴承座的内侧,或者能够被集成在其中,即,例如就轴承座的多部分结构而言,轴向轴承的和/或径向轴承的一部分还可设置在轴承座的各部分之间或设置在座体的或座体部分的边缘区域中。最重要的是,轴承座与轴向轴承和径向轴承一起形成一个单元,从而被紧凑地配置。轴承座有利地被配置为朝外面封闭和/或密封。

[0009] 原则上,根据本发明的上舵承可设置在所有已知的舵体类型,即全浮式舵、半悬挂舵或安装在船尾的舵中。所述轴承还可用于水运工具的其他控制系统或操纵系统,例如用于可转动的导流管(Kortdüsen)或类似物。优选地,所述上舵承用于舵体,特别是商业领域或军事领域的船舶用鳍舵(Flossenruder)。这些包括远洋轮船和内河船。所述承载轴承通常不适用于机动艇或类似物。

[0010] 原则上,按照本发明的上舵承被这样设计:可以承受最大偏转高达 $\pm 70^\circ$ 的摆动运动或往复旋转运动。舵通常不会发生进一步的偏离。因此,根据本发明的上舵承不像在其他的轴承类型的情形一样被配置用于旋转轴或类似物。在这点上,根据本发明的承载轴承不是用于连续旋转的或转动运动的轴承,而是一种最大偏离高达 $\pm 70^\circ$ 的摆动运动轴承。

[0011] 在根据本发明的上舵承特别适合的、也用于商业或军事领域的船的舵中,所述舵柱经常具有较长的长度,使得所述上舵承只覆盖舵柱的总长度的一小部分。换句话说,所述上舵承沿轴向方向的长度仅为舵柱的长度的一小部分。特别是,上舵承的长度可以小于舵柱长度的50%,优选地小于舵柱长度的30%,特别优选地小于舵柱长度的20%。这种配置有助于整个舵装置的紧凑布置。

[0012] 在本发明的一优选实施例中,轴承座由座腔基体和座腔盖组成,即被形成两部分。座腔基体有利地这样被配置:其包括所述舵柱和所述径向轴承。特别是,座腔基体可以配置成圆柱形。相反地,座腔盖合适地被配置成扁平状或者盘状或碟状,并具有供舵柱通过的通道。在安装状态下,座腔盖适宜地设置在座腔基体的上方,即面向在舵机侧的舵柱的一端。轴向轴承尤其可设置在座腔基体和座腔盖之间。

[0013] 滑动轴承通常包括两个轴承元件,即待安装的两个元件,所述两个元件相对彼此是直接可移动的。在另一优选实施例中,所述轴向轴承具有包括非金属材料且优选地完全

由所述非金属材料组成的第一轴承元件,所述非金属材料特别是塑料。特别地,所述非金属材料可以是塑料或塑料复合材料。塑料轴承元件适宜具有嵌入的固体润滑剂,由此轴承元件具有自润滑性能并且无需通过油或油脂提供额外的润滑作用。特别地,所述轴向轴承的第一轴承元件优选地被配置成环形盘,其中所述环形盘的内部的圆形开口被这样地设计尺寸:舵柱可以通过该内部的圆形开口,并且径向轴承可以可选地设置在环形盘的外环和舵柱之间。特别优选地,这种轴承元件或者这种塑料的或“合成”的环形盘可由塑料复合材料和嵌入的固体润滑剂组成,该塑料复合材料由基础聚合物、加固材料(例如纤维)构成。这种复合材料的实例是 Thordon 和 Orkot®。

[0014] 特别地,优选的是将具有固体润滑剂的轴向轴承中的第一轴承元件固定到轴承座上。固定操作可优选地通过螺钉连接或螺栓连接的方式进行。同样地,根据现有技术公知的其他适当的连接方法也是可能的。如果轴承座由座腔盖和座腔基体组成,则优选地将第一轴承元件固定到座腔基体上,特别优选地固定到第一轴承元件的上部正面上。

[0015] 可选地或补充地,径向轴承同样具有第一轴承元件,该第一轴承元件包括非金属材料并且优选地完全由所述非金属材料组成,所述非金属材料特别是塑料。以与轴向轴承中相同的方式,所述非金属材料可以是塑料,其中上述实例在这里同样能够使用塑料。换句话说,径向轴承中的第一轴承元件的材料可以配置成与轴向轴承中的第一轴承元件的前述材料相同。通过这种方式,对于径向轴承可得到与轴向轴承一样的优点,即,特别是轴承或上舵承的较低维修要求和简化结构。

[0016] 特别有利地,径向轴承的第一轴承元件可被配置成绕舵柱设置的轴套。此外,轴套适宜地设置在轴承座或座腔基体中。在该布置中,轴套或第一轴承元件与其外护套一起被固定在所述轴承座的内侧上或所述轴承座的护套上。特别地,所述固定操作可通过冷拉伸(Kaltdehnens)连接或粘接的方式进行,其中,原则上还可使用根据现有技术获知的其他适当的连接方法。轴向轴承的第一轴承元件以及径向轴承的第一轴承元件原则上是两个单独的零件。然而,也可以将这些零件实施为一个零件。

[0017] 适宜地,轴向轴承和/或径向轴承都具有第二轴承元件,其中第一轴承元件和第二轴承元件是相对于彼此可运动的,并且其中第二轴承元件优选地由金属材料组成,所述金属材料特别是不锈钢。由于两个轴承中具有固体润滑剂的第一轴承元件,因此可保证每种情况下两个轴承元件之间的充分润滑,其中金属材料尤其适宜成为第一轴承元件的轴承配对部,所述金属材料特别是不锈钢。轴向轴承的第二轴承元件例如可以被配置成另一个环形盘,其中两个环形盘是相对于彼此可扭卷的。径向轴承的第二轴承元件例如可以是直接应用于该轴柱并围绕所述轴柱的套筒,或者是与所述轴柱一起并相对于牢固安装在所述座体上的第一轴承元件移动的轴柱套,所述径向轴承的第二轴承元件尤其被配置成轴套。原则上,所述径向轴承的第一轴承元件还可直接相对于所述舵柱移动,然后所述舵柱本身形成第二轴承元件。

