



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102596687 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 18

(21) 申请号 201080048187. 2

F16C 33/38(2006. 01)

(22) 申请日 2010. 07. 28

F16C 33/58(2006. 01)

(30) 优先权数据

0955887 2009. 08. 28 FR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 04. 25

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2010/060972 2010. 07. 28

(87) PCT申请的公布数据

W02011/023485 EN 2011. 03. 03

(71) 申请人 SKF 公司

地址 瑞典哥德堡

(72) 发明人 J. 德罗斯 B. 蒙特波夫

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 葛飞

(51) Int. Cl.

B62D 1/16(2006. 01)

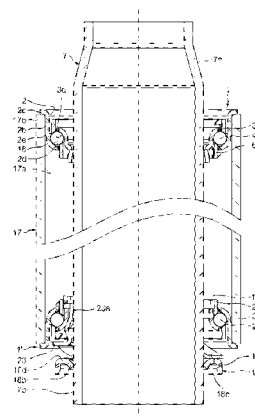
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

用于转向柱的滚动轴承装置

(57) 摘要

用于转向柱的滚动轴承装置,该滚动轴承装置 (1),特别用于机动车转向柱,包括外座圈 (2)、内座圈 (3) 和位于外座圈 (2) 和内座圈 (3) 之间的滚动元件 (4)。该内座圈包括多个径向向内的保持楔片 (6),适合用于与管或者轴 (7) 进行接触。



1. 一种滚动轴承装置 (1), 特别用于机动车转向柱, 包括具有喇叭口形部分 (2a) 的外座圈 (2)、具有喇叭口形部分 (3a) 的内座圈 (3)、位于所述外座圈 (2) 和所述内座圈 (3) 的各自的所述喇叭口形部分之间的滚动元件 (4), 所述内座圈包括多个径向向内定向、适合用于与管或者轴 (7) 进行接触的保持楔片 (6), 其特征在于: 所述保持楔片 (6) 由布置在所述内座圈 (3) 的轴向部分 (3b) 中的剪切部分 (8) 限定, 所述轴向部分 (3b) 放置在穿过所述滚动元件 (4) 的中心的径向平面的与所述外座圈 (2) 的所述喇叭口形部分 (2a) 的相同侧。

2. 根据权利要求 1 所述的装置, 还包括用于保持所述滚动元件 (4) 的保持架 (5), 装配有相对于所述外座圈 (2) 用于轴向保持所述保持架的至少一个第一钩状物 (11)。

3. 根据权利要求 2 所述的装置, 其中所述保持架装配有相对于所述内座圈 (3) 用于轴向保持所述保持架 (5) 的至少一个第二钩状物 (14)。

4. 根据权利要求 3 所述的装置, 其中所述保持架 (5) 具有在其中所述第一钩状物 (11) 得以制作的第一轴向环形部分 (5a), 以及与所述第一轴向环形部分 (5a) 轴向相对的第二环形部分 (5b), 在所述第二环形部分 (5b) 中, 所述第二钩状物 (14) 得以制作。

5. 根据权利要求 2 所述的装置, 其中所述保持架 (5) 具有环形牙爪 (15), 为了轴向保持所述内座圈 (3), 所述环形牙爪径向向内定向且与制作在所述内座圈 (3) 上的至少一个保持楔片 (16) 相互作用。

6. 根据权利要求 5 所述的装置, 其中所述保持架 (5) 具有轴向环形部分 (5a), 在其中所述第一钩状物 (11) 得以制作。

7. 根据权利要求 5 或 6 所述的装置, 其中所述内座圈 (3) 具有轴向环形部分 (3b), 在其中所述保持楔片 (16) 得以制作。

8. 根据前述权利要求其中之一所述的装置, 其中所述内座圈 (3) 由电传导材料制成。

9. 根据前述权利要求其中之一所述的装置, 其中所述内座圈 (3) 已经通过冲压薄金属板的侧面获得。

10. 一种机动车转向柱, 包括内管或者轴 (7) 和外管 (17), 具有至少一个根据前述权利要求其中之一所述的滚动轴承装置 (1), 所述滚动轴承装置 (1) 安装在所述内管或者轴 (7) 和所述外管 (17) 之间。

11. 根据权利要求 10 所述的转向柱, 其中所述内管或者轴 (7) 具有能够与所述滚动轴承装置的所述内座圈 (3) 的所述保持楔片 (6) 相互作用的周向凹槽。

用于转向柱的滚动轴承装置

技术领域

[0001] 本发明涉及滚动轴承领域,特别地在机动车转向柱中使用的滚动轴承。

背景技术

[0002] 通常,转向柱滚动轴承包括外座圈,内座圈,每个座圈包括喇叭口形滚道,以及一系列滚动元件,诸如滚珠,以与滚道接触的方式设置在该两个滚道之间。保持架设置在轴承中以保持滚珠之间的平均的圆周间隔。保持架通常由模制的合成材料制成。

