



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103797257 B

(45)授权公告日 2016. 11. 30

(21)申请号 201180072426.2

(22)申请日 2011.08.01

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103797257 A

(43)申请公布日 2014.05.14

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.01.20

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2011/063179 2011.08.01

(87)PCT国际申请的公布数据
W02013/017158 DE 2013.02.07

(73)专利权人 舍弗勒技术股份两合公司
地址 德国黑措根奥拉赫

(72)发明人 H·埃哈特 R·拜尔 J·奥特
R·卢茨 A·埃哈特 P·隆查尔
R·尼特策尔

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 侯鸣慧

(51)Int.Cl.
F16C 33/58(2006.01)
B62D 1/16(2006.01)
F16B 21/20(2006.01)

(56)对比文件
CN 101069024 A, 2007.11.07,
CN 101881298 A, 2010.11.10,
DE 102009051107 B3, 2011.04.28,
US 4480490 A, 1984.11.06,
US 4045100 A, 1977.08.30,
US 4573713 A, 1986.03.04,

审查员 吴婷

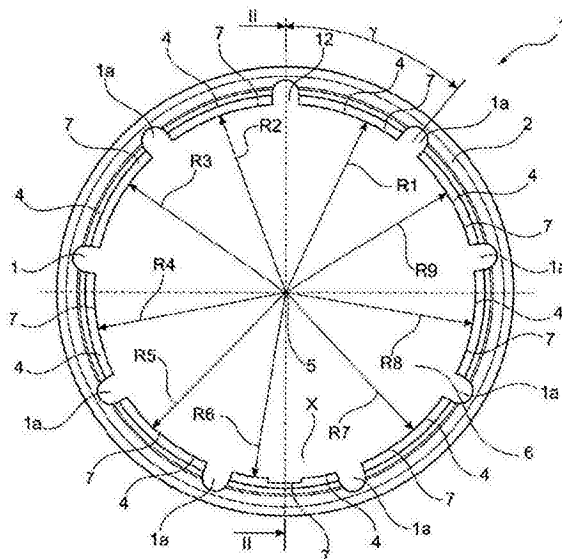
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

固定元件,具有固定元件的转向轴承及转向柱

(57)摘要

本发明涉及由板制成的固定元件(1,1₁,1₂,1₃,1₄),具有环形体(3,12_a,26)及保持舌(4,4₁,4₂,4₃,4₄),这些保持舌由所述环形体(3,12_a,26)伸出及终止在所述固定元件(1,1₁,1₂,1₃,1₄)中的相对所述固定元件(1,1₁,1₂,1₃,1₄)的中心轴线(5)定中的孔(6)上,其中,该孔(6)在轴向上与中心轴线(5)同向地穿过所述固定元件(1,1₁,1₂,1₃,1₄)及在所述孔(6)的径向最窄的孔横截面上至少由构成在所述保持舌(4,4₁,4₂,4₃,4₄)的端面的前边缘(7,7₁,7₂,7₃,7₄)来限定。



1. 由板制成的固定元件(1, 1₁, 1₂, 1₃, 1₄), 具有环形体(3, 12a, 26)及保持舌(4, 4₁, 4₂, 4₃, 4₄), 这些保持舌由所述环形体(3, 12a, 26)伸出及终止在所述固定元件(1, 1₁, 1₂, 1₃, 1₄)中的相对所述固定元件(1, 1₁, 1₂, 1₃, 1₄)的中心轴线(5)定中的孔(6)上, 其中, 该孔(6)在轴向上与中心轴线(5)同向地穿过所述固定元件(1, 1₁, 1₂, 1₃, 1₄)及在所述孔(6)的径向最窄的孔横截面上至少由构成在所述保持舌(4, 4₁, 4₂, 4₃, 4₄)的端面的前边缘(7, 7₁, 7₂, 7₃, 7₄)来限定, 其特征在于: 各个保持舌(4, 4₁, 4₂, 4₃, 4₄)在端面具有至少一个在所述保持舌(4, 4₁, 4₂, 4₃, 4₄)的表面(8, 8₁, 8₂, 8₃, 8₄, 9, 9₁, 9₂, 9₃, 9₄)中的凹槽(11, 29, 31, 32, 33, 34), 其中, 所述凹槽(11, 29, 31, 32, 33, 34)在至少一个方向上在至少一个位置上由所述前边缘(7, 7₁, 7₂, 7₃, 7₄)中的至少一个来限定。

2. 根据权利要求1的固定元件, 其特征在于: 各个保持舌(4, 4₁, 4₂, 4₃, 4₄)的板厚度在所述凹槽(11, 29, 31, 32, 33, 34)上比在所述保持舌(4, 4₁, 4₂, 4₃, 4₄)的余下区段中小。

3. 根据权利要求1的固定元件, 其特征在于: 所述凹槽(31, 32, 33, 34)在仅一个位置上被所述前边缘(7, 7₁, 7₂, 7₃, 7₄)限定。

4. 根据权利要求1的固定元件, 其特征在于: 所述凹槽(11, 29)使所述前边缘(7)中断并且在两个位置上被所述前边缘(7)限定。

5. 根据权利要求1的固定元件, 其特征在于: 所述保持舌(4)各由被中心轴线(5)垂直地穿过的径向平面(E, E')倾斜地伸出并与此同时相对该径向平面(E, E')以锐角倾斜。

6. 根据权利要求1的固定元件, 其特征在于: 所述前边缘(7)至少区段地构造成在端面从所述保持舌(4)伸出的刀刃, 其中, 该刀刃由所述保持舌(4)的至少两个以锐角彼此相向地延伸的并彼此相交在所述前边缘上的表面(8, 9)限定, 其中, 所述凹槽(11)设在所述表面(8, 9)中的至少一个中。