[0018] 优选地,轴向轴承和/或径向轴承中的个别轴承元件以一部分的或整体的方式被形成。换句话说,例如轴向轴承的轴承套圈以整体方式被形成,如需要,所述轴套或所述径向轴承的套筒可以相同的方式被形成。这有助于形成稳定的轴承结构。此外,优选的是,轴承面,即各个轴承的彼此滑动的轴承元件的那些面,按基本上平行于和/或垂直于舵柱的纵轴线的方式取向。特别地,有利的是,径向轴承的轴承面优选地平行于舵柱轴线被设置,

并且轴向轴承的轴承面与舵柱轴线成直角被设置。特别地,轴承面不应具有任何锥形面或倾斜于舵柱纵轴线走向的表面。针对轴承面的这种优选的取向,可承受最大力,并可实现所述上舵承的尺寸与力承受能力的最佳比。

[0019] 根据本发明的上舵承进一步方便地被这样配置:轴向轴承的宽度或轴向轴承的轴承面的宽度与舵柱的直径的比为 1 : 3,优选地为 1 : 4.5,特别优选地为 1 : 5.5。换句话说,该实施例中舵柱的直径比轴向轴承的宽度大 3 倍、优选地 4.5 倍、特别优选地 5.5 倍。因而实现承载轴承的特别紧凑的结构。此外,在另一实施例中,优选地的是,所述轴柱的直径与所述上舵承的座体的直径的比是 1 : 1.25 至 1 : 1.75、优选地为 1 : 1.35 至 1 : 1.65。在座体的直径中有不包括任何凸缘或类似物,所述凸缘从座体突出用于固定的目的。还可通过这种方式实现最优的、紧凑的上舵承装置。

[0020] 如果轴承座形成为两部分,尤其包括座腔基体和座腔盖,那么,若将轴向轴承的第一轴承元件固定到一座体部分、尤其是座腔基体上,并且将轴向轴承的第二轴承元件固定到另一座体部分、尤其是座腔盖上,将是合适的。在这种情况下,不仅两个轴承元件相对于彼此是可移动的,而且与所述两个轴承元件在一起的两个座体部分也相对于彼此是可移动的。特别地,一个座体部分,例如座腔盖可以固定在舵柱上,使得座腔盖和固定在其上的第二轴承元件与舵柱一起转动。相应地,另一个座体部分,尤其座腔基体必须安装或固定到船体上。在该实施例中,将设置在座体中的轴向轴承设置在两个座体部分之间是特别适宜的。特别优选地,在该实施例中,轴向轴承的轴承元件被配置成环形盘,径向轴承的轴承元件被配置成轴套或套筒。由于这些部件从几何尺寸上说是常用组件,经常可以按所需的形状或尺寸直接购买且不需要特别制造,因此这进一步简化了结构。当在这种情况下,例如必须用坯料铣制或车削成特殊的轴承元件形状,同样不会造成材料损失。

[0021] 适宜地,轴承座具有固定部分,特别是向外突出的凸缘,轴承座或上舵承可通过所述固定部分固定到水运工具主体上。通过这种方式,可实现轴承座和水运工具主体之间的稳定连接。特别地,固定部分可通过焊接连接至水运工具主体。与之相反,轴承座一般不与舵杆筒直接相连。

[0022] 如果轴承座形成为两部分,则固定部分适宜设置在座体部分上,该座体部分上固定有径向轴承。

[0023] 此外,适宜的是,上舵承包括用于密封所述承载轴承的密封构件,特别地,所述密封构件位于径向轴承所在区域中。特别地,所述密封构件可设置在下部区域中,即轴承座面向所述舵叶或在轴承座下方的区域。这样避免妨碍滑动轴承的颗粒或类似物能够从外面进入上舵承。

[0024] 形成本发明基础的目的通过用于水运工具特别是船舶的舵装置进一步实现,所述舵装置具有根据本发明的上舵承。这种舵装置通常进一步包括舵叶和用于接纳舵柱的舵杆筒。优选地,在这种舵装置中,上舵承被配置成集成到舵杆筒中和/或被设置在舵杆筒的背向舵叶的上端。换句话说,上舵承和舵杆筒可形成一个单元,其中上舵承可形成在舵杆筒中或集成到其中,或者上舵承可设置成靠近或邻接所述舵杆筒,其中特别在后一种情形中,上舵承和舵杆筒按正向的 (formschlüssig) 和/或非正向的 (kraftschlüssig) 方式彼此连接在一起。“放置在舵杆筒上”的表述在本文中应这样理解:所述上舵承与所述舵杆筒的面向舵机的或背向舵叶的端部连接。由于上舵承的和舵杆筒的集成结构,舵装置的结构整

体上更紧凑并且制造简化到如下程度：上舵承的和舵杆筒的全套机组可一起安装或在维修时可一起拆卸。

[0025] 特别优选的是，如果舵杆筒的背向舵叶的上端具有凹部，尤其在所述舵杆筒的内侧上具有凹部，所述凹部被配置为接纳密封构件和 / 或所述舵承的互补配对部，所述互补配对部尤其设置在轴承座上并且优选地被配置成从轴承座的面向舵杆筒的正面突出的凸缘。上舵承的配对部用这样的方式被成形加工：其以正向的方式配合所述凹部，使得结合得以实现并且上舵承和舵杆筒呈现为一个单元。可选地或补充地，密封构件可设置在所述凹部中。通过这种方式可提供舵杆筒和具有附属的密封构件的上舵承的一种稳定整体设计。在本文中，密封构件可以全部是根据现有技术获知的合适的密封构件，例如弹性橡胶密封件或类似物。所述密封构件可尤其包括海水密封件，其功能在于相对于外部湖水或海水密封所述上舵承的内部。这种密封件通常位于舵叶承载轴承的、面向舵叶的下部区域。优选地，在上舵承的座腔基体和座腔盖之间不设置密封构件。密封件在这里通过这样的方式实现：座腔基体和座腔盖之间的接触分别通过轴向轴承的轴承套圈形成，并且，其彼此牢固地贴靠。因为轴向轴承被配置成自润滑的并且由此不需要额外的油润滑或类似处理，所以同样可有利地无需额外的密封措施。同样根本不需要额外的油或润滑剂密封。