[0003] 外轴承座圈固定至转向柱的外管 (tube),内座圈通过配合公差环 (tolerance ring) 或者套筒安装在柱轴上,配合公差环或者套筒使得可以易于在轴上安装轴承而不用初始夹紧且接着执行内座圈和轴之间的连接,甚至当轴和内座圈的截面具有不同的轮廓时。为此,配合公差环设置有径向可变形弹性元件。

[0004] 配合公差环优选由弹性传导材料制成,该弹性传导材料允许在其它东西中的低强度电流经由外座圈、滚珠和内座圈通过柱的固定部分和转动部分之间。例如,这可以用于操作杆控件的电连接,所述控件经常位于操作轮的转动部分上。

[0005] 德国专利申请 DE 103 00 725-A1 公开了这样的一种滚动轴承,其包括允许轴承安装在转向柱轴上的金属套筒。也安装在轴上的锁紧垫圈具有某种径向弹性,其允许通过在内座圈中的套筒的圆锥形部分的楔入效应把它在轴上夹紧。引起在轴上的套筒的有效夹紧所必需的轴向力相对高且它的强度难于控制。此外,在套筒设在组装好的轴承上之后,锁紧垫圈的布置构成额外的操作,因此增加了成本。

[0006] 欧洲专利申请 EP 1 988 002,在该申请的名字中也公开了一种用于转向轴柱的滚动轴承,其中,金属套筒放置在内座圈中且包括楔片,其能够通过楔入效应与内座圈径向向内夹紧以使得以转动方式连接内座圈和轴而不用使用锁紧垫圈。然而,该套筒具有难于制造的相对复杂的形状。这因此导致了成本的增加且因此增加了滚动轴承的总成本。

发明内容

[0007] 本发明的目标因此是通过提出一种滚动轴承减轻上述的缺陷,特别地适合用于机动车转向柱,其具有简单的结构且能够以合理的成本价格制造。本发明的主题也是滚动轴承,其保证了能够以转动方式固定连接内座圈至转向柱轴的充分的预加载荷。

[0008] 在一个实施例中,滚动轴承装置,特别用于机动车转向柱,包括外座圈、内座圈和位于外座圈和内座圈之间的滚动元件。该内座圈包括多个径向向内定向的保持楔片,适合用于与转向柱管或者轴进行接触。

[0009] 优选地,滚动轴承还包括用于保持滚动元件的保持架,装配有相对于外座圈用于轴向保持保持架的至少一个第一钩状物。

[0010] 保持架可以装配有相对于内座圈用于轴向保持保持架的至少一个第二钩状物。

[0011] 保持架可以具有在其中第一钩状物得以制作的第一轴向环形部分,以及与第一轴向相对的第二环形部分,在第二环形部分中,第二钩状物得以制作。

[0012] 根据另一实施例,保持架具有环形牙爪,为了轴向保持内座圈,该环形牙爪径向向内定向且与制作在内座圈上的至少一个保持楔片相互作用。

[0013] 保持架可以具有轴向环形部分,在其中第一钩状物得以制作。

[0014] 内座圈可以具有轴向环形部分,在其中保持楔片得以制作。

[0015] 内座圈优选由电传导材料制成且可以通过冲压薄金属板的侧面得到。

[0016] 包括内管或者轴和外管的机动车转向柱可以装配至少一个上述滚动轴承装置,该滚动轴承装置安装在所述内管或者轴和所述外管之间。

[0017] 有利地,转向柱的内管或者轴可以具有能够与滚动轴承装置的内座圈的保持楔片相互作用的周向凹槽。

附图说明

[0018] 通过阅读作为例子给出的多个实施例的说明,本发明会更好的理解,该多个实施例是以非限制的方式且在附图中示出。

[0019] 图 1 是沿着根据第一实施例的滚动轴承的图 2 的 I-I 的截面图;

[0020] 图 2 是图 1 的轴承的立面的正视图;

[0021] 图 3 是沿着根据第一实施例的滚动轴承的图 2 的 III-III 的截面图;

[0022] 图 4 是类似于图 1 的沿着根据第二实施例的滚动轴承的图 5 的 IV-IV 的截面图;

[0023] 图 5 是图 4 的轴承的立面的正视图;

[0024] 图 6 是类似于图 3 的沿着根据第二实施例的滚动轴承的图 5 的 VI-VI 的截面图;

[0025] 图 7 是由两个滚动轴承支撑的转向柱轴的一部分的部分切掉的纵向截面图。

具体实施方式

[0026] 如图 1 至 3 所示,滚动轴承 1 的例子包括外座圈 2 和内座圈 3,在外座圈 2 和内座圈 3 之间,安装有以滚珠 4 的实例存在的一系列滚动元件。滚珠 4 通过保持架 5 以规则的圆周间隔保持。外座圈 2 和内座圈 3 由薄板的大致恒定厚度的电传导材料,例如通过冲压制成。

[0027] 外座圈 2 包括喇叭口形部分 2a,轴向部分 2b 和径向周缘 2c。该轴向部分 2b 布置在喇叭形部分 2a 和径向周缘 2c 之间。在轴向截面中,喇叭形部分 2a 具有凹入的内表面,其形成用于滚珠 4 的滚道 2d。该喇叭形部分 2a 可以在 45° 至 90° 的顺序的角度部分上延伸。

