



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101346552 B

(45) 授权公告日 2012. 08. 15

(21) 申请号 200680049150. 5

(22) 申请日 2006. 12. 11

(30) 优先权数据

372554/2005 2005. 12. 26 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 06. 25

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2006/324661 2006. 12. 11

(87) PCT申请的公布数据

W02007/074630 JA 2007. 07. 05

(73) 专利权人 NTN 株式会社

地址 日本大阪

(72) 发明人 小林正纯

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王文生

(51) Int. Cl.

F16D 3/224 (2006. 01)

F16D 3/227 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1508453 A, 2004. 06. 30, 全文.

US 5542885 A, 1996. 08. 06, 说明书第 5 栏最后 1 段 - 说明书第 8 栏第 1 段, 说明书附图 1、2、2a、18、20.

JP 特开平 6-193642 A, 1994. 07. 15, 全文.

审查员 周明飞

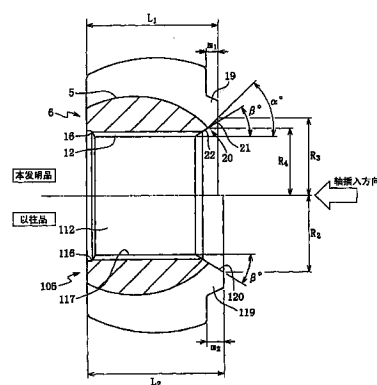
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 6 页

(54) 发明名称

BJ 型等速万向接头及其内侧部件

(57) 摘要

一种等速万向接头及其内侧部件, 即使缩短内圈的突起部的轴向长度 (内圈宽度), 也容易自动组装簧环。内圈 (6) 装配于等速万向接头, 且在与外圈之间容许角度变位的同时传递扭矩, 在形成为内径的轴孔 (12) 中插入轴而进行花键嵌合, 用簧环防止脱落, 在所述轴孔 (12) 的轴插入侧端部设置倒角角度不同的二级倒角部 (20)。该二级倒角部 (20) 包括: 位于轴孔开口侧的第一倒角部 (21)、和在该第一倒角部 (21) 的轴孔开口相反侧连接设置的第二倒角部 (22), 将第一倒角部 (21) 的倒角角度 (α) 设定为比第二倒角部 (22) 的倒角角度 (β) 大。



1. 一种 BJ 型等速万向接头的内侧部件,其装配于 BJ 型等速万向接头,在球面状的外径面沿轴向形成有曲线状的轨道槽,且在球面状的内径面沿轴向形成有曲线状的轨道槽的外侧部件之间容许角度变位同时传递扭矩,在形成为内径的轴孔中插入轴并进行花键嵌合,用卡止部件防止脱落,其特征在于,

在所述轴孔的轴插入侧端部设置有助于确保花键有效嵌合长度的倒角角度不同的二级倒角部,

所述二级倒角部包括:位于轴孔开口侧且用于将卡止部件自动调心的第一倒角部;在该第一倒角部的轴孔开口相反侧连接设置且用于使卡止部件缩径的第二倒角部,第一倒角部的倒角角度设定为比第二倒角部的倒角角度大,

在所述内侧部件的轴插入侧端部设置有突起部,所述突起部在轴向上从所述内侧部件的轴插入侧端面突出,所述第一倒角部设置于所述突起部的内周面,所述第二倒角部设置于所述内侧部件的内周面,所述第二倒角部与所述第一倒角部的边界部分处的半径大于所述卡止部件的最大半径。

2. 根据权利要求 1 所述的 BJ 型等速万向接头的内侧部件,其特征在于,

所述第一倒角部具有 $32.6^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 的倒角角度,第二倒角部具有 $15^{\circ} \sim 32.5^{\circ}$ 的倒角角度。

3. 一种 BJ 型等速万向接头,其中,具备:

权利要求 1 或 2 所述的内侧部件;所述外侧部件;夹在所述外侧部件和内侧部件之间传递扭矩的扭矩传递部件。

BJ 型等速万向接头及其内侧部件

技术领域

[0001] 本发明涉及在汽车或各种产业机械的动力传动系统中使用,例如在 4WD 车或 FR 车等中使用的驱动轴或螺旋桨轴上组装的固定式或滑动式等速万向接头及构成该等速万向接头的一部分的内侧部件。