[0026] 对于一优化的整体配置，进一步有利的是，舵杆筒的外侧面和上舵承的轴承座的外侧面被设置成相对于彼此齐平，并且舵杆筒和轴承座彼此直接抵靠。由于相对于彼此形成齐平的方式，因此舵杆筒的外表面和上舵承的外表面彼此拼合。

[0027] 此外优选的是，径向轴承和 / 或轴向轴承分别直接抵靠在舵柱上。在一实施例中特别优选地，只有径向轴承直接抵靠在舵柱上。术语“直接抵靠”应理解为：特定轴承的至少一个零件抵靠在舵柱上或接触该舵柱。在径向轴承的情形中，这可有利地例如是牢固地安置在舵柱上的舵柱套筒（所谓的“衬套”）。换句话说，径向轴承和 / 或轴向轴承没有与舵柱相隔开地设置。通过这种方式，可实现上舵承的特别紧凑配置。在根据现有技术获知的承载轴承中，相反地，经常设置额外的轴承体或承载体，它们具有使径向轴承和 / 或轴向轴承与舵柱功能地连接在一起的功能。因此，这些轴承体或承载体经常位于舵柱上并牢固地与该舵柱连接。反过来，径向轴承和 / 或轴向轴承倚靠在轴承体或承载体的另一侧、通常是相对侧上。这经常导致制造相对较大的承载轴承组件制造复杂。此外，必须经常为这种轴承体或承载体提供特定的连接构件，如舌槽连接件或类似物。特别地，特别地，需要在支承轴中设置凹槽或切口。在根据本发明的承载轴承的配置中，在该承载轴承中径向轴承直接抵靠在舵柱上，由于舵套筒可简单牢固地设置在舵柱上，因此这不是必要的，至少对两个轴承（轴向轴承和径向轴承）不是必要的。

[0028] 在另一优选实施例中，沿径向方向从舵柱或从承载轴承看时，轴向轴承比径向轴承更朝外地设置。换句话说，舵柱纵轴线和径向轴承之间沿径向方向的距离比舵柱纵轴线和轴向轴承之间的距离短。据此，可以实现根据本发明的承载轴承的特别紧凑且技术上有利的配置或布置。

[0029] 此外，形成本发明基础的目的通过上舵承工具实现，所述上舵承工具用于制造上舵承，所述上舵承用于安装水运工具的舵体的舵柱，所述水运工具特别是船舶，所述上舵承工具包括：包括座腔基体和座腔盖的轴承座；轴向轴承，该轴向轴承包括由金属材料制成的第一环形盘以及由包括固体润滑剂的材料制成的第二环形盘，所述金属材料特别是不锈

钢,所述包括固体润滑剂的材料特别是非金属材料;径向轴承,该径向轴承由包括固体润滑剂以及可选舵柱套筒的材料制成,所述包括固体润滑剂的材料特别是非金属的,所述可选的舵柱套筒由金属材料制成,所述金属材料特别是不锈钢;以及可选的密封构件。该工具尤其可被配置用来制造根据本发明的上舵承。特别地,对于环形盘的或轴套的、包括固体润滑剂的材料,ACM、PTFE、Thordon 或Orkot®属考虑之列。原则上,所述工具可以是整套,以便无需添加额外的材料或零件来制造上舵承。然而,可以方便地提供其他的额外组分。

[0030] 此外,形成本发明基础的目的通过制造上舵承的方法实现,该方法中提供了轴承座,所述轴承座包括:第一套筒式座体部分,特别是座腔基体;以及第二座体部分,特别是座腔盖。此外,特别地通过冷拉伸和/或粘接的方式将包括具有固体润滑剂的材料轴套插入并固定到第一座体部分内。此外,尤其通过螺钉连接方式将第一轴承环形盘固定到第一座体部分上,并将与第一轴承环形盘相关联的第二轴承环形盘固定到第二座体部分上,其中第一轴承环形盘和/或第二轴承环形盘包括具有固体润滑剂的材料。第一轴承环形盘和第二轴承环形盘彼此相关联以便它们各自形成滑动轴承的轴承元件,并且因此相对于彼此是可移动的。由于两个轴承环形盘中至少一个具有固体润滑剂,因此由两个轴承环形盘形成的轴承被配置成自润滑轴承。优选地,轴套也可具有固体润滑剂。

附图说明

[0031] 参照附图中所示的示例性实施例对本发明进行进一步阐述。图中示意性地:

[0032] 图1示出了带有上舵承的鳍舵的侧视图,

[0033] 图2示出了上舵承的剖视图,

[0034] 图3示出了上舵承的座腔基体的俯视图,

[0035] 图4示出了带有轴套和环形盘的上舵承的座腔基体的剖视图,

[0036] 图5示出了沿图3的截面B-B的剖视图,

[0037] 图6示出了带有环形盘的上舵承的座腔盖的立体图,以及

[0038] 图7示出了上舵承的座腔盖的剖视图。

具体实施方式

[0039] 图1示出了鳍舵50的侧视图,鳍舵50具有舵叶51和以铰接方式安装在舵叶51上的力控鳍52。图1中所示的舵类型是所谓的“安装在船尾的舵”,其安装在上舵区和下舵区。在下端,舵50具有用于安装在船舶(此处未示出)的船尾中的枢轴颈53。在上部区域,另一方面,配设有舵柱54,舵叶51可绕舵柱转动。为此,舵柱54牢固地连接至舵叶51。舵柱54通过恰好位于舵叶51上方的下轴承55和通过上舵承100进行安装。上舵承100设置于舵柱54的面向船的舵机(此处未示出)的上端543的附近。