7. 转向轴承(15), 至少具有一个内圈(12)、外圈(13)、设在该内圈(12)与外圈(13)之间的滚动体(28)及根据权利要求1至6之一的固定元件(1)。

8. 根据权利要求7的转向轴承, 其特征在于: 所述固定元件(1)与所述内圈(12)构成一体。

9. 转向柱, 具有至少一个转向管(16)、至少一个根据权利要求7或8的转向轴承(15)及借助所述转向轴承(15)可转动地支承在所述转向管(16)中的转向主轴(17), 其中, 所述内圈(12)至少借助所述固定元件(1)的前边缘(7)固定在所述转向主轴(17)上。

固定元件,具有固定元件的转向轴承及转向柱

技术领域

[0001] 本发明涉及具有环形体及保持舌的由板材制成的固定元件,这些保持舌由环形体伸出及终止在固定元件中的一个相对固定元件的中心轴线定中的孔上,其中,该孔在轴向上与中心轴线同向地穿过固定元件延伸及在孔的径向最窄的孔横截面上至少由构成在保持舌端面的前边缘来限定。本发明还涉及具有这种固定元件的转向轴承及具有一个转向轴承与至少一个固定元件的转向柱。

背景技术

[0002] 这种固定元件通过保持舌形状-力锁合地支撑在一个轴的表面上。在DE 33 05 419 A1中也被称为齿圈的固定元件是有弹性的及被硬化的。在齿圈的中心轴线上相对的保持舌(齿)之间,孔的自由横截面的径向尺寸小于与齿圈配合的轴的在相同方向上测量的径向外尺寸。如果将齿圈套到轴上,齿将弹性地偏转及弹开,以致孔的自由横截面增大到轴的径向外尺寸及轴可被推入孔中。

[0003] 保持舌的前边缘在齿圈的根据规定的位置上在保持舌的弹性预载荷下轻微地抓入轴的表面。为此轴的表面必需软。在此情况下前边缘切入到轴表面的材料中。因此齿圈的配合通常为力-形状锁合的。当逆着轴的初始导入方向对齿圈加载时,该齿圈通过保持舌支撑在轴上并抓入到该轴中。因此这种固定元件也被称为自锁式固定元件。

[0004] 这种固定元件可有利地在任意位置上并由此与公差无关地固定在轴上。此外该固定元件可作为大批量物件有利地制造及被设置来例如通常在转向柱的上部分中保证转向轴承在转向轴上的轴配合。

[0005] 在EP 2 249 050 A1中描述了一个按类构成的类型的转向柱。转向轴承为角接触球轴承。两个彼此相对放置及被相互预加载的角接触球轴承的内圈各借助一个卡圈在轴上定中。对着卡圈各有一个波形弹簧或其它弹簧轴向弹性地被预加载。弹簧、卡圈及由此各个内圈都与一个齿圈相固定。

[0006] 在DE 10 2009 051 107 B3中描述了一个按类构成的类型的、用于使一个构成转向主轴的轴可转动地支撑在转向柱的套管中的转向轴承。角接触球轴承的内圈与所属类型的固定元件构成一体。在转向柱组装时必然有利地少组装一个构件。用于组装、供给、仓储及运输的成本可保持较小。此外降低了这种转向柱的制造成本。

[0007] 转向柱为组件,对其在工作安全性及碰撞时的特性方面提出了高的要求。因此不允许:在碰撞时转向主轴类似匕首地侵入驾驶室。因此对所属类型的固定元件的轴向保持能力的要求是非常高的。

[0008] 具有组合的固定元件的转向轴承的齿圈及内圈由板材冲压并冷成型。前边缘是大多数旋转对称的环的初始孔的结果。特别是固定元件的保持能力与该前边缘的构型相关。

[0009] 边缘通常由两个彼此相交的表面形成。与此相应地,所述表面中的终止在前边缘上的一个表面为保持舌的正面,它与保持舌的两个前面垂直地延伸及向着中心轴线。该正面在固定元件制造时通过孔形成及在径向上限定固定元件中孔的一部分。另一表面是各个

保持舌的固定元件前面上的一个面区段,它在齿圈沿输送方向安装时向着轴指向。

发明内容

[0010] 本发明的任务在于:给出尤其为转向柱中的应用而设计的固定元件及转向轴承,它们的轴配合可靠地被保持并且它们可简单地且成本上有利地制造。

[0011] 各个保持舌在端面具有至少一个在保持舌的一个表面中的凹槽,其中,所述凹槽在至少一个方向上在至少一个位置上由所述前边缘中的至少一个来限定。

[0012] 本发明的一个方案提出,各个保持舌的板厚度在所述凹槽上比在保持舌的余下区段中小。保持舌的板厚度向着其与所述孔邻接的自由端部优选连续地减少,其中,所述前边缘在前面构成在最薄的位置上,所述凹槽在保持舌的正切地或在圆周方向上定向的整个宽度上延伸。替换地,保持舌的端部区段例如通过压制来减小板厚度,其中,所述前边缘也又在保持舌的正切地或在圆周方向上定向的整个宽度上延伸。

[0013] 变换地,所述凹槽以压制部的形式使前边缘中断,由此,锐利的前边缘在该位置上通过该凹槽被折断并不再锐利。所述前边缘在凹槽的两侧延伸。

[0014] 本发明的一个方案提出,所述凹槽通过通常在保持舌的整个宽度上延伸的前边缘在连接在所述前边缘上的凹槽的一侧或优选两侧缩短。此外,所述前边缘在齿元件上可以被多个凹槽中断。此外,所述凹槽可以使所述前边缘在一个齿上在任意位置上中断或结束。此外,所述凹槽可以彼此以相同或不同的间距分布在圆周上。

[0015] 这样的构造可以对还会进一步改善的保持能力产生积极影响,因为所述前边缘这样整体上更好地抓入并紧贴在轴的表面,因为所述前边缘的在圆周上定向的轮廓基于通过凹槽的中断在多于仅两个的位置上支承在转向主轴的表面。此外,在通过凹槽限定的位置上形成齿状的锐利的角,通过它们所述前边缘可以更好地侵入轴的表面。