[0002] 背景技术

[0003] 例如,作为汽车的驱动轴等的连结用接头使用的固定式等速万向接头(带补偿器型等速万向接头:BJ)包括:作为外侧部件的外圈,其在球面状内径面沿轴向形成有曲线状轨道槽;作为内侧部件的内圈,其在球面状外径面沿轴向形成有曲线状轨道槽;多个扭矩传递用滚珠,其配置于外圈的轨道槽和与之对应的内圈的轨道槽协同动作而形成的滚道;保持器,其具备保持这些滚珠的凹部。多个滚珠收容于在保持器形成的凹部,且在圆周方向上以等间隔配置。

[0004] 在驱动轴中使用该等速万向接头的情况下,将从外圈的一端沿轴向一体地延伸的轴部(从动轴)连结于车轮轴承装置,并且,将花键嵌合于内圈的轴孔的轴(驱动轴)连结于滑动式等速万向接头。若在该外圈的轴部和内圈侧的轴的双轴间使外圈和内圈的角度变位,则收容于保持器的凹部的滚珠始终是在任意工作角下,都维持在该工作角的二等分面内,从而确保接头的等速性。在此,工作角表示外圈的轴部和内圈的轴所成的角度。

[0005] 如上所述,轴与等速万向接头的内圈的轴孔连结。在该内圈和轴的连结结构中,轴花键嵌合于内圈的轴孔中,用簧环防止脱落(例如,参照专利文献 1)。在该专利文献 1 中公开的连结结构中,在内圈的轴孔的轴插入侧端部设置倒角部,使得簧环的自动组装容易。

[0006] 图 9~图 12 用于说明在具有专利文献 1 中公开的形状的内圈 106 中组装轴 113 的要领。如相同图所示,在内圈 106 的轴孔 112 的内周面形成有花键 117,在该轴孔 112 的轴插入侧端部设置有倒角部 120。该倒角角度 β 设定为 32.5° 以下,优选设定为 15° 以上且 32.5° 以下。另外,倒角部 120 的开口端半径 R_2 设定为比轴 113 上簧环 115 由于自重而下垂时的半径 R_1 大,以在轴 113 的端部形成的凹槽 114 中预先安装的簧环 115 由于其自重而下垂的状态下,也能够将轴 113 直接插入内圈 106 的轴孔 112 中(参照图 9)。

[0007] 在该内圈 106 的轴孔 112 中组装轴 113 时,首先,如图 9 所示,若将轴 113 相对于内圈 106 的轴孔 112 配置于同轴上,则形成在该轴 113 的轴端部簧环 115 下垂的状态。

[0008] 若从该状态下,如图 10 所示地向内圈 106 的轴孔 112 插入轴 113,则簧环 115 被内圈 106 的倒角部 120 的锥面引导而被自动调心。

[0009] 然后,若如图 11 所示地向内圈 106 的轴孔 112 进一步插入轴 113,则簧环 115 缩径至内圈 106 的花键小径而通过轴孔 112。

[0010] 然后,若如图 12 所示地将轴 113 的轴端部插入至从内圈 106 突出的位置,则簧环 115 扩径至在内圈 106 的轴孔开口端形成的台阶部 116 的位置,从而该簧环 115 防止轴 113 的脱落。

[0011] 专利文献 1:特许第 3188001 号公报

[0012] 然而,在所述等速万向接头中,在进行簧环 115 的自动组装时,为了使簧环 115 吃

进内圈 106 的倒角部 120 的锥面长度而被自动调心的同时顺畅地缩径,在该内圈 106 的轴插入侧端部设置有突起部 119。还有,将内圈 106 的端部形成为突起形状是考虑了内圈 106 和量规的组入性。

[0013] 另一方面,为了提高簧环 115 的自动组装性,优选减小内圈 106 的倒角部 120 中的锥角即倒角角度 β 。然而,在确保内圈 106 的花键有效嵌合长度的状态下,越减小倒角角度 β ,所述突起部 119 的轴向长度越大,其结果,内圈 106 的轴向长度即内圈宽度扩大。这导致在接头的制造方面的成本上升,接头整体的重量也增加。

