



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103857931 A

(43) 申请公布日 2014.06.11

(21) 申请号 201180072420.5

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011.08.01

F16B 21/20(2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2014.01.20

F16C 33/58(2006.01)

B62D 1/16(2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2011/063176 2011.08.01

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/017157 DE 2013.02.07

(71) 申请人 舍弗勒技术有限两合公司

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

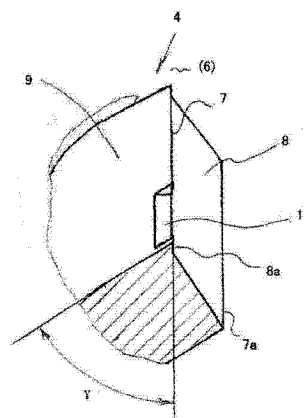
权利要求书1页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

固定元件,具有固定元件的转向轴承及具有转向轴承与固定元件的转向柱

(57) 摘要

本发明涉及固定元件(1),具有环形体(3, 12a, 26)及保持舌(4),这些保持舌由环形体(3, 12a, 26)伸出及终止在固定元件(1)中的相对固定元件(1)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)同向地穿过固定元件(1)及在孔(6)的径向最窄位置上至少由构成在保持舌(4)的端面的前边缘(7)来限定,及其中各至少两个限定保持舌(4)的一部分的表面(8, 9)彼此相交并终止在各个前边缘(7)上,所述表面中的表面(8)构成在保持舌(4)的正面上。



1. 固定元件(1),具有环形体(3,12a,26)及保持舌(4),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)中的相对所述固定元件(1)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)及在所述孔(6)的径向最窄位置上至少由构成在所述保持舌(4)的端面的前边缘(7)来限定,及其中各至少两个限定所述保持舌(4)的一部分的表面(8,9)彼此相交并终止在各个前边缘(7)上,其中所述表面(8)中的构成在所述保持舌(4)的正面上,其特征在于:在所述保持舌(4)中的至少一个上,所述表面(8,9)至少在所述表面(8,9)过渡到所述前边缘(7)中的地方以至少一个锐角相互倾斜地延伸。

2. 根据权利要求1的固定元件,其特征在于:所述前边缘(7)超过所述表面(8)中的至少一个的水平。

3. 根据权利要求1的固定元件,其特征在于:所述前边缘被折断。

4. 根据权利要求3的固定元件,其特征在于:所述前边缘以0.2至0.4mm的半径被折断。

5. 根据权利要求2的固定元件,其特征在于:所述前边缘(7)超过构成在正面的表面(8)地伸入所述孔(6)中,其中,所述保持舌(4)由至少一个被中心轴线(5)垂直地穿过的径向平面(E, E₁)伸出并相对该径向平面(E, E₁)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)被部分地延伸在所述表面(8,9)中的至少一个中的凹槽(11)中断。

7. 根据权利要求1的固定元件,其特征在于:所述孔(6)还由与所述前边缘(7)连接的带有缺口(1a)的内边缘来限定,及其中所述保持舌(4)借助由所述环形体(3,12a,26)出发的及向着所述孔(6)张开的缺口(1a)在圆周上相互分开。

8. 转向轴承(15),至少具有一个内圈(12)、外圈(13)、设在所述内圈(12)与外圈(13)之间的滚动体(28)及根据权利要求1或7的固定元件(1)。

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

10. 转向柱,具有至少一个转向管(16)、至少一个根据权利要求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)形状-力锁合地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具有转向轴承与固定元件的转向柱

技术领域

[0001] 本发明涉及具有环形体及保持舌的固定元件, 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位置上至少由构成在保持舌端面的前边缘来限定, 其中, 各至少两个限定保持舌的一部分的表面彼此相交并终止在各个前边缘上, 其中一个表面构成在保持舌的前侧上。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 DE3305419A1 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 EP2249050A1 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 DE102009051107B3 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置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] 该任务将根据权利要求 1 的方案来解决。

[0012] 根据本发明,形成前边缘的两个表面在固定元件的至少一个保持舌上、最好在所有保持舌上以至少一个锐角相互倾斜。由前边缘出发的两个表面在彼此之间所夹持的角度在 $15^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$ 的范围内。