[0016] 根据本发明的一个方案,生成所述前边缘的两个表面在固定元件的所述保持舌中的至少一个上优选在所有保持舌上以至少一个锐角彼此倾斜。从所述前边缘起的表面在它们之间所夹持的角度在 $15^{\circ} \leq \alpha \leq 60^{\circ}$ 的范围中。前边缘被所述凹槽中的至少一个中断。

[0017] 就本发明所描述的固定元件与现有技术不同地具有两个表面,即前面和正面,它们由前边缘出发刀刃形地以锐角相互倾斜。因此对于大部分的固定元件本身在轴上的保持能力的改善就得到保障,因为锐利的边缘很好地抓入轴的表面。轴尤其应由未硬化的钢来作而固定元件则至少在被构成刀刃的前边缘上尽可能地被硬化处理。从抵抗能力、弹性特性的观点及出于成本的原因有利的是,对整个固定元件或对与固定元件构成一体的内圈进行硬化处理。

[0018] 具有这样的固定元件,其中,保持舌在固定圈制造好但还未安装到轴上时在前面以一个径向平面结束-就是说在初始状态中未在轴向上转向。当轴插入到对其外径来说略微小些的孔中时,这种固定元件的保持舌才被移离径向平面并被调整成倾斜的。保持舌必需与轴的移入方向同向地弹性偏移,直到孔对于轴直径来说足够大为止。本发明也适用于这种固定元件。但本发明优先适用于这样的固定元件,在该固定元件上在制造时就已使保持舌转变为以锐角相对径向平面倾斜。在此情况下,保持舌相对径向平面以一个角度倾斜还是相对该径向平面弧形地还是间歇倾斜地延伸则是无所谓的。

[0019] 根据本发明的一个方案,类似刀刃地构成的前边缘超过所述表面中的一个表面的

水平面或超过彼此相交在前边缘上的两个表面的水平面地伸出。表面区段在离前边缘较远处由各个表面弯曲地或直线地上升并超过该表面的水平面直到前边缘为止。该构型的优点在于：尽管基于由该表面凸出的边缘在软的部分上可能产生无意的边缘断口，但总可保持一个相对锐利地凸出的剩余材料。

[0020] 保持舌的前边缘或刀刃直线地延伸并例如切向地定向。变换地，它也可在一个圆周线上弯曲地延伸，其曲率相应于固定元件以后装配在其上的轴的表面曲率。

[0021] 固定元件的保持舌最好与环形体一体地单一材料地构成。为了构成保持舌而形成径向槽，在圆周方向上切割环形体，通过这些径向槽使保持舌可彼此相对弹性移动地被相互分隔为在圆周方向上相邻的保持舌。在四周闭合的或被开过一次槽的环形体在圆周上将保持舌保持在其位置上，因为这些保持舌与该环形体构成一体。槽可以如此地窄，以致在槽旁边的保持舌相互接触。而本发明的一个优选方案则在于：固定元件的中心孔由一个与前边缘连接的带有缺口的内边缘来限定。保持舌由终止在环形体上的及向着孔张开的缺口在圆周上相互分开。四周闭合的或变换地被开过一次槽的环形体将保持舌保持在一起。借助缺口的圆角可避免固定元件中的缺口应力及由此产生的裂缝。此外通过选择缺口的适当尺寸可可变地形成保持舌的弹性特性。

[0022] 还提出了具有根据本发明的固定元件的转向轴承。该转向轴承至少具有内圈及滚动体、外滚道(可能设在外圈上或直接设在一个套管中)、保持架。固定元件在该转向轴承中可选择地作为单独构件组合在一个自保持单元中，该单元例如由外圈、滚珠、内圈、弹簧圈及齿圈构成。变换地，固定元件与转向轴承的内圈一体地单一材料地构成。

[0023] 还提出了具有至少一个转向管及一个借助转向轴承可转动地支承在转向管中的转向主轴的转向柱。在该转向柱中转向轴承的内圈至少借助固定元件形状-力锁合地固定在转向主轴上，其中，该固定元件被作成单独的构件或组合在该内圈中。内圈在轴向上在固定于转向主轴上的固定元件旁边刚性或弹性地、有或没有中间连接至少一个弹簧元件地支撑在转向主轴上。

[0024] 对于“轴”一词应理解为所有的构件及机器元件，它们适合并被设置来可转动地或刚性地接收及固定各种构件。

附图说明

[0025] 以下将借助实施例详细地描述本发明。

[0026] 图1, 1a, 2及3:

[0027] 图1表示一个固定元件1的主视图，该固定元件被构成齿圈2。

[0028] 图1a放大地并且不按尺寸比例地表示图1中细节X。

[0029] 图2表示固定元件1的沿图1中线II-II及沿中心轴线5的剖视图。

[0030] 图3不按尺寸比例地表示图2中细节Z的一个放大视图。

[0031] 固定元件1具有一个带有保持舌4的环形体3，保持舌在固定元件1中终止在一个相对固定元件1的中心轴线5定中的孔6上。孔6在轴向上与中心轴线5同向地穿过固定元件1。孔6的径向最窄位置由内径R1至R9来描述及在保持舌4的端面通过前边缘7来限定。孔6还由与前边缘7连接的带有缺口1a的内边缘来限定。缺口1a由环形体3出发及向着孔6张开，由此保持舌4在圆周上相互分开及彼此以均匀的分度角 γ 分布在圆周上。

[0032] 至少两个限定各个保持舌4的表面的一部分的表面8及9分别在各个前边缘7上彼此相交。表面8构成在各个保持舌4的正面上并由前边缘7及7a限定。另一表面9覆盖固定元件1的前面及为一个延续在环形体3的内圆柱形的表面10中的面区段。

[0033] 图1a表示,表面8中的一个即正面可以在保持舌4的中心例如具有一个开在保持舌4的端部4a中的凹槽29。凹槽29在左侧和右侧都由前边缘7来限定,以此方式,前边缘7被凹槽29中断。