[0014] 发明内容

[0015] 本发明的目的在于提供即使缩短内圈的突起部的轴向长度(内圈宽度),也能够使簧环的自动组装容易的等速万向接头及其内侧部件。

[0016] 本发明是一种等速万向接头的内侧部件,其装配于等速万向接头,且在与外侧部件之间容许角度变位同时传递扭矩,在形成为内径的轴孔中插入轴并进行花键嵌合,用卡止部件防止脱落,其特征在于,在所述轴孔的轴插入侧端部设置有倒角角度不同的二级倒角部。

[0017] 优选该二级倒角部包括:位于轴孔开口侧且用于将卡止部件自动调心的第一倒角部;在该第一倒角部的轴孔开口相反侧连接设置且用于使卡止部件缩径的第二倒角部,第一倒角部的倒角角度设定为比第二倒角部的倒角角度大,在所述内侧部件的轴插入侧端部设置有突起部,所述突起部在轴向上从所述内侧部件的轴插入侧端面突出,所述第一倒角部设置于所述突起部的内周面。另外,优选第一倒角部具有 $32.6^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 的倒角角度,第二倒角部具有 $15^{\circ} \sim 32.5^{\circ}$ 的倒角角度。

[0018] 所述二级倒角部的第一倒角部其作用在于,即使在轴的端部形成的凹槽中预先安装的簧环由于其自重而下垂的状态下,将该簧环自动调心的同时将轴直接插入内圈的轴孔。另外,第二倒角部用于在簧环的自动调心后使该簧环缩径。

[0019] 通过这样设置倒角角度大的第一倒角部和倒角角度小的第二倒角部构成的二级倒角部,容易地自动组装簧环,并且,由于第一倒角部的倒角角度大于第二倒角部,因此,能够缩短内圈的突起部的轴向长度(内圈宽度)。

[0020] 即,在将第二倒角部的倒角角度设为与以往品相等的情况下,第一倒角部的倒角角度设为比以往品大,因此,能够相应地缩短内侧部件的轴向长度。

[0021] 若向由所述结构构成的内侧部件附加外侧部件、和夹在该外侧部件和内侧部件之间并传递扭矩的扭矩传递部件,则能够构成等速万向接头。

[0022] 发明效果

[0023] 根据本发明可知,通过在轴孔的轴插入侧端部设置倒角角度不同的二级倒角部,能够确保与以往品同等的自动组装性,并且,通过缩短内侧部件的轴向长度,能够实现内侧部件的轻量化及低成本化,能够提供自动组装性良好且轻量紧凑的等速万向接头。

[0024] 附图说明

[0025] 图 1 是为了比较本发明的实施方式的内圈形状和以往品,分别在从轴线开始的上半部分表示本发明的实施方式的内圈,在从轴线开始的下半部

[0026] 图 2 是表示在本发明的实施方式中的簧环的剖面图。

[0027] 图 3 是表示在本发明的实施方式中将轴相对于内圈配置于同轴上的状态的剖面

图。

[0028] 图 4 是表示在本发明的实施方式中用内圈的第一倒角部对簧环自动调心的同时插入轴的状态的剖面图。

[0029] 图 5 是表示在本发明的实施方式中用内圈的第二倒角部使簧环缩径的同时插入轴的状态的剖面图。

[0030] 图 6 是表示在本发明的实施方式中结束向内圈的轴的插入后,利用簧环防止脱落的状态的剖面图。

[0031] 图 7 是在固定型等速万向接头的结构例中沿图 8 的 B-O-B 线的剖面图。

[0032] 图 8 是沿图 7 的 A-A 线的剖面图。

[0033] 图 9 是表示相对于以往的内圈将轴配置于同轴上的状态的剖面图。

[0034] 图 10 是表示用以往的内圈的倒角部将簧环自动调心的同时插入轴的状态的剖面图。

[0035] 图 11 是表示用以往的内圈使簧环缩径的同时插入轴的状态的剖面图。

[0036] 图 12 是结束相对于以往的内圈的轴的插入后,利用簧环防止脱落的状态的剖面图。

[0037] 图中:3-外侧部件(外圈);6-内侧部件(内圈);7-扭矩传递部件(滚珠);12-轴孔;13-轴;15-卡止部件(簧环);20-二级倒角部;21-第一倒角部;22-第二倒角部; α -第一倒角部的倒角角度; β -第二倒角部的倒角角度。