[0013] 图 7 表示现有技术的齿圈 101 形式的、未按比例描绘的固定元件 100 的沿其中心轴线的半个截面。齿圈 101 具有一个环形体 102,由该环形体朝向中心轴线 103 伸出保持舌 104。环形体 102 基本上构成空心圆柱形但也可选择地构成盘形或具有这两种构型的混合形式。在图中上面的保持舌 104 被剖割地表示。保持舌 104 由固定圈 100 的材料通过弯曲转变而来,以致这些保持舌相对径向平面 E 以角度 β 倾斜。该径向平面 E 被中心轴线 103 垂直地穿过。在齿圈 101 装配到一个轴上的情况下,使该轴在图中自左方穿过齿圈 101 或使齿圈 101 自右向左地移到轴上。

[0014] 每个保持舌 104 具有两个前边缘 105 及 105a,它们在轴向上限定了保持舌 104 的正面 107。由于各个保持舌 104 相对径向平面 E 倾斜,前边缘 105 由保持舌 104 的端部 108 向着中心轴线 103 在径向上伸得最远。在前边缘 105 上两个表面 106 及 107 彼此相交并终止在那里。各个表面 106 被构成在保持舌 104 的前面上及由环形体伸出并一直延伸到固定元件 100 的端部 108 及由此直至保持舌 104 的端部 108。另一表面 107 是各个保持舌 104 的正面侧的一个正面。表面 106 与 107 以一个 90° 的角度相互倾斜。前边缘 105 应尽可能地不被削弱。在固定元件的软的部分硬化前的制造及处理过程中,并非在任何情况下均能保证前边缘的不被削弱的轮廓,由此可对固定元件在轴上的保持能力产生不利的影

[0015] 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。对于边缘或前边缘也理解为这样的边缘,其借助半径、其它曲线形式的圆角或棱角被折断。优选的边缘半径为 $\leq 0.4\text{mm}$,尤其为 0.2mm 。这同样适用于倒角。

[0016] 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。

[0017] 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或超过彼此相交在前边缘上的两个表面的水平。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。

[0018] 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。

[0019] 本发明的一个方案在于:各个保持舌的前边缘被至少一个部分地延伸在所述表面的一个中的凹槽中断。这种构型可以对仍要进一步改善的保持能力产生正面的影响,因为这些前边缘将这样总地更好地抓入并紧贴在轴的表面中。此外通过中断构成齿状的刀刃可更好地压入轴表面。

[0020] 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能可变地形成保持舌的弹性特性。

[0021] 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。

[0022] 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。

[0023] 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

[0024] 以下将借助实施例详细地描述本发明。

[0025] 图 1, 2 及 3: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。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。图 3 不按尺寸比例地表示图 2 中细节 Z 的一个放大视图。

[0026] 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。

[0027] 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。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。

[0028] 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 时仅是前边缘 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 的本来的水平而伸入到孔 6 中。

[0029] 图 2 及 3: 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。

[0030] 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。

[0031] 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。

[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。

[0033] 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。

[0034] 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。

[0035] 图 5:图 5 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 可转动地支承在转向管 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。

[0036] 图 6 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。

[0037] 图 1,3 及 6: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。

[0038] 附图标记

[0039]	1 固定元件	5 中心轴线
[0040]	1a 缺口	6 孔
[0041]	2 齿圈	7 前边缘
[0042]	3 环形体	7a 前边缘
[0043]	4 保持舌	8 表面
[0044]	8a 表面区段	21 转向轴承
[0045]	9 表面	22 卡圈
[0046]	10 内圆柱形的面	23 波形弹簧
[0047]	11 凹槽	24 齿圈
[0048]	12 内圈	25 转向柱
[0049]	12a 环形体	26 环形体
[0050]	12b 滚道区段	27 平的面
[0051]	12c 轴配合区段	28 滚动体
[0052]	12d 延长区段	100 固定元件
[0053]	12e 保持凸起	101 齿圈
[0054]	13 外圈	102 环形体
[0055]	14 保持架	103 中心轴线
[0056]	15 转向轴承	104 保持舌