[0028] 轴向部分 2b 具有小台肩 2e,其把轴向部分 2b 分为位于喇叭形部分 2a 的延伸中的小直径部分和位于径向周缘 2c 侧的较大直径部分。该径向周缘 2c 自轴向部分 2b 径向向外定向。该喇叭形部分 2a 自轴向部分 2b 径向向内定向。

[0029] 内座圈 3 包括喇叭形部分 3a 和圆柱部分 3b。喇叭形部分 3a 在轴向截面中的它的凹入外表面上形成用于滚动元件 4 的滚道 3d。滚道 2d 放置在一侧上,滚道 3d 在穿过滚动元件 4 的中心的径向平面的另一侧上。内座圈 3 的轴向部分 3b 放置在所述径向平面的与外座圈 2 的喇叭形部分 2a 相同的一侧。内座圈 3 的喇叭形部分 3a 和外座圈 2 的轴向部分 2b 放置在所述径向平面的相同侧。滚动轴承 1 因此提供对于滚动元件 4 的倾斜接触,其给出了在一个方向吸收轴向载荷和径向载荷的能力。优选地,内座圈 3 是芯部硬化 (hardened)

的以使得足够的柔性。

[0030] 轴向部分 3b 可以具有小台肩 3e, 其把轴向部分 3b 分为在轴向部分 3b 的自由端一侧上的小直径部分和在喇叭形部分 3a 一侧上的较大直径部分。

[0031] 多个剪切部分 (cut-out) 8 布置在内座圈 3 的轴向部分 3b 中且平均地圆周分布。剪切部分 8 通常具有 U 形, 其底部放置在台肩 3e 的侧面上。剪切部分 8 允许连续的环形区 3f 保持在轴向部分 3b 的自由端的侧面上。剪切部分 8 限定了保持楔片 6。楔片 6 包括与环形区 3f 连接的底座部分 6a 和径向向内定向的端部分 6b。该端部分 6b 被设计为能够与转向柱管或者轴 7 的外表面 7b 进行接触, 如图 7 所示。

[0032] 保持架 5 可以由合成材料制成, 例如由矿物填充料可选择地加强的聚酰胺。保持架 5 包括在外座圈 2 的喇叭形部分 2a 的自由端和内座圈 3 的轴向部分 3b 的外表面之间穿过的小直径的轴向环形部分 5a。保持架 5 还包括放置在相对侧, 换句话说, 在内座圈 3 的喇叭形部分 3a 的自由端和外座圈 2 的轴向部分 2b 的孔之间穿过的大直径轴向环形部分 5b。轴向环形部分 5a 和 5b 延伸超过内座圈 3 的轴向端部。

[0033] 保持架 5 还包括倾斜中心部分 5c, 其中布置有用于滚动元件 4 的槽 5d, 且具有截头圆锥形的内表面和具有截头圆锥形的外表面。倾斜部分 5c 的一个端部与轴向环形部分 5a 连接, 而另一个端部与部分 5b 连接。

[0034] 小直径的环形部分 5a 装配有剪切部分 9, 剪切部分 9 自它的自由端轴向取向和延伸。剪切部分 9 限定了每一个在它们的外表面上装配有钩状物 11 的柔性爪 10。该钩状物 11 在它的自由状态具有大于外座圈 2 的最小直径的外直径。钩状物 11 因此形成用于轴向保持保持架 5 在外座圈 2 上的装置。钩状物 11 可以装配有为了接合在外座圈 2 中的目的的倾斜表面 11a 且装配有为了保持在外座圈 2 中的目的的大致径向表面 11b。

[0035] 根据图 1 至 3 中说明的第一实施例, 保持架 5 的大直径环形部分 5b 装配有剪切部分 12, 剪切部分 12 自它的自由端轴向取向和延伸。剪切部分 12 限定了每一个在它们的外表面上装配有钩状物 14 的柔性爪 13。该钩状物 14 在它的自由状态具有比内座圈 3 的最大直径小的直径。钩状物 14 因此形成用于轴向保持保持架 5 在内座圈 3 上的装置。钩状物 14 可以装配有为了接合在内座圈 3 中的目的的倾斜表面 14a 且装配有为了保持在内座圈 3 中的目的的大致径向表面 14b。

[0036] 轴承 1 的组件可以以如下方式执行。滚动元件 4 放置在保持架 5 的槽 5d 中, 接着外座圈 2 通过施加轴向压力被引入, 以使得保持架 5 的钩状物 11 向内移动到旁边且穿过外座圈 2 的小直径端部。因此由外座圈 2、滚动元件 4 和保持架 5 形成次组件。内座圈 3 接着被引入。保持架 5 的钩状物 14 径向向外移动到旁边且穿过内座圈 3 的大直径端部。内座圈 3 因此得以保持, 因此确保滚动轴承 1 不能被移除。