[0040] 图2示出了图1的细节A的剖视图。图2中所示的承载轴承100包括轴承座10,该轴承座10包括上座腔盖11和下座腔基体12。座腔盖11和座腔基体12由不锈钢制成。座腔基体12按圆柱形套筒的形式被配置,在其下部外边缘区域设置有固定部分13,固定部分13按大约90°向外突出,且被配置成凸缘。固定部分13通过焊接体122连接至座腔基体12。另一方面,固定部分13与船体的支座60固定连接在一起,例如通过螺钉连接方式连接。在座腔基体12的内部设置有径向轴承20,所述径向轴承20包括:形成第一轴承元件

的轴套 21 以及形成第二轴承元件的舵柱套筒或舵柱盖 22。圆柱形轴套 21 与其外护套一起抵靠在座腔基体 12 的内护套上,并通过冷拉伸的方式与座腔基体 12 连接在一起,即“冷却连接”在座腔基体 12 内。轴套 21 由塑料或合成材料制成,具有自润滑性能。也就是说,轴套 21 由具有在操作过程中释放的固体润滑剂的材料组成并对两个轴承配对部 21、22 进行润滑,使得这些部件可相对于彼此大致无摩擦地运动。舵柱套筒 22 是绕舵柱 54 设置的圆柱形空心体,其牢固地连接至舵柱 54 并相对于牢固地连接至船体的固定轴套 21 与所述舵柱共同转动。舵柱 54 通过上舵承 100 导引。在该实例中,舵柱套筒 22 由不锈钢制成。

[0041] 此外,上舵承 100 包括轴向轴承 30,所述轴向轴承 30 包括被配置成环形盘的第一轴承元件 31 以及同样被配置成环形盘的第二轴承元件 32。环形盘 31 通过多个螺钉 311 牢固地连接至座腔基体 12,其中环形盘 31 抵靠在座腔基体 12 的上部正面 121 上并通过螺钉与其连接在一起。与轴套 21 一样,环形盘 31 由合成材料或塑料材料制成并且具有自润滑性能或固体润滑剂。因此,轴向轴承 30 和径向轴承 20 都被配置成自润滑轴承。轴向轴承 30 的第二轴承配对部 32 被配置成不锈钢环形盘,并通过多个螺钉 321 螺钉连接至座腔盖 11 的下部外正面 111。两个环形盘 31、32 绕舵柱轴线 541 相对于彼此是可旋转的。如此,座腔盖 11 可相对牢固地连接至船体 60 的座腔基体 12 转动。座腔盖 11、座腔基体 12、两个环形盘 31 和 32、轴套 21 和舵柱套筒 22 全部关于舵柱 54 同轴地进行设置。

[0042] 金属夹紧环 14 按抵靠在座腔盖 11 的上侧上的方式设置,其不与座腔盖 11 连接。在夹紧环 14 的区域中,舵柱 54 具有外围凹口 542,夹紧环 14 卡合在该凹口中。夹紧环 14 在凹口 542 的区域中牢固地连接至舵柱 54。夹紧环 14 固定舵柱 54 以免沿轴向方向发生移位。为了将舵柱 54 从船体上拆下来,例如为了维修,必须首先拆除夹紧环 14。

[0043] 圆柱形座腔基体 12 在面向其内侧 126 的区域中在其下部正面 123 上具有大致 90° 向下突出的凸缘 124。牢固地连接至船体的并同轴环绕舵柱 54 的圆柱形舵杆筒 70 在其内侧的区域中的上端区域 71 中具有环绕的凹部或凹口 72。凹部 72 的深度大约是舵杆筒 70 整体厚度的 1/5 至 1/4。凸缘 124 按正向方式卡合在凹部 72 中,并且尺寸方面大致对应于凹部 72 的深度或宽度。密封构件 73 设置在凹部 72 的下端区域 721 和卡合在凹部 72 中的凸缘 124 之间,密封构件 73 被配置成五个叠置的密封圈 731。此外,密封构件 73 设置在凹部 72 的内侧和舵柱套筒 22 的外侧之间。座腔基体 12 或舵杆筒 70 的外侧或外护套 125、701 彼此齐平地取向,并接合在一起形成平坦表面。座腔基体 12 位于舵杆筒 70 上,以便获得上舵承 100 和舵杆筒 70 的一体化配置或布置。图 2 中可进一步看出,轴向轴承 30 和径向轴承 20 都设置在座体 10 内部或内侧。轴向轴承 30 的两个轴承元件 31、32 在这种情况下位于由两部分形成的座体 10 的座腔盖 11 和座腔基体 12 之间。

[0044] 图 3 示出了座腔基体 12 的俯视图。在俯视图中座腔基体 12 的圆柱形主体具有圆形外圆周 125 和圆形内圆周或环形内侧 126。在俯视图中座腔基体 12 的外侧环形的固定部分 13 中设置有多圆孔 127,这些圆孔 127 等间距地分布在圆周上,通过所述圆孔 127 螺钉被导引以便与船体 60 旋拧固定在一起。座腔基体 12 的内侧圆柱形主体 128 同样具有多个螺孔 129,其按规则间离的方式分布在圆柱形主体 128 的圆周上。

[0045] 图 5 示出了沿图 3 的截切线 B-B 的剖视图。螺孔或盲孔 129 是座腔基体 12 的圆柱形主体 128 的上部正面 121 中的凹部。相反,孔 127 被配置成穿过固定部分 13。由此可知,向下突出的凸缘 124 的宽度对应于座腔基体 12 的主体 128 的整体宽度的大约四分之

一。凸缘 124 的高度大致对应于主体 128 的高度的七分之一。在主体 128 的内表面 126 的或内侧面的上端区域中,设置有一从下往上看向内伸延的斜坡 1261。换句话说,内侧的或内护套 126 的表面被配置成在其上端区域 1261 中沿周向倾斜延伸。