[0057]	16 转向管 / 套管	105 前边缘
[0058]	17 转向主轴	106 表面
[0059]	18 轴座	107 表面 / 正面
[0060]	19 转向主轴的表面	108 端部
[0061]	20 转向柱	

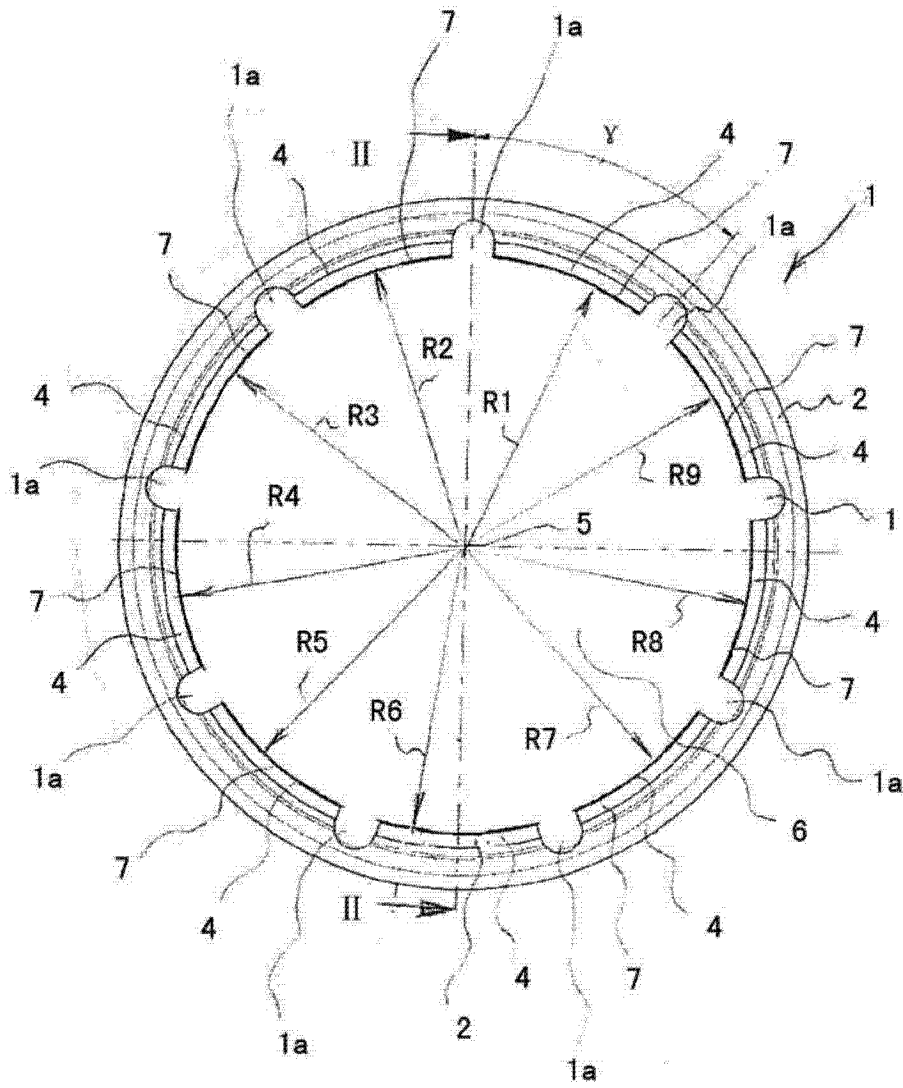


图 1