具体实施方式

[0038] 以下,详细说明本发明的实施方式。还有,以下的实施方式例示了适用于固定式(带补偿器型)等速万向接头(BJ)的情况,但还可以适用于其他等速万向接头、例如,固定式(底切自如型)等速万向接头(UJ)、滑动式(交叉槽型)等速万向接头(LJ)或滑动式(双效补偿型)等速万向接头(DOJ)、滑动式(三通型)等速万向接头(TJ)。

[0039] 图 7 及图 8 所示的实施方式的等速万向接头包括:作为外侧部件的外圈 3,其在球面状内径面 1 沿轴向形成有曲线状轨道槽 2;作为内侧部件的内圈 6,其在球面状的外径面 4 沿轴向形成有曲线状的轨道槽 5;配置于在外圈 3 的轨道槽 2 和与之对应的内圈 6 的轨道槽 5 协调而形成的滚道的八个扭矩传递用滚珠 7;具备保持这些滚珠 7 的凹部 8 的保持器 9。八个滚珠 7 一个个地收容于在保持器 9 上形成的凹部 8,并在圆周方向上以等间隔配置。

[0040] 外圈 3 的轨道槽 2 的曲率中心 O_1 和内圈 6 的轨道槽 5 的曲率中心 O_2 相对于包含滚珠 7 的中心的接头中心面 0,在轴向上向相反侧偏离等距离程度,因此,滚道形成为开口侧宽,朝向里侧逐渐缩小的楔形状。另外,外圈 3 的内径面 1 及内圈 6 的外径面 4 的球面中心均与接头中心面 0 一致。

[0041] 在汽车的驱动轴中使用由所述结构构成的等速万向接头的情况下,将从所述外圈 3 的口部 10 的底部一体地延伸的轴部 11(从动轴)连接于车轮轴承装置(未图示),并且,将在内圈 6 的轴孔 12 中花键嵌合的轴 13(驱动轴)与滑动型等速万向接头(未图示)连结。通过花键嵌合连结该内圈 6 和轴 13,能够在两者间传递扭矩。

[0042] 在该等速万向接头中,能够在外圈 3 的轴部 11 和内圈侧的轴 13 的双轴之间容许

工作角度变位的同时,能够传递扭矩。即,若外圈 3 和内圈 6 的角度变位角度 θ 程度,则被保持器 9 引导的滚珠 7 始终是无论在任意工作角 θ 下,也维持在该工作角 θ 的二等分面 ($\theta/2$) 内,从而确保接头的等速性。

[0043] 插入内圈 6 的轴孔 12 并花键嵌合的轴 13,通过用在内圈 6 的轴孔 12 的里侧端部设置的台阶部 16 卡止在其前端部设置的环状凹槽 14 中嵌入的作为卡止部件的簧环 15,防止脱落。

[0044] 图 1 中为了比较本发明的实施方式的内圈形状和以往品,分别在从轴线开始的上半部分表示本发明的实施方式的内圈 6,在从轴线开始的下半部分表示以往的内圈 106。

[0045] 该等速万向接头的内圈 6 具备:如图 1 所示地在轴孔 12 的轴插入侧端部设置有倒角角度 α 、 β 不同的二级倒角部 20 的结构。该二级倒角部 20 包括:位于轴孔开口侧的第一倒角部 21、和在该第一倒角部 21 的轴孔 开口相反一侧连接设置的第二倒角部 22,将第一倒角部 21 的倒角角度 α 设定为比第二倒角部 22 的倒角角度 β 大。第一倒角部 21 具有 $32.6^\circ \sim 60^\circ$ 的倒角角度 α ,第二倒角部 22 具有与以往品相等的 $15^\circ \sim 32.5^\circ$ 的倒角角度 β 。