[0046] 图 4 示出了座腔基体 12 的剖视图,其中固定在上部正面 121 上的内部轴套 21 和环形盘 31 设置在座腔基体上。轴套 21 按其下端 211 与凸缘 124 齐平的方式终止。在其上端 212,相反地,轴套 21 按与环形盘 31 的上侧齐平的方式终止。换句话说,轴套 21 的高度对应于环形盘 31 的和包括凸缘 124 的主体 128 的总高度。环形盘 31 的环的宽度对应于主体 128 的宽度,使得所述两个零件同样在内侧 126 和外侧 125 上彼此齐平地相互终止。由于轴套 21 和环形盘 31 都牢固地连接至座腔基体 12,它们因此形成了一个单元,所述单元随环形盘 32 一起可相对于座腔盖 11 转动。

[0047] 图 6 示出了带有固定在其上的环形盘 32 的座腔盖 11 的立体图,图 7 示出了座腔盖 11 的剖视图。座腔盖 11 具有内孔 112,内孔 112 被配置成圆形,供舵柱 54 通过。座腔盖 11 以环形穿孔盘的方式形成,在其外部下侧边缘区域中,它朝下地具有环周设置的、伸出的突出区域 113。在突出区域 113 中设置有环周分布的螺孔或盲孔 114,用于通过螺钉 321 建构螺钉连接。环形盘 32 齐平地抵靠在突出区域 113 的下部正面 111 上,并通过螺钉 321 固定到座腔盖 11 上。孔 112 所在区域的座腔盖 11 的内侧 115 上设置有横截面呈 U 形轮廓的凹部 1151。(导向)键(此处未示出)设置在舵柱 54 上,在从动件的意义上被配置成卡合在凹部 1151 中。在这点上,座腔盖 11 由此与舵柱 54 共同转动。

[0048] 参考表

[0049] 100 上舵承

[0050] 10 轴承座

[0051] 11 座腔盖

[0052] 111 下部正面

[0053] 112 孔

[0054] 113 突出区域

[0055] 114 螺孔

[0056] 115 内侧

[0057] 1151 凹部

[0058] 12 座腔基体

[0059] 121 上部正面

[0060] 123 下部正面

[0061] 124 凸缘

[0062] 125 外表面 / 护套

[0063] 126 内表面 / 侧

[0064] 1261 斜坡

[0065] 127 孔

[0066] 128 内部主体

[0067] 129 孔

[0068] 13 固定部分

- [0069] 14 夹紧环
- [0070] 20 径向轴承
- [0071] 21 轴套, 第一轴承元件
- [0072] 211 下端
- [0073] 212 上端
- [0074] 22 舵柱套筒, 第二轴承元件
- [0075] 30 轴向轴承
- [0076] 31 环形盘, 第一轴承元件
- [0077] 311 螺钉
- [0078] 32 环形盘, 第二轴承元件
- [0079] 321 螺钉
- [0080] 50 鳍舵
- [0081] 51 舵叶
- [0082] 52 舵销
- [0083] 53 枢轴颈
- [0084] 54 舵柱
- [0085] 541 舵柱轴线
- [0086] 542 凹口
- [0087] 543 舵柱端
- [0088] 55 下部轴承
- [0089] 60 船体支座
- [0090] 70 舵杆筒
- [0091] 701 外表面 / 护套
- [0092] 71 上端区域
- [0093] 72 凹部
- [0094] 721 凹部下端
- [0095] 73 密封构件
- [0096] 731 密封圈