[0034] 保持舌4由被中心轴线5垂直地穿过的并且相互平行的径向平面E及E,轴向地伸出并相对各个径向平面E或E,倾斜。

[0035] 图3:表面8及9从前边缘7伸出及以一个锐角 α 相互倾斜。由此前边缘7由各个保持舌的端部4a在径向上向着中心轴线5比前边缘7a伸得更远,以致当将一个轴插入孔6时仅前边缘7与该轴的表面形成接触。此外前边缘7在径向上超过表面8(正面)地伸出,因为表面8在向着前边缘7的方向上具有一个平的面区段8a,该面区段的延伸由表面8起向着前边缘7超过表面8的水平面一直上升到前边缘7,以致前边缘7超过一个前边缘的及构成在正面上的表面8的本来的水平面地伸入到孔6中。

[0036] 图2及3:各个保持舌4上的各个前边缘7在表面区段8a和表面9中被一个部分地延伸在两个表面8及9中的凹槽11中断。凹槽11具有面11a,该面从表面8向着表面9延伸及在左侧和右侧在正切方向上由前边缘7限定。

[0037] 图4:图4表示一个转向轴承15,它由一个内圈12、一个外圈13及在保持架14中导行的滚动体28构成。固定元件1与内圈12构成一体。固定元件1的环形体12a与内圈12的滚道区段12b构成一体。滚动体28在该滚道区段12b上滚动。在滚道区段12b之后紧接着是与内圈12构成一体的轴配合区段12c,在该轴配合区段上连接着内圈12的一个延长区段12d。在该延长区段12d上径向向外成型出保持凸起12e,通过这些保持凸起使各零件即外圈13、具有滚动体28的保持架14及具有固定元件1的内圈12保持成一个本身自保持的单元。

[0038] 图1,3及4:固定元件1具有环形体12a,而在其它方面也相应于由图1及3所示的结构,其中在这种情况下,图3给出了图4中的细节Y。环形体12a设有保持舌4,这些保持舌在固定元件1中终止在一个相对固定元件1的中心轴线5定中的孔6上。孔6在轴向上与中心轴线5同向地穿过固定元件1。在孔6的径向最窄位置上,前边缘7的延伸通过内径R1至R9来描述。孔6还由一个与前边缘7连接的带有缺口1a的内边缘来限定。缺口1a由环形体3出发及向着孔6张开,由此保持舌4在圆周上相互分开及彼此以均匀的分度角 γ 分布在圆周上。

[0039] 至少两个限定各个保持舌4的表面的一部分的表面8及9分别彼此相交在各个前边缘7上。表面8构成在各个保持舌4的正面及终止在前边缘7及7a上。另一表面9覆盖固定元件1的前面及为一个延续在环形体3的内圆柱形的表面10中的面区段。保持舌4由相互平行的径向平面E及E,伸出并相对这些径向平面E或E,倾斜。

[0040] 表面8及9从前边缘7导出及以一个锐角 α 相互倾斜。在此情况下,前边缘7在径向上超过表面8(正面)的本来的水平面地伸出。面区段8a具有一个由表面8起向着前边缘7超过表面8的水平面上升到前边缘7的延伸,以致前边缘7超过构造在正面的表面8地伸入到孔6中。

[0041] 图3及4:各个保持舌4上的各个前边缘7被一个部分地延伸在两个表面8及9中的凹槽11中断。

[0042] 图5,6,7和8:图5,6,7和8表示固定元件 1_1 、 1_2 、 1_3 或 1_4 ,其中,保持舌 4_1 、 4_2 、 4_3 或 4_4 的构型在凹槽31、32、33或34方面彼此不同。

[0043] 图5表示齿圈形式的固定元件 1_1 ,其保持舌 4_1 各具有两个在表面 8_1 和 9_1 中的阶梯式凹槽31。凹槽31在前边缘 7_1 的左侧和右侧连接在前边缘 7_1 上并且朝向一侧地在一个位置上由前边缘 7_1 限定及在另一侧上由缺口1a限定。

[0044] 图6表示齿圈形式的固定元件 1_2 ,其保持舌 4_2 各具有两个在表面 8_2 和 9_2 中的凹槽32,它们以面32a为特征。面32a在表面8和9之间延伸。凹槽32在前边缘 7_2 的左侧和右侧连接在前边缘 7_2 上并且朝向一侧地在一个位置上由前边缘 7_2 限定及在另一侧上由缺口1a限定。

[0045] 图7表示齿圈形式的固定元件 1_3 ,其保持舌 4_3 各具有一个在表面 9_3 中的阶梯式凹槽33。各个保持舌 4_3 在凹槽33上的板厚度 D_1 在保持舌 4_3 的整个宽度上比保持舌 4_3 的余下区段中的厚度D小。凹槽33的下边缘由前边缘 7_3 限定。还可考虑的是,前边缘按照图2至5中图示的式样被凹槽中断。

[0046] 图8表示齿圈形式的固定元件 1_4 ,其中,分别基于各个凹槽 3_4 ,保持舌 4_4 的板厚度D总是向着端部4a逐渐地减小到厚度 D_1 。凹槽34的下边缘由前边缘 7_4 限定。还可考虑的是,前边缘按照图2至5中图示的式样被凹槽中断。

[0047] 图9以沿着转向主轴17的中心轴线5的纵截面表示转向柱20的一个区段。该转向柱20具有转向轴承15、转向管16及转向主轴17。转向主轴17借助转向轴承15可转动地支撑在转向管16中。为此外圈13固定地配合在转向管16中及内圈12固定地配合在转向主轴17上。内圈12用轴配合区段12c可以通过压配合支撑在转向主轴17的轴座18上。延长区段12d与转向主轴17无接触。此外内圈12借助固定元件1在轴向上固定地保持在转向主轴17上,以防轴向位移。为此,保持舌4在弹性预载荷下紧贴在转向主轴17的表面19上并用前边缘7抓入该表面19中。

[0048] 图10以沿其中心轴线5的纵截面表示转向柱25的一个区段。转向柱25具有一个在转向管16中的转向轴承21、一个卡圈22、一个波形弹簧23、一个齿圈24形式的固定元件1及转向主轴17。