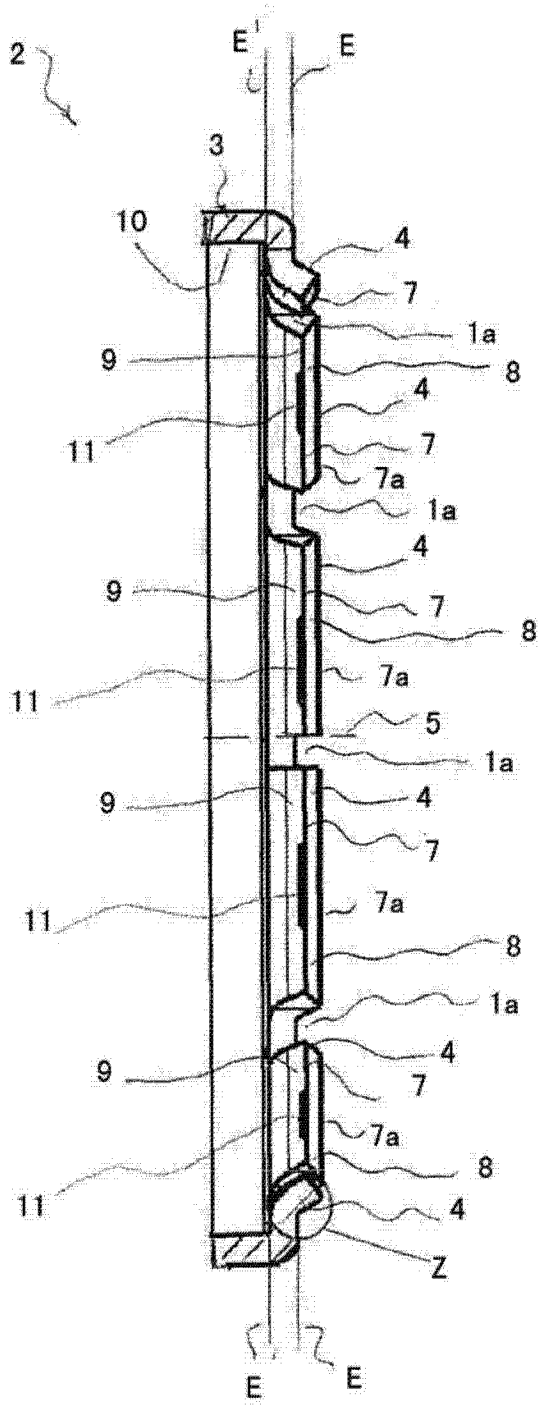


图 2

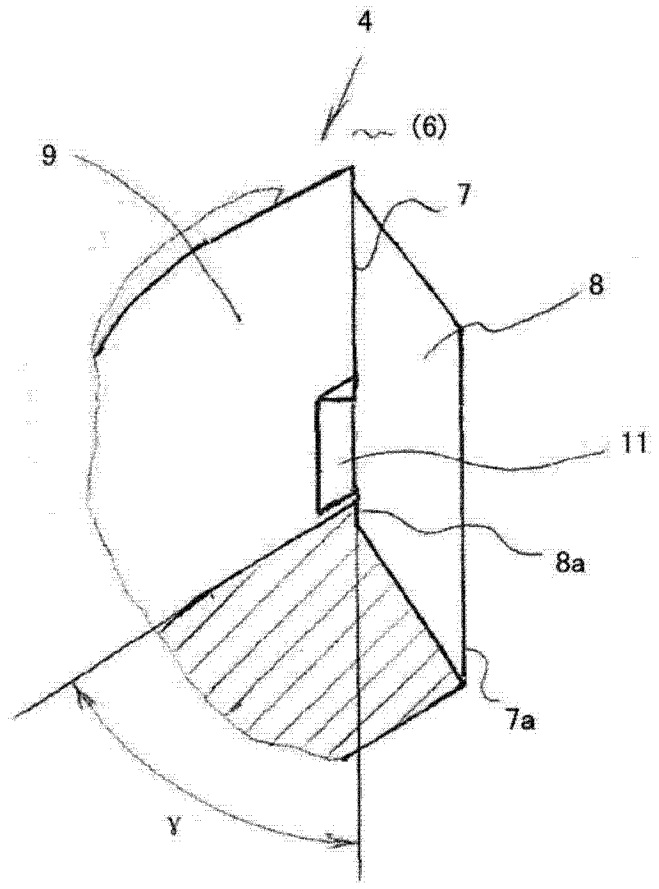


图 3