[0046] 二级倒角部 20 的第一倒角部 21 即使在轴 13 的端部形成的凹槽 14 中预先安装的簧环 15 由于其自重而下垂的状态下,也将该簧环 15 进行自动调心的同时,将轴 13 直接插入内圈 6 的轴孔 12 中,需要使内圈 6 的开口端处的半径 R_3 与以往品中的内圈 106 的开口端处的半径 R_2 相等 ($R_3 = R_2$)。

[0047] 另外,第二倒角部 22 用于在簧环 15 的自动调心后,使该簧环 15 缩径,需要使与第一倒角部 21 的边界部分处的半径 R_4 比图 2 所示的簧环 15 的最大半径 R_5 大 ($R_4 > R_5$)。

[0048] 图 3 ~ 图 6 用于说明在该实施方式的内圈 6 中组装轴 13 的要领。

[0049] 在该内圈 6 的轴孔 12 中组装轴 13 时,首先,如图 3 所示,若将轴 13 相对于内圈 6 的轴孔 12 配置于同轴上,则形成为在该轴 13 的轴端部簧环 15 下垂的状态。

[0050] 若从该状态如图 4 所示地向内圈 6 的轴孔 12 中插入轴 13,则簧环 15 被内圈 6 的二级倒角部 20 的第一倒角部 21 的锥面引导而被自动调心。

[0051] 然后,若如图 5 所示地向内圈 6 的轴孔 12 中进一步插入轴 13,则簧环 15 被内圈 6 的二级倒角部 20 的第二倒角部 22 的锥面引导并缩径至花键小径,通过轴孔 12。

[0052] 然后,若如图 6 所示地将轴 13 的轴端部插入至从内圈 6 突出的位置,则簧环 15 在内圈 6 的轴孔开口端形成的台阶部 16 的位置扩径,用该簧环 15 防止轴 13 脱落。

[0053] 通过这样设置倒角角度 α 大的第一倒角部 21、和倒角角度 β 小的第二倒角部 22 构成的二级倒角部 20,容易地自动组装簧环 15,并且,由于第一倒角部 21 的倒角角度比第二倒角部 22 大 ($\alpha > \beta$),还能够如图 1 所示地将内圈 6 的突起部 19 的轴向长度 m_1 (内圈宽度 L_1) 设为比以往品中的内圈 106 的突起部 119 的轴向长度 m_2 (内圈宽度 L_2) 短 ($m_1 < m_2$ 、 $L_1 < L_2$)。

[0054] 即,在将第二倒角部 22 的倒角角度 β 设为与以往品相等的情况下,第一倒角部 21 的倒角角度 α 大于以往品,因此,能够相应地缩短内圈 6 的轴向长度即内圈宽度 L_1 。