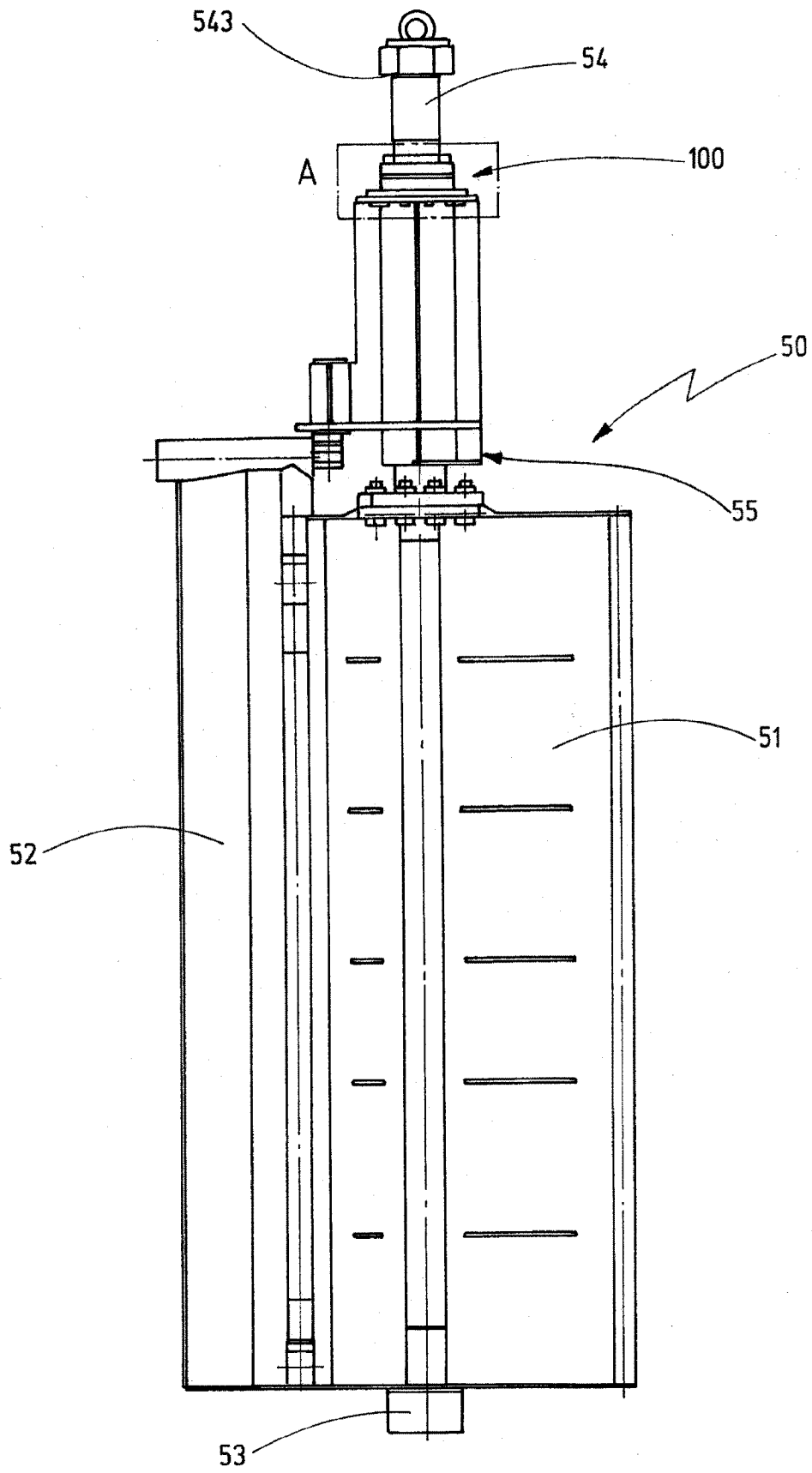


图 1

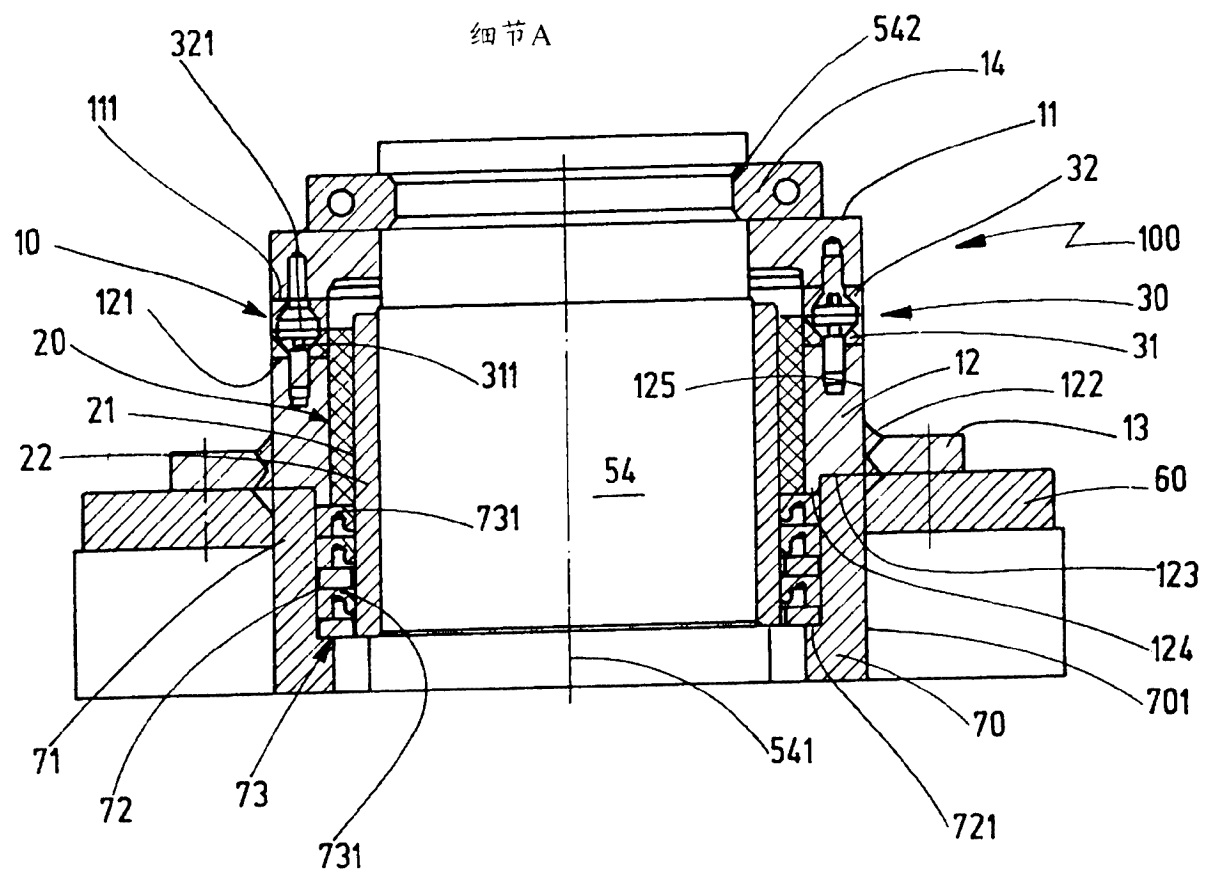


图 2