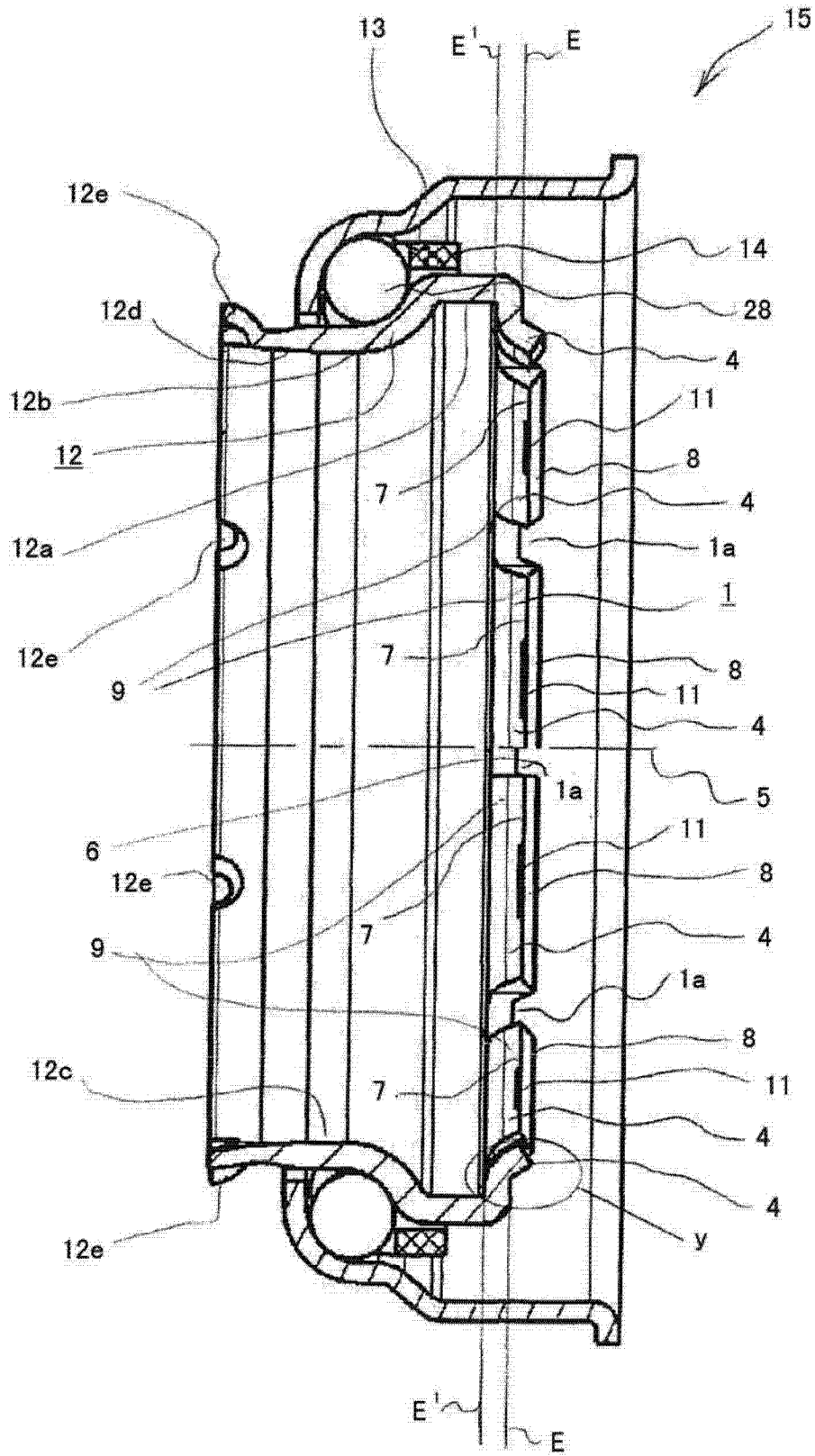


图 4

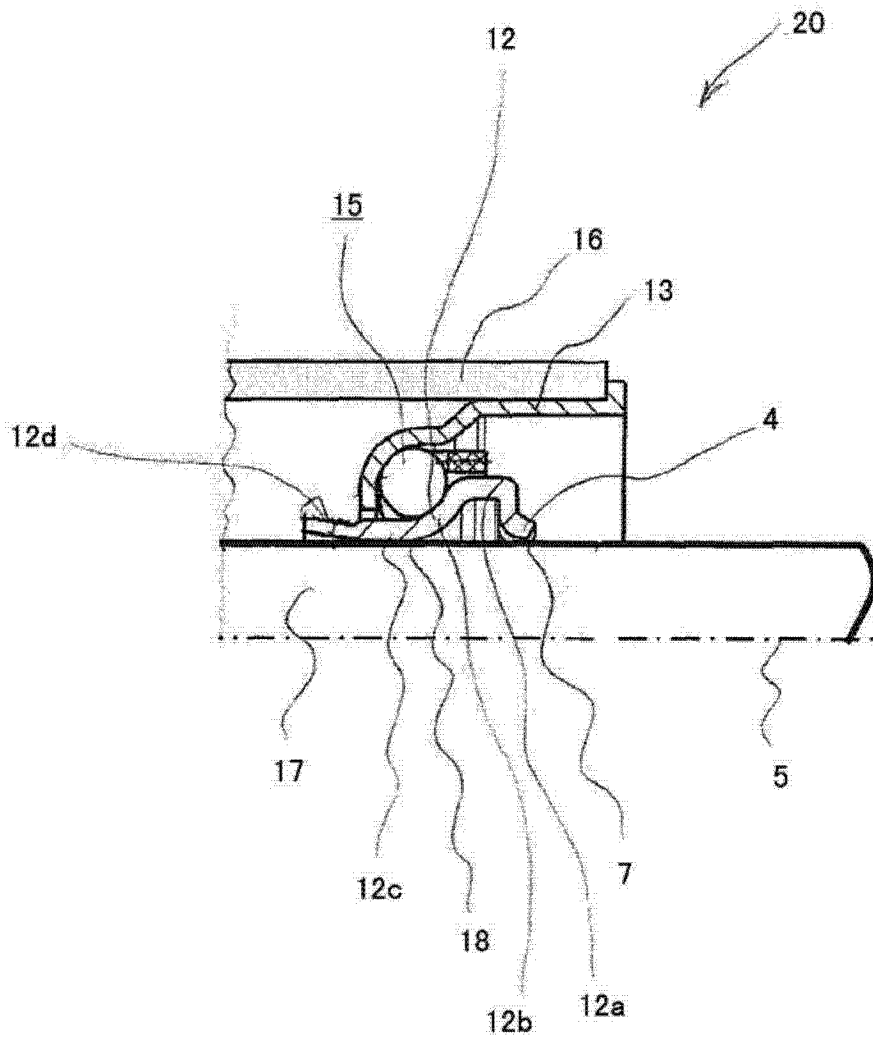


图 5