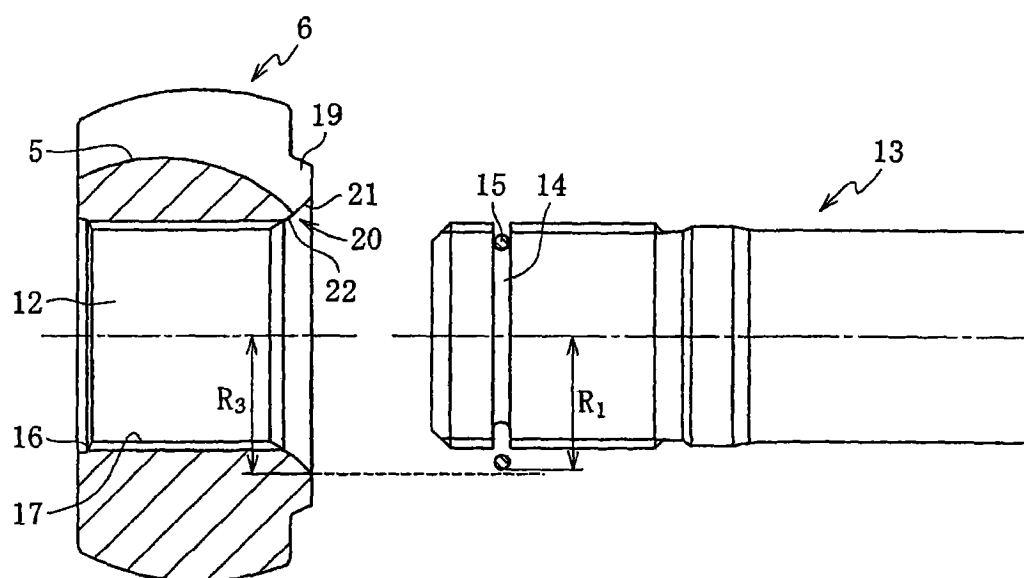


图 3

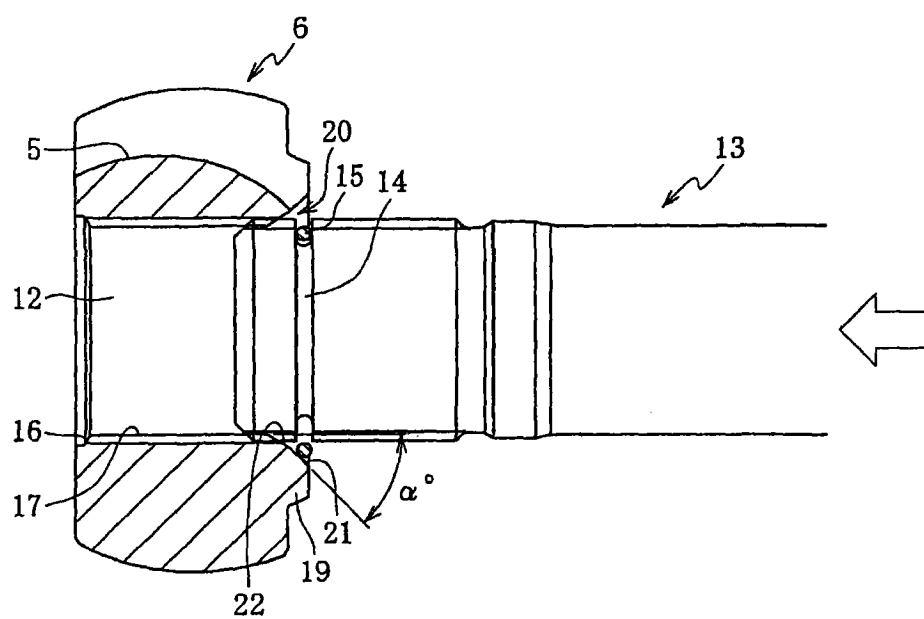


图 4

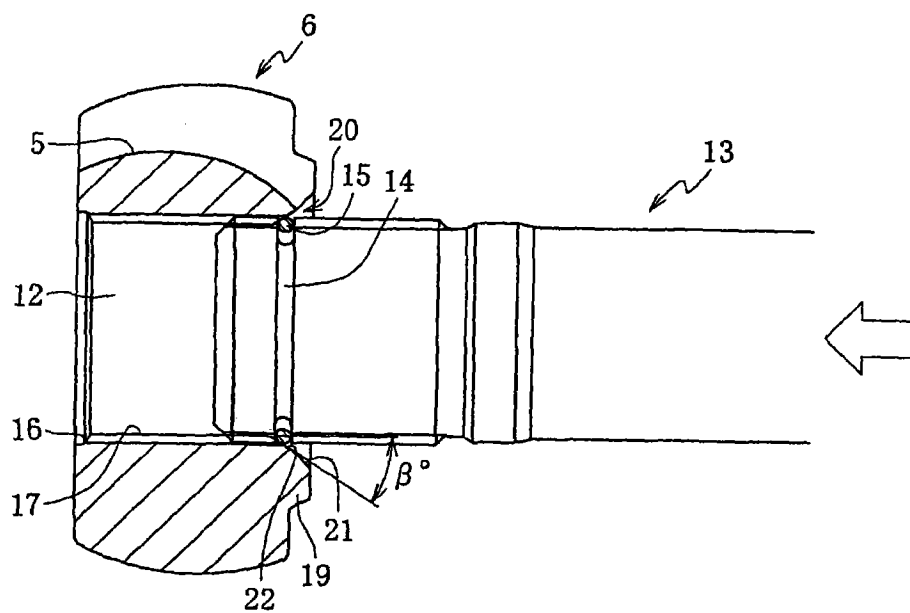