[0037] 在图 4 至 6 中所述的第二实施例中, 类似元件的引用已经得以保持。该实施例不同于前述实施例在于保持架 5 不再包括保持它在内座圈 3 上的装配有钩状物 14 的环形部分 5b。其替代为, 保持架 5 具有环形牙爪 15, 其定向为径向向内, 轴向大致与钩状物 11 在相同高度, 或者甚至更稍接近滚动元件 4。径向环形牙爪 15 具有两个相对的径向表面, 一个表面 15a 面对内座圈 3 的台肩 3e, 另一个表面 15b 面对制作在内座圈 3 上的保持楔片。作为变型, 环形牙爪 15 可以采用在楔片 16 的高度处被打断的环形肋条节段的形式。

[0038] 限定了楔片 16 的 U 形剪切部分 17 布置在内座圈 3 的轴向部分 3b 的自由端的侧

上,在连续的环形区 3f 中,且圆周平均分布。剪切部分 17 具有与轴向部分 3b 的剪切部分 8 相同的形状,U 形的底部也放置在台肩 3e 的一侧。楔片 16 包括连接至环形区 3f 的自由端的底座部分 16a 和径向向外定向的端部分 16b。端部分 16b 设计为与环形牙爪 15 的径向表面 15b 接触以使得相对于内座圈 3 轴向保持保持架 5。

[0039] 第二实施例使得减少保持架 5 的轴向尺寸成为可能,因为移除环形部分 5b 以使得释放在轴承后面的空间,以便允许安装锁紧垫圈(未示出),锁紧垫圈一方面与转向柱的轴 7 的外表面 7b 进行接触,另一方面与内座圈 3 进行接触。特别地,在这种情况下,在轴承的一侧,保持架 5 相对于内座圈 3 的自由端轴向设置向后。

[0040] 根据该实施例,轴承可以以如下方式组装。滚动元件 4 放置在保持架 5 的槽 5d 中,接着外座圈 2 当施加轴向压力时被引入,以使得保持架 5 的钩状物 11 向内移动到旁边且穿过外座圈 2 的小直径端部。子组件因此由外座圈 2、滚动元件 4 和保持架 5 形成。内座圈 3 被接着引入。内座圈 3 的楔片 16 径向向内移动到旁边且穿过保持架 5 的环形牙爪 15 的端部;楔片 16 接着恢复到它们的静止位置。当它们与楔片 16 接触时,保持架 5 的一个或多个牙爪 15 可以径向向外移动,因此,限制了楔片 16 的向内变形。为了限制保持架的变形,优选制造楔片 16 以使得它们与内座圈 3 的环形区 3f 接合的区是足够柔性的,所有的变形优选是弹性的。内座圈 3 因此得以保持,因此确保了滚动轴承不能被移除。

[0041] 如图 7 中所说明的,用于机动车的转向柱包括内中空管状轴 7,在其上,转向轮(未示出)可以安装在轴 7 的更小直径部分 7a 上。轴 7 与围绕内轴 7 同轴定位的外管 17 相关联。外管 17 通过两个滚动轴承 1 和 1' 得以支撑在内轴 7 上,接近于部分 7a 的一个具有在第一实施例的图 1 至 3 中公开的结构,在部分 7a 的相对侧上的另一个具有不同结构。

[0042] 外管 17 包括孔 17a 和径向侧表面 17b。轴承 1 的外座圈 2 的轴向部分 2b 被安装在孔 17a 中,特别在它的位于小台肩 2e 和径向边缘 2c 之间的大直径部分中。径向边缘 2c 与侧表面 17b 进行接触,其使得可能精确限定滚动轴承 1 的轴向位置。小台肩 2e 使其能在外座圈 2 和的孔 17a 之间在滚动元件 4 处留下小的径向环形间隔 18。

[0043] 当轴承 1 安装在内轴 7 上时,由外座圈 2、滚动元件 4 和保持架 5 构成的次组件定位在轴 7 和外管 17 之间。它接着足够轴向推动内座圈 3,内座圈 3 的楔片 6 的端部分 6a 接着通过从它们的底座弯曲和夹紧它们自己抵靠在轴 7 的外表面 7b 上径向向外变形,因此允许轴承 1 相对于内轴 7 的良好轴向连接。

[0044] 可以设想的是在内轴 7 的外表面上设置周向凹槽(未示出),以为了与滚动轴承 1 的内座圈 3 的保持楔片 6 相互作用以使得增加它们的倾斜且因此增加在轴 7 上保持轴承 1 的效果。

[0045] 滚动轴承 1' 包括内座圈 19、外座圈 20、滚动元件 21、保持架 22 和折皱且平坦的保持元件 23,通过该保持元件,轴承 1' 保持在轴 7 上的适当位置。在滚动轴承 1' 安装在轴 7 上以前,制作在保持元件 23 上的楔片 23a 轴向保持内座圈 19。