[0049] 图1,3及10:齿圈24基本上如齿圈2那样地构成及可用对图1及3的描述来说明。与齿圈2不同地,固定元件1不具有环形体3而具有环形体26,该环形体26在图中指向右方并在此情况下在圆周上包围着保持舌4。由此齿圈24具有一个平的正面27,波形弹簧23支撑在该正面上。齿圈24克服波形弹簧23的力借助保持舌4支撑在转向主轴17上。卡圈22借助波形弹簧被压在并被夹紧在转向轴承21的内圈28与转向主轴17之间。内圈21在一个方向上通过卡圈22支撑在转向主轴17上而其它部分与转向主轴17无接触及在另一方向上通过在保持架14中导行的滚动体28支撑在外圈13上。

[0050] 附图标记

| | | |
|--------|------------|-----------|
| [0051] | 1固定元件 | 4a端部 |
| [0052] | 1_1 固定元件 | 5中心轴线 |
| [0053] | 1_2 固定元件 | 6孔 |
| [0054] | 1_3 固定元件 | 7前边缘 |
| [0055] | 1_4 固定元件 | 7_1 前边缘 |
| [0056] | 1a缺口 | 7_2 前边缘 |

| | | |
|--------|--------------------|--------------------|
| [0057] | 2齿圈 | 7 ₃ 前边缘 |
| [0058] | 3环形体 | 7 ₄ 前边缘 |
| [0059] | 4保持舌 | 7a前边缘 |
| [0060] | 4 ₁ 保持舌 | 8表面 |
| [0061] | 4 ₂ 保持舌 | 8 ₁ 表面 |
| [0062] | 4 ₃ 保持舌 | 8 ₂ 表面 |
| [0063] | 4 ₄ 保持舌 | 8 ₃ 表面 |
| [0064] | 8 ₄ 表面 | 17转向主轴 |
| [0065] | 8a表面区段 | 18轴座 |
| [0066] | 9表面 | 19转向主轴的表面 |
| [0067] | 9 ₁ 表面 | 20转向柱 |
| [0068] | 9 ₂ 表面 | 21转向轴承 |
| [0069] | 9 ₃ 表面 | 22卡圈 |
| [0070] | 9 ₄ 表面 | 23波形弹簧 |
| [0071] | 10内圆柱形的面 | 24齿圈 |
| [0072] | 11凹槽 | 25转向柱 |
| [0073] | 12内圈 | 26环形体 |
| [0074] | 12a环形体 | 27平的面 |
| [0075] | 12b滚道区段 | 28滚动体 |
| [0076] | 12c轴配合区段 | 29凹槽 |
| [0077] | 12d延长区段 | 30- |
| [0078] | 12e保持凸起 | 31凹槽 |
| [0079] | 13外圈 | 32凹槽 |
| [0080] | 14保持架 | 32a面 |
| [0081] | 15转向轴承 | 33凹槽 |
| [0082] | 16转向管/套管 | 34凹槽 |