图 5

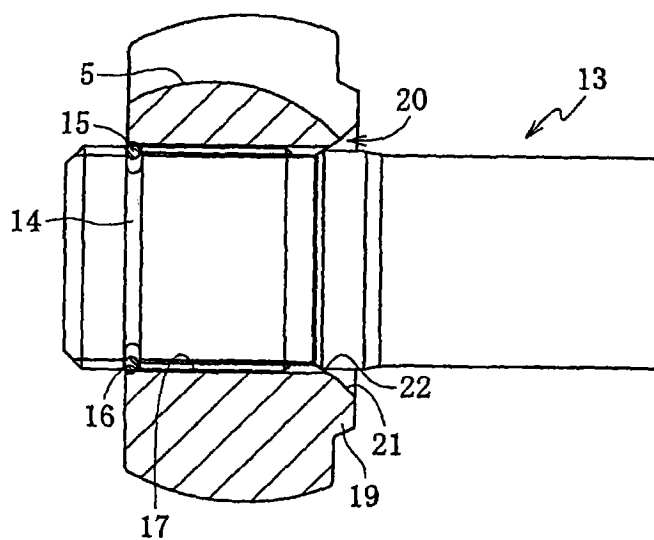


图 6

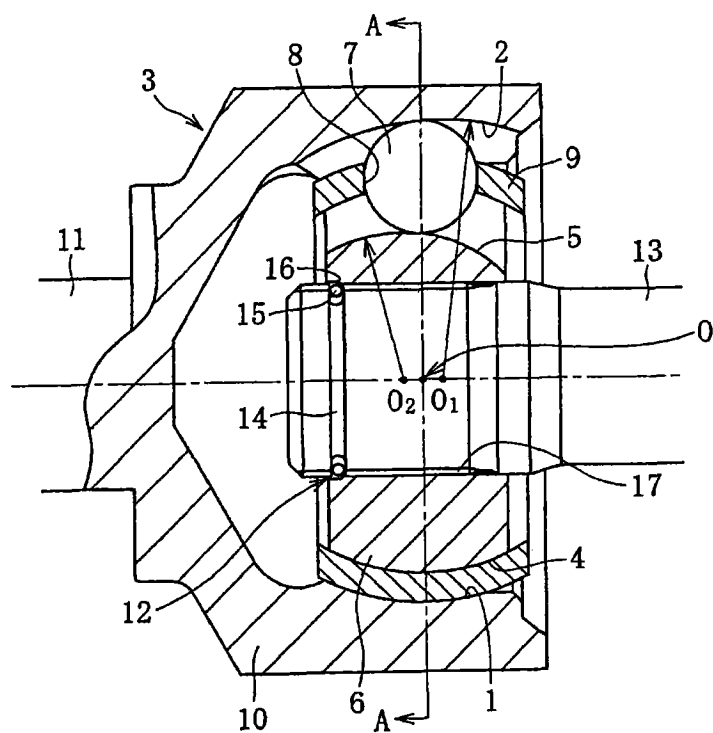


图 7