[0046] 滚动轴承 1' 通过锁紧垫圈 18 接着轴向按压抵靠外管 17,锁紧垫圈 18 包括轴向部分 18a 和大致圆锥形部分 18b,大致圆锥形部分 18b 具有与内轴 7 的外表面 7b 接触的多个楔片 18c。通过向着外管 17 的内部施加轴向力,锁紧垫圈 18 借助于大致径向表面 18d 能够与滚动轴承 1' 的保持元件 23 进行接触以使得径向地按压楔片 23a 抵靠内轴 7 且因此保持滚动轴承 1' 在内轴 7 和外管 17 之间的适合位置。

[0047] 本发明提供了具有有限数量部件和低成本制造的相对简单形状的滚动轴承的益处。特别地,该轴承包括内座圈和保持架,该内座圈装配有能够与转向柱的内轴进行直接接触的楔片,该保持架包括相对于内座圈用于轴向保持保持架的装置。内和外座圈可以通过冲压薄金属板的侧面制造以使得允许低强度电流通过,特别为了防止能够促发气囊系统的电弧的产生。滚动轴承可以形成整体组件,特别借助于保持架与内座圈的相互作用,滚动轴承还包括能够以低成本大量生产的简单形状的部件。

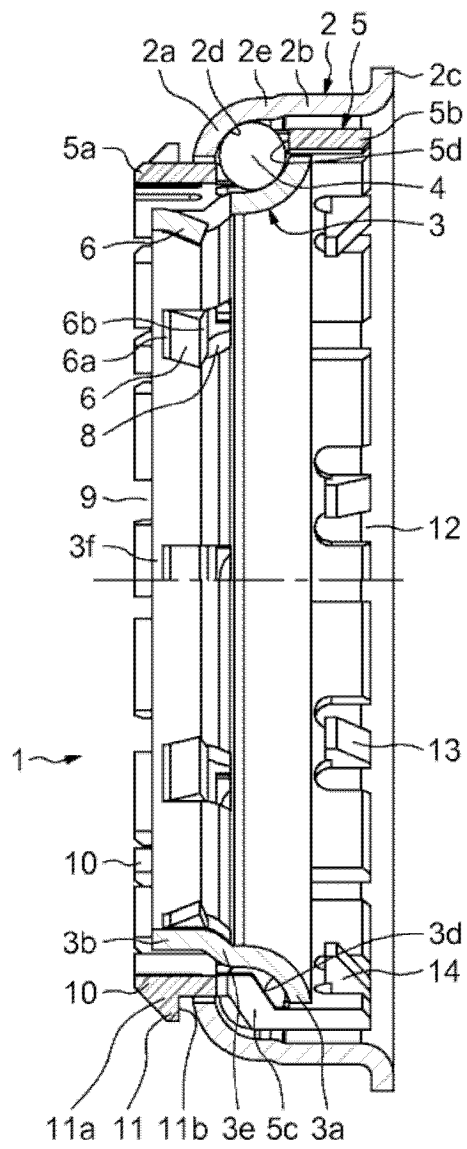


图 1

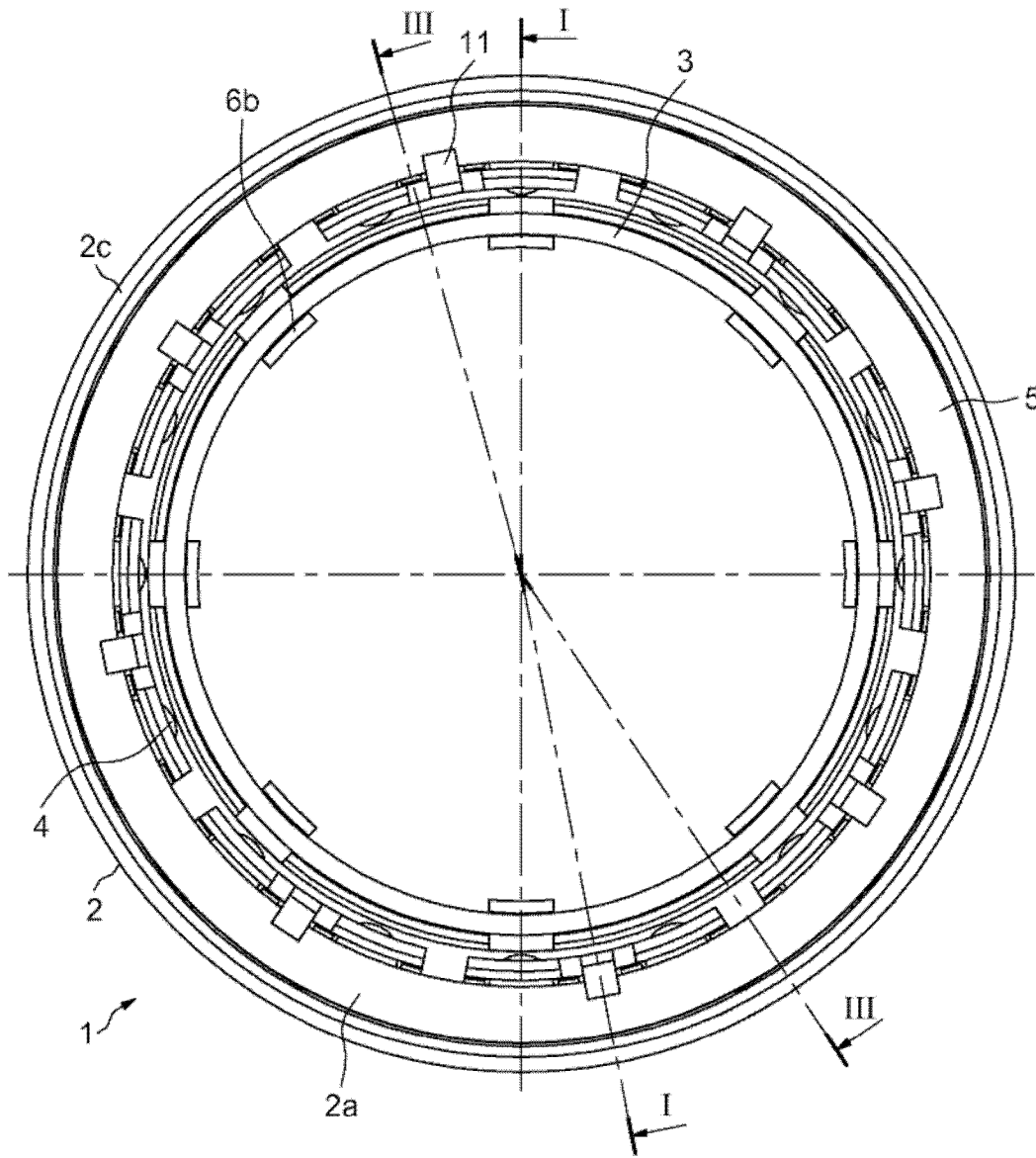


图 2

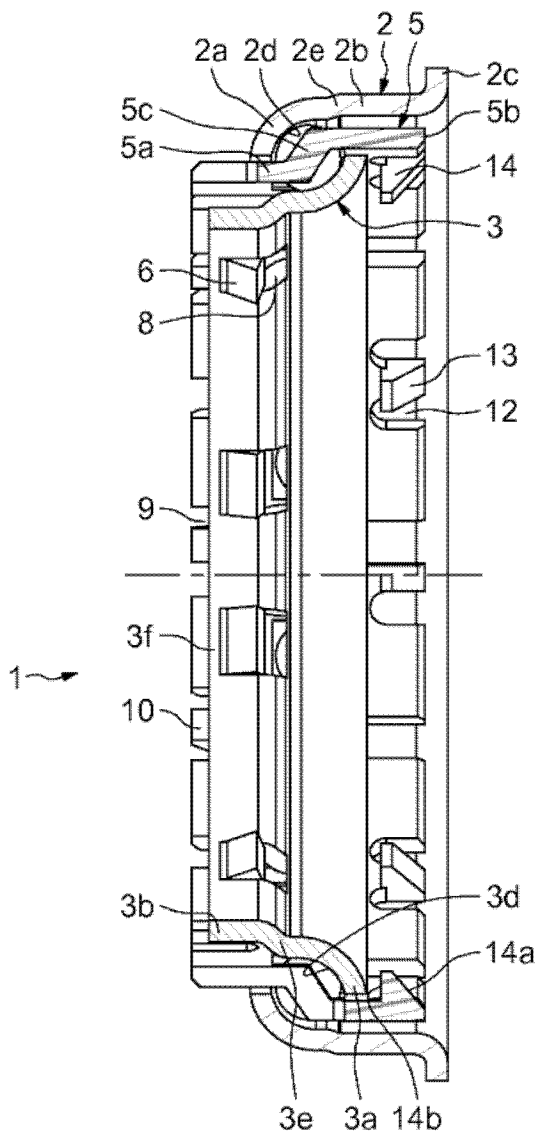