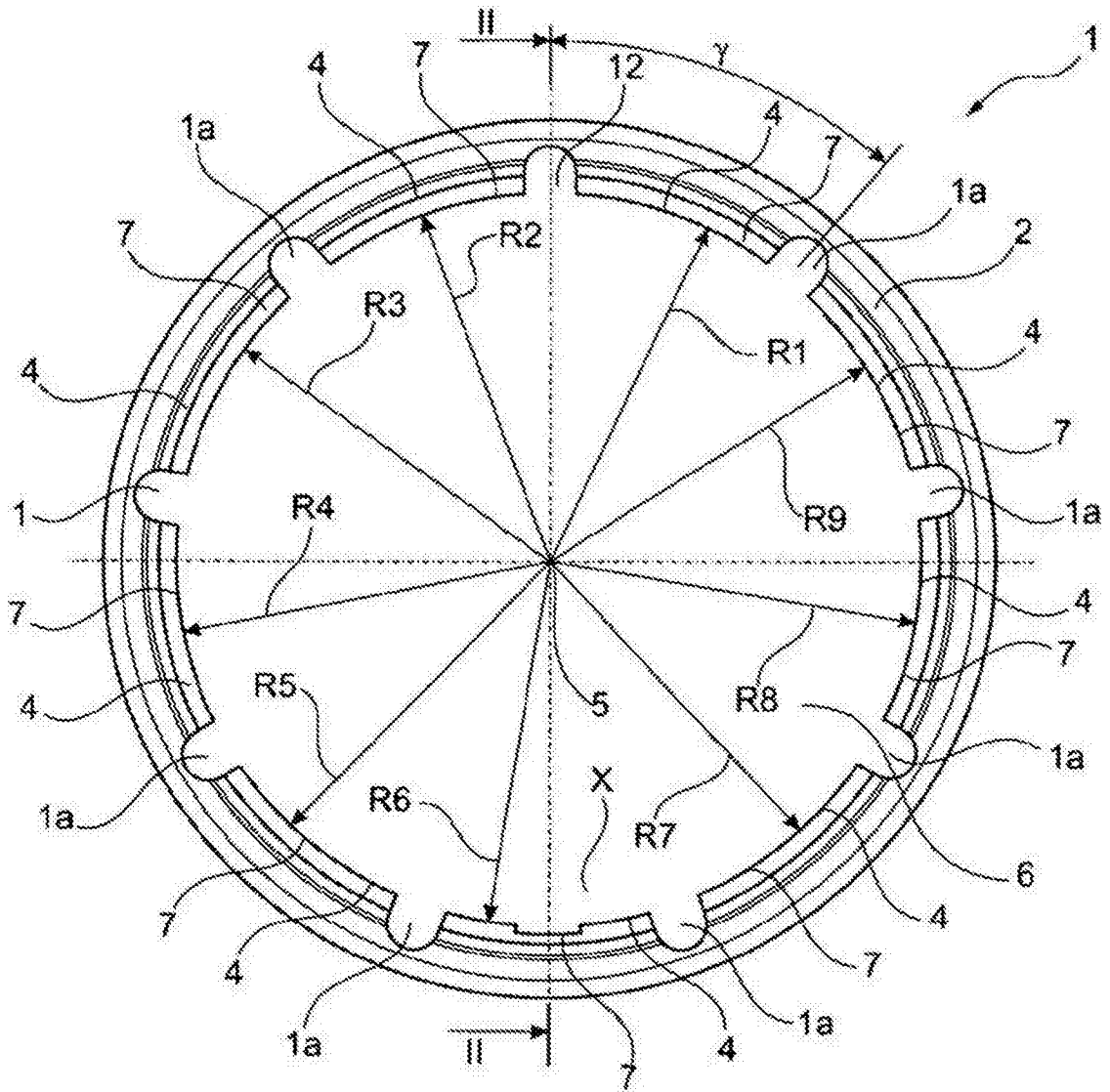


图1

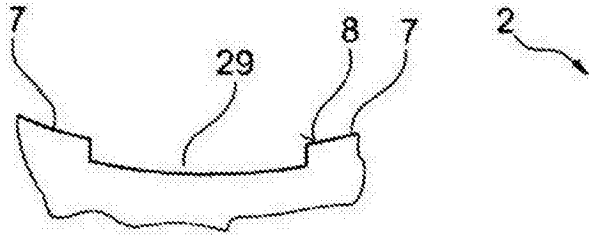


图1a

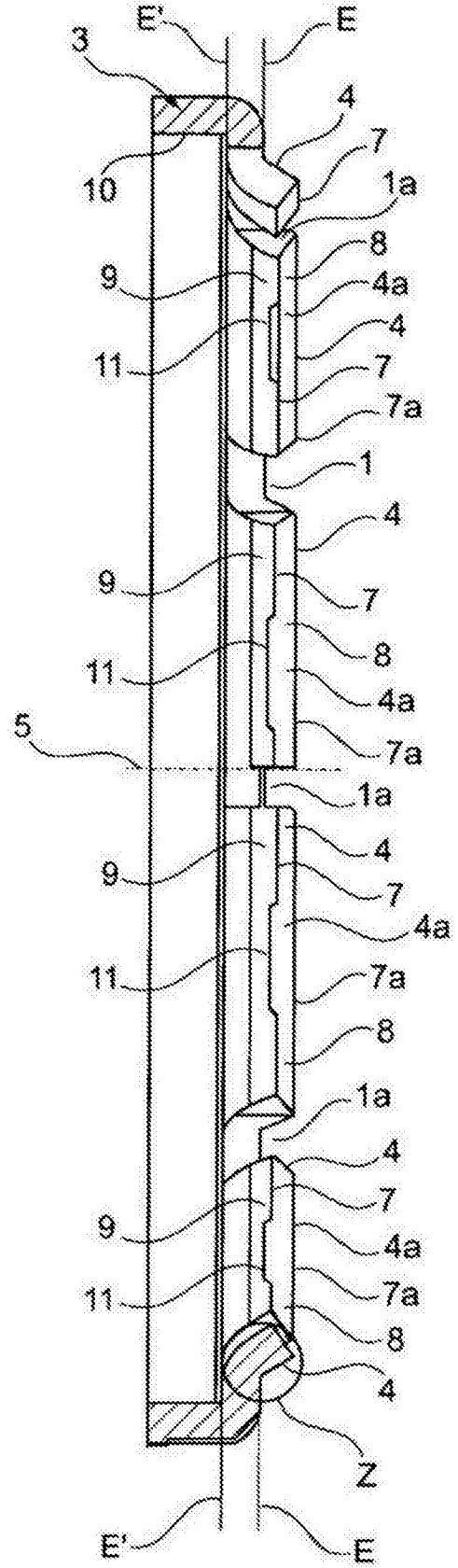


图2

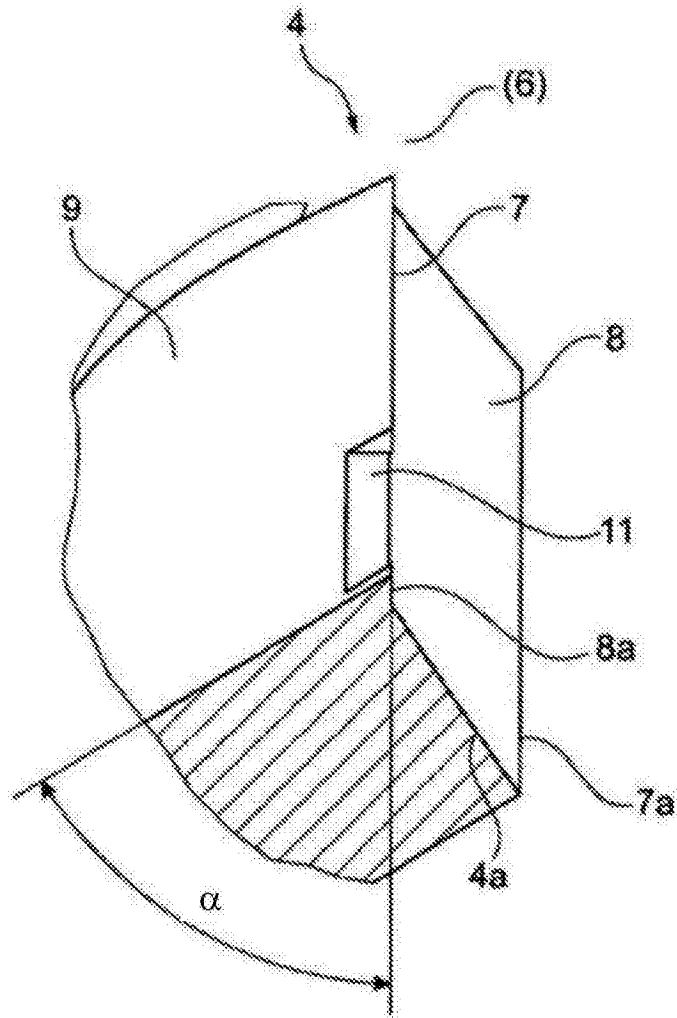