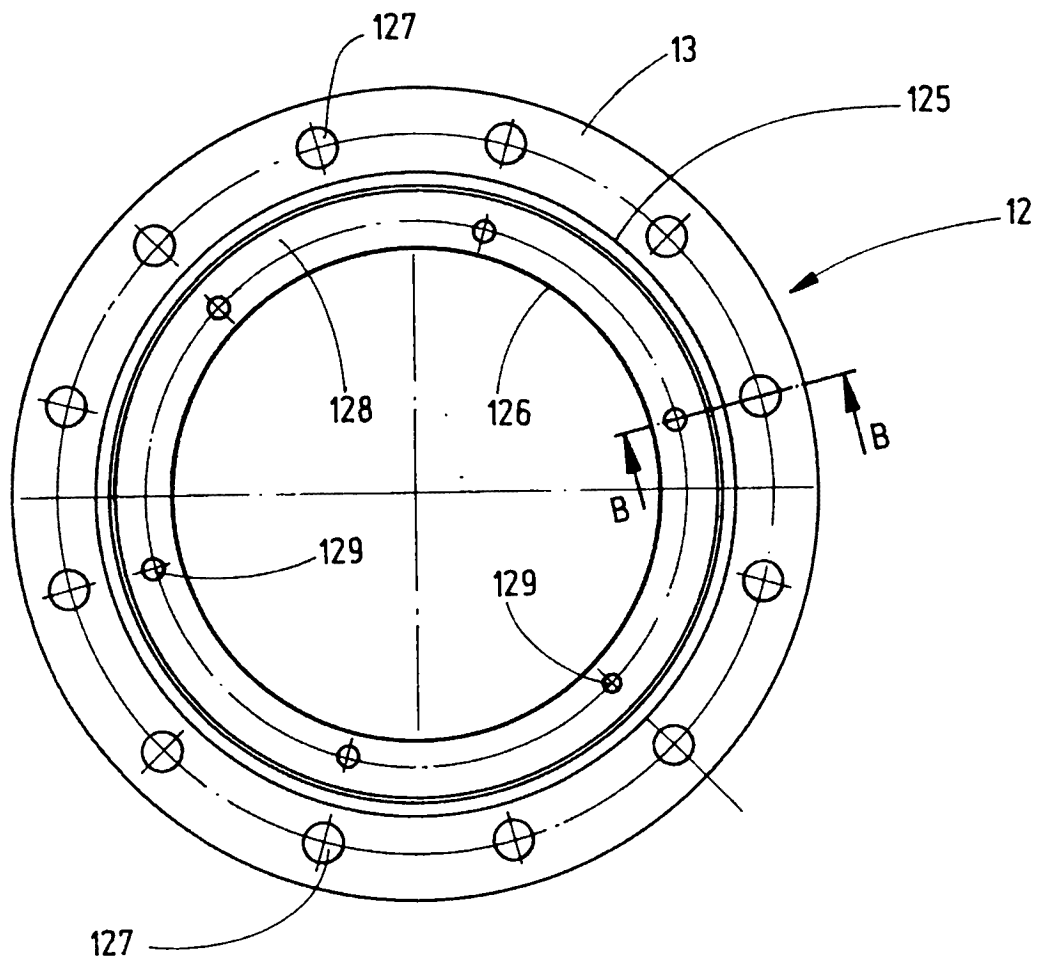


图 3

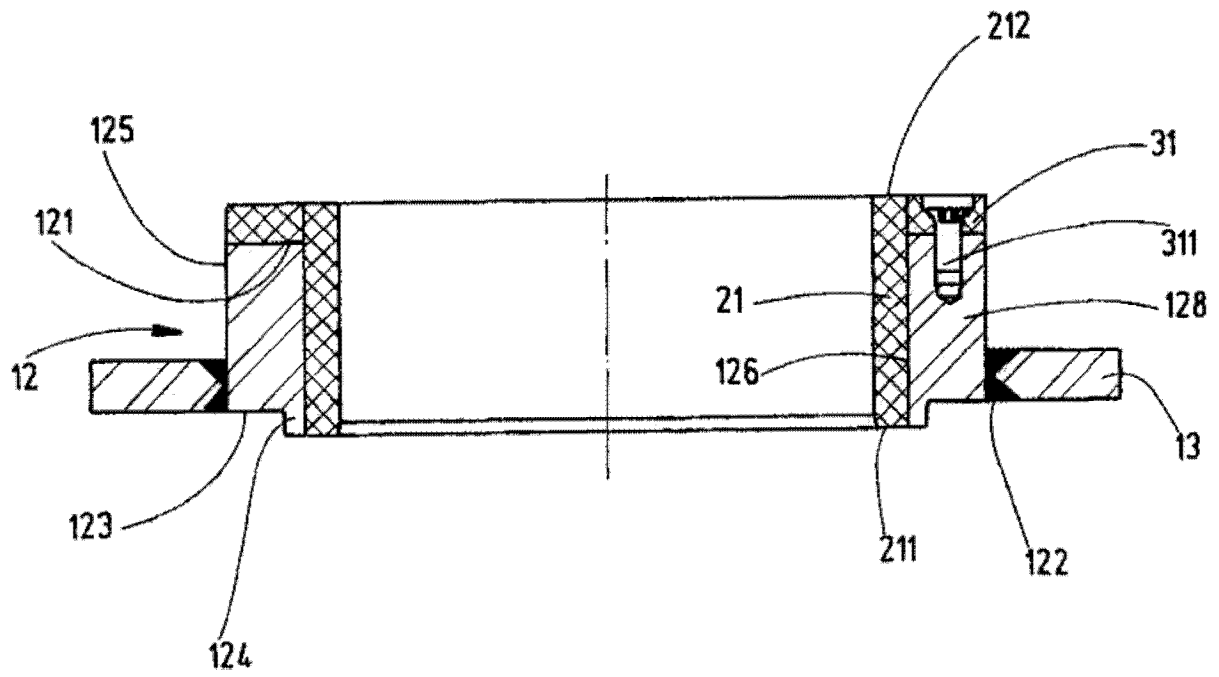


图 4

截面B-B

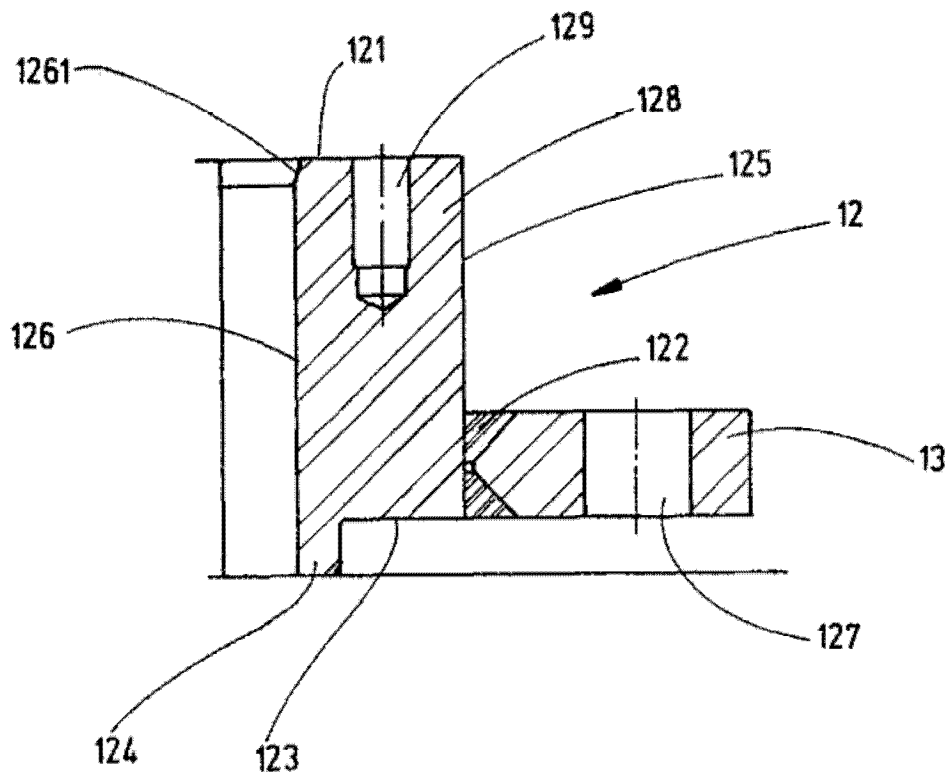