图 3

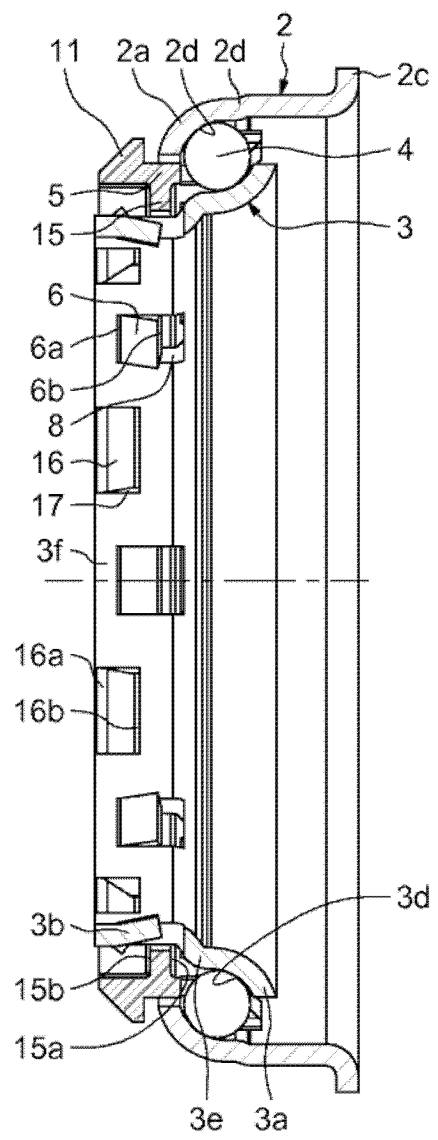


图 4

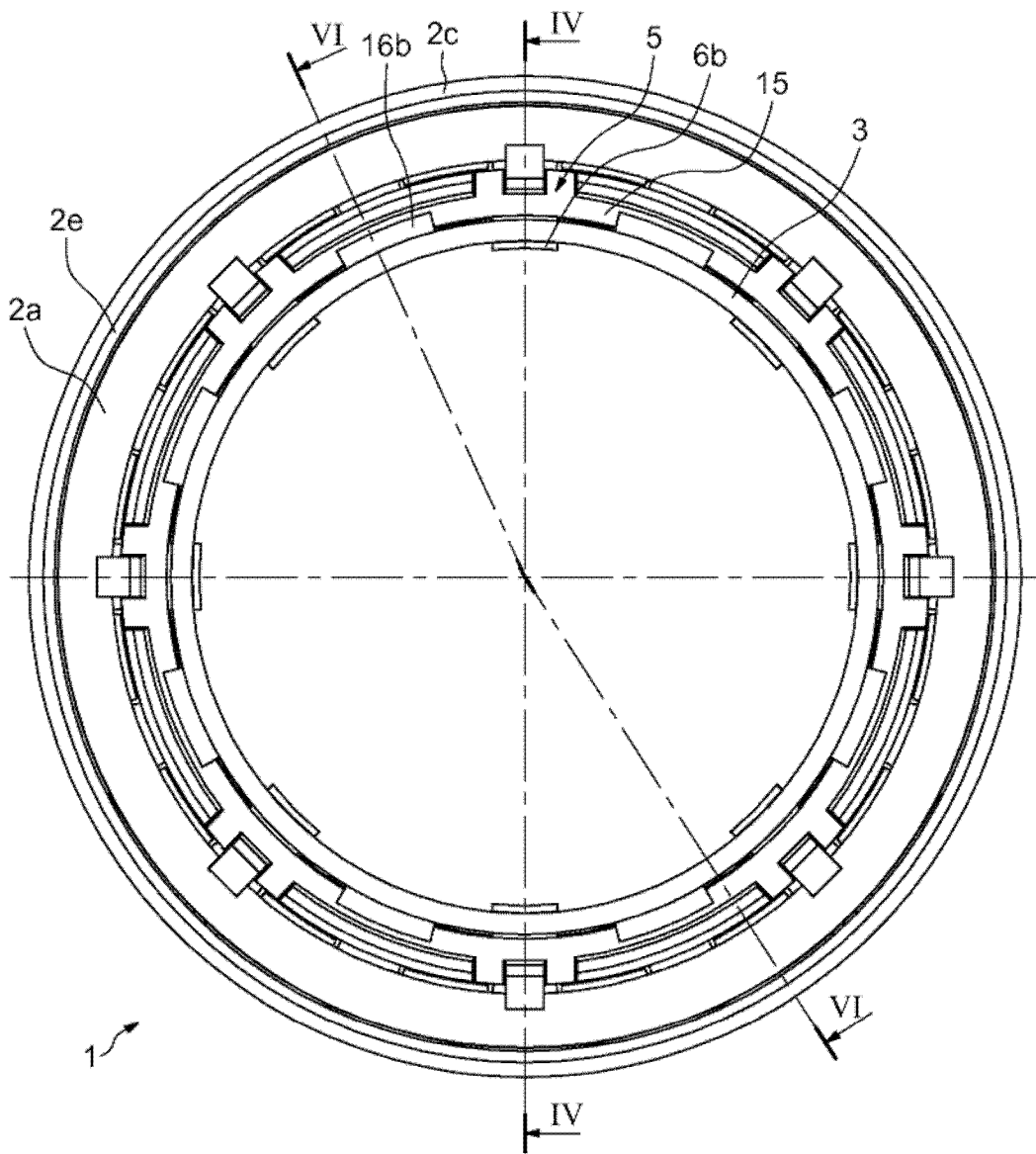


图 5

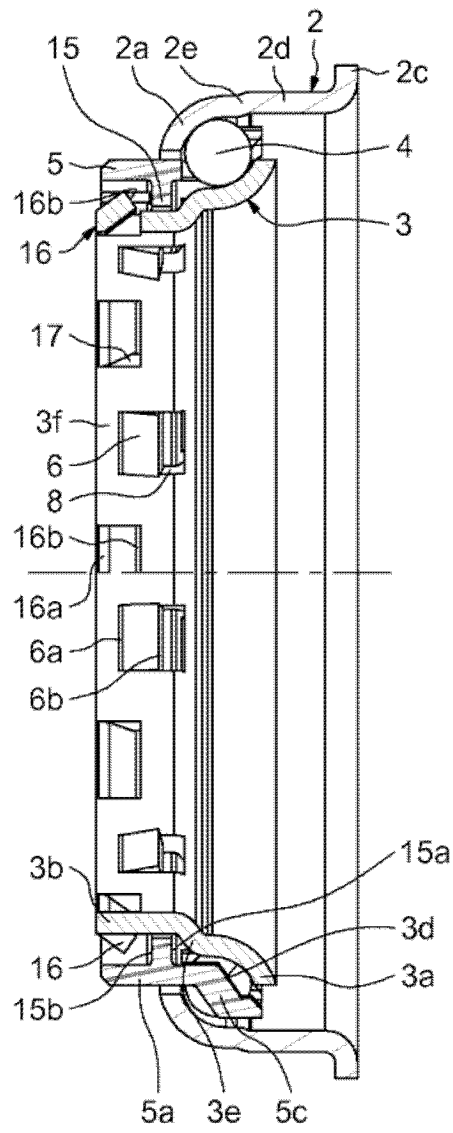


图 6

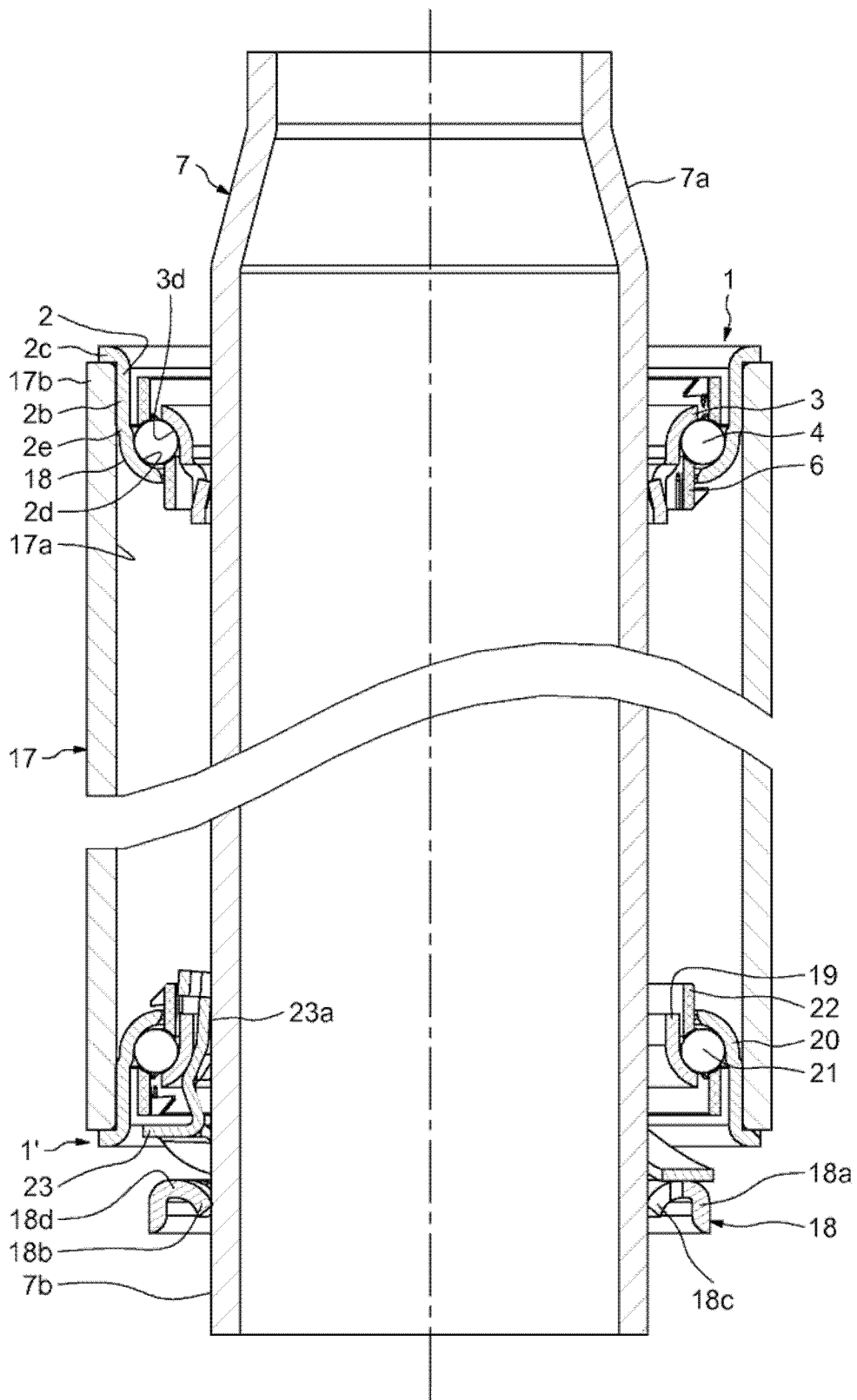


图 7