图3

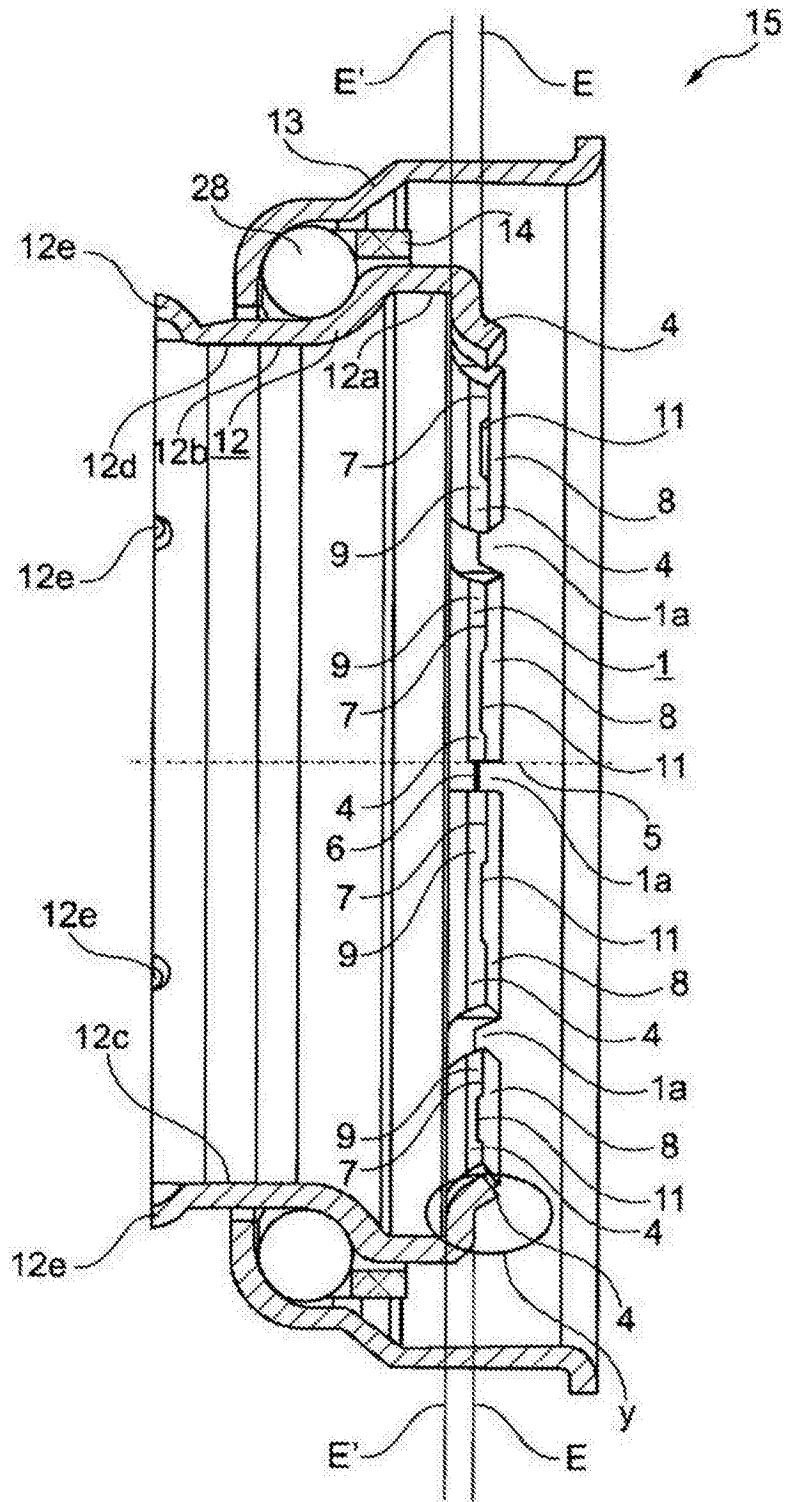


图4

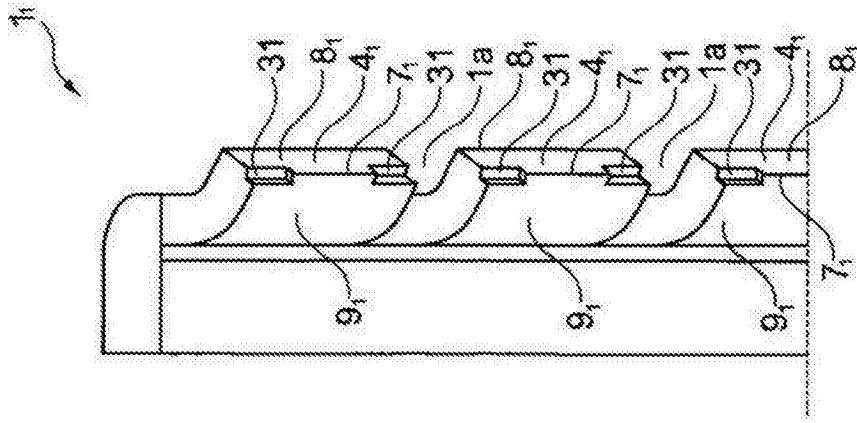


图5

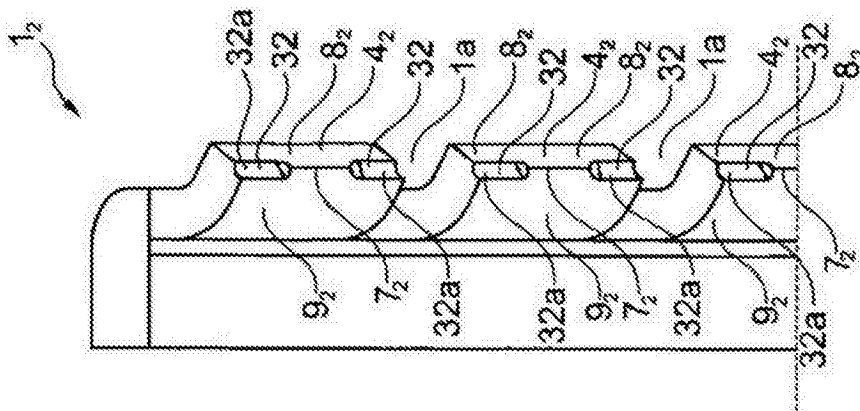


图6