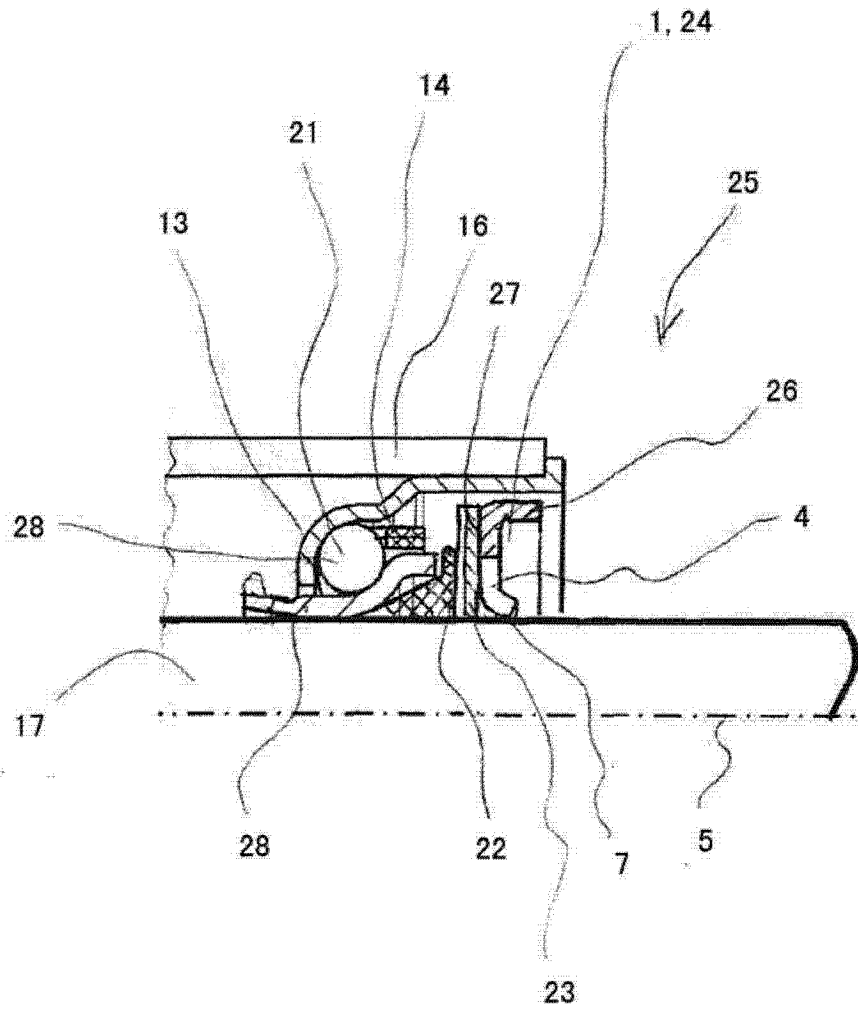
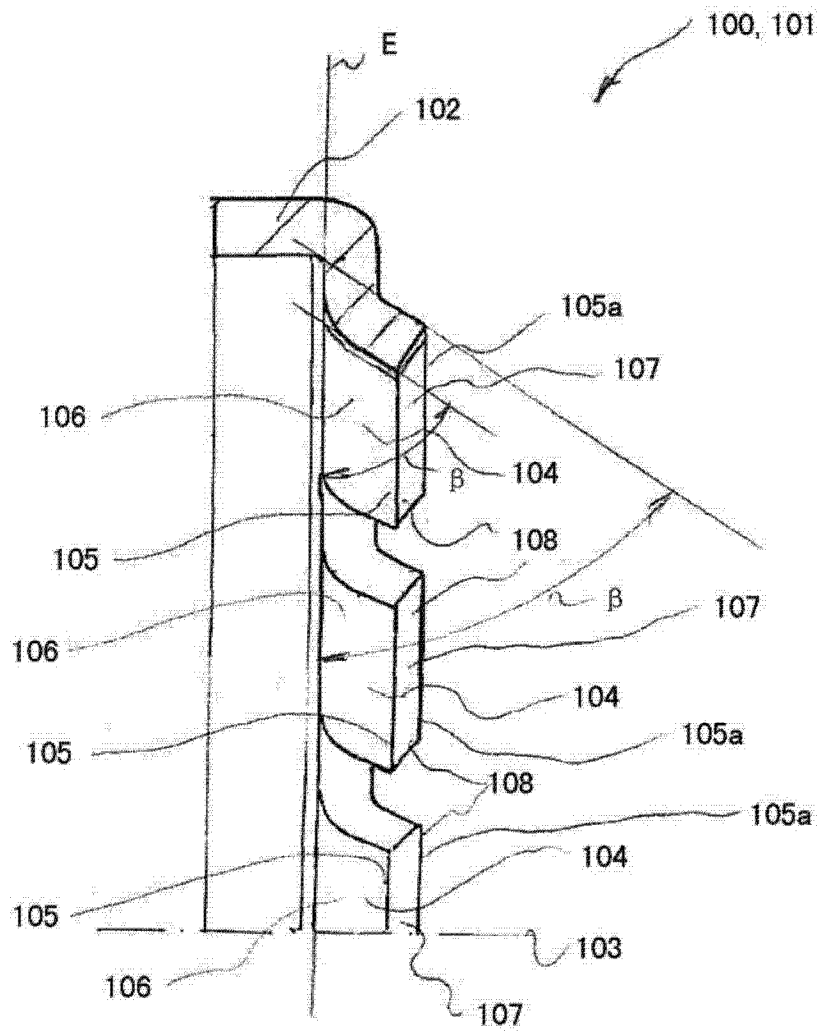


图 6



现有技术

图 7