图 5

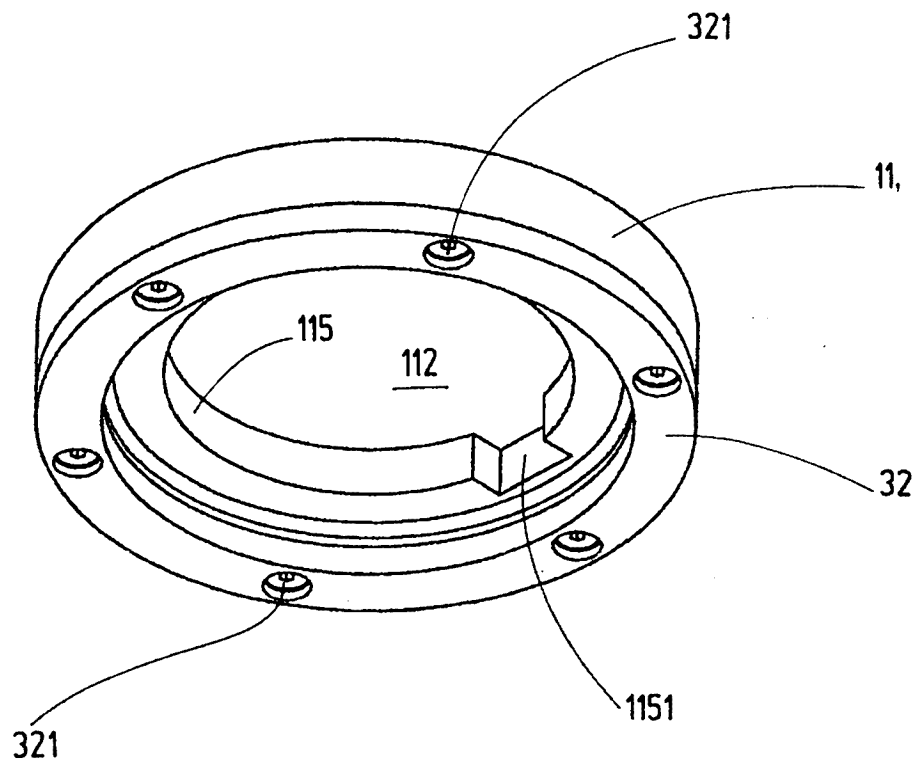


图 6

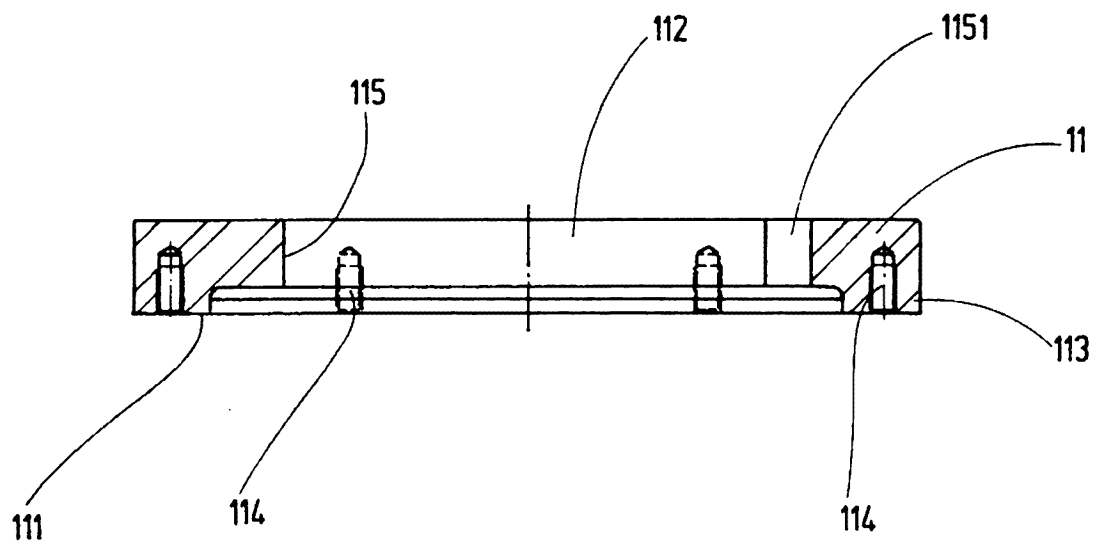


图 7