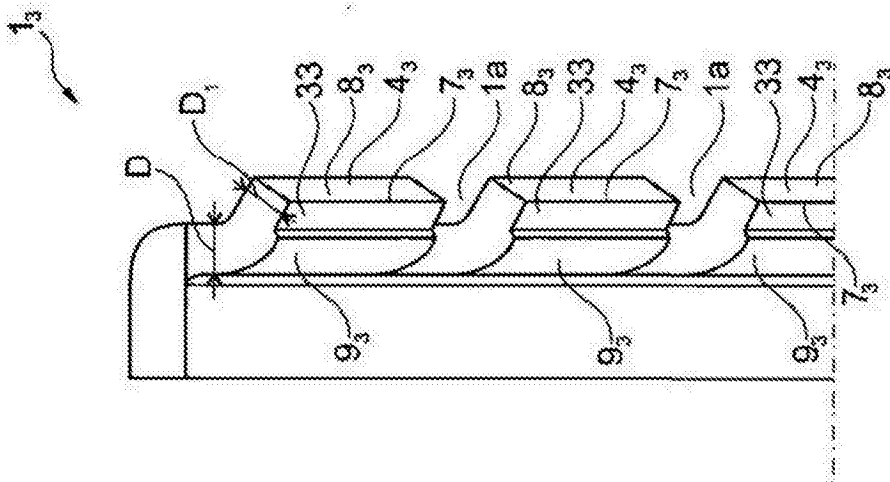


图7

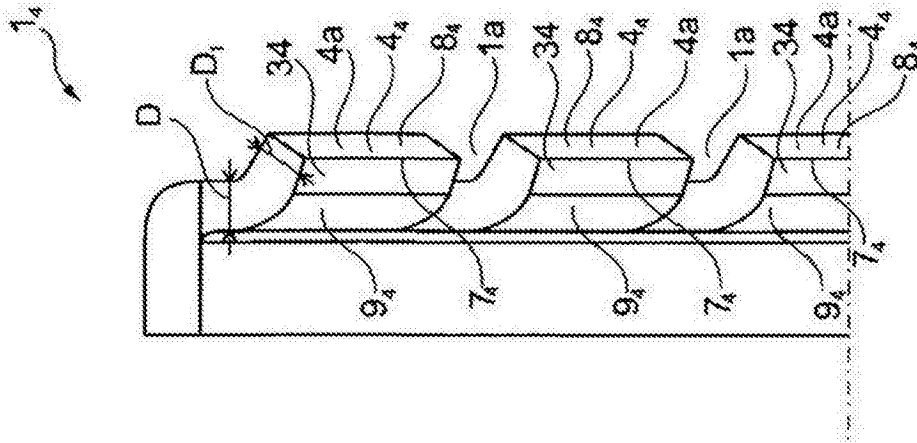


图8

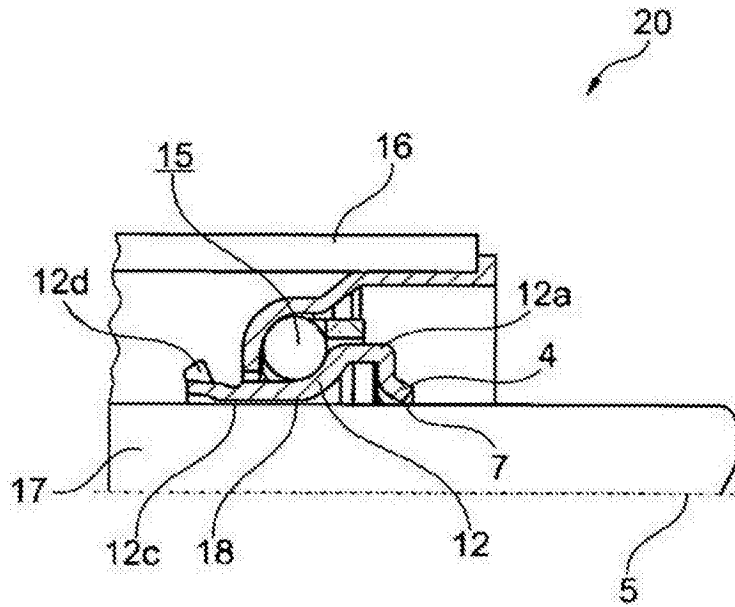


图9

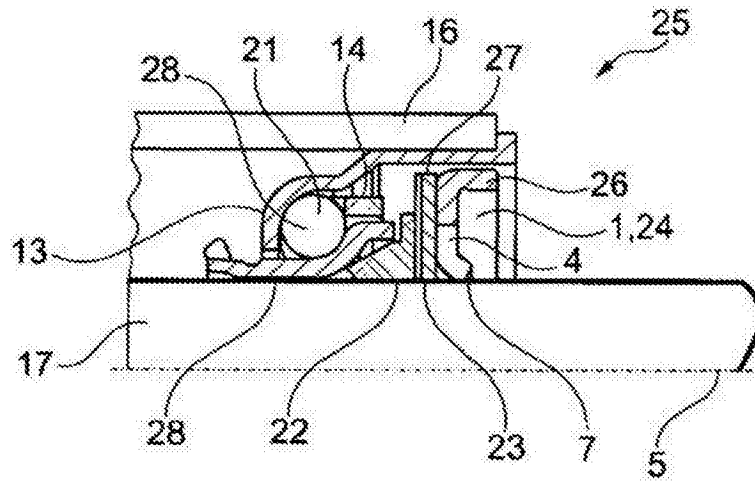


图10