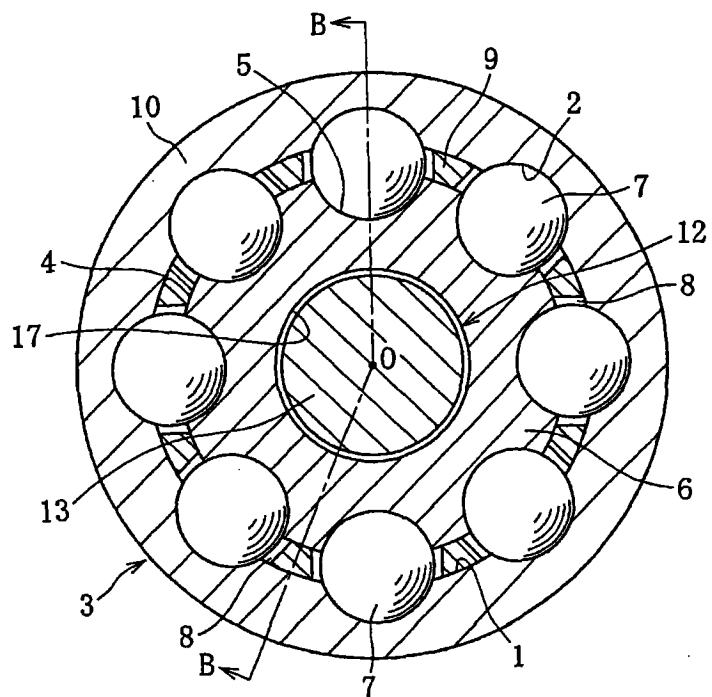


图 8

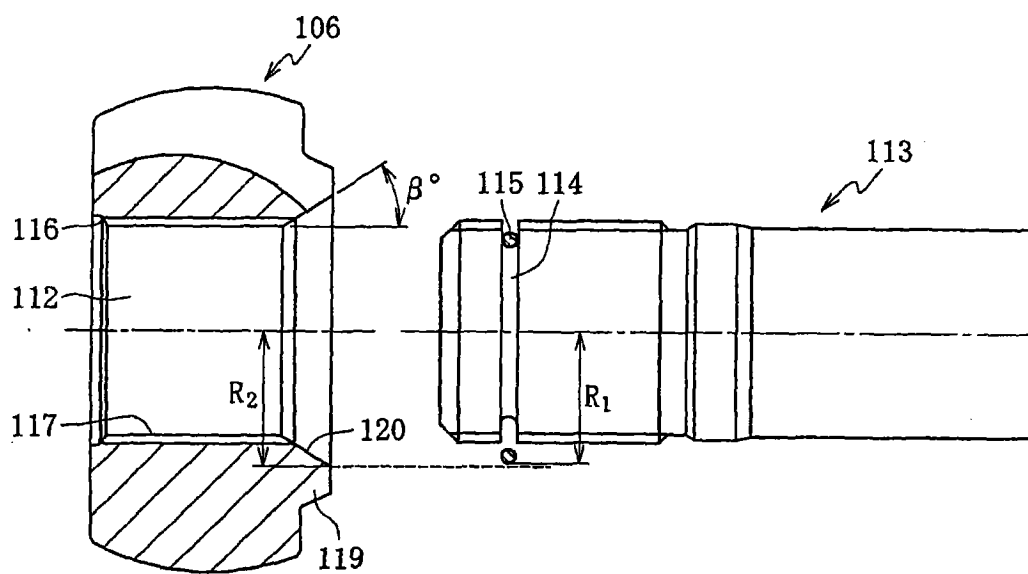


图 9

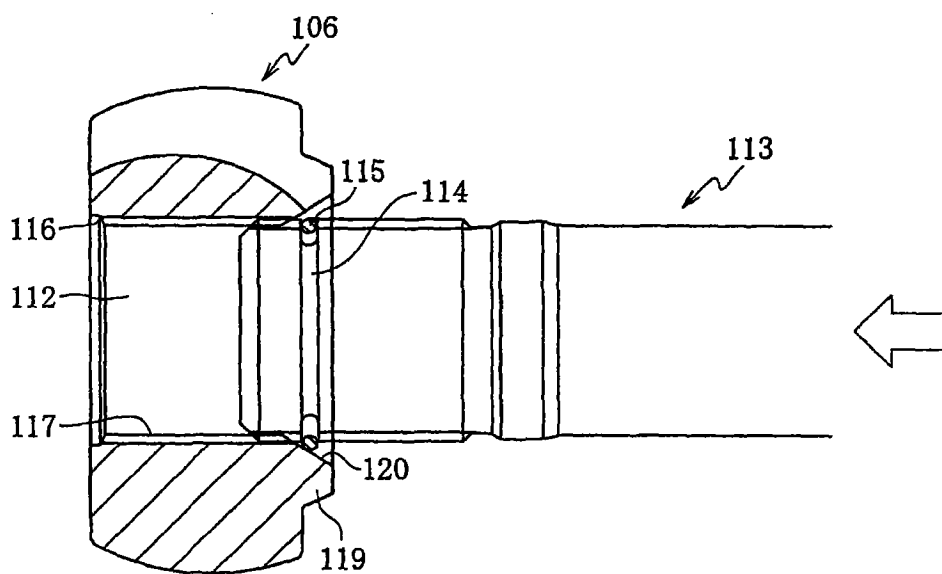


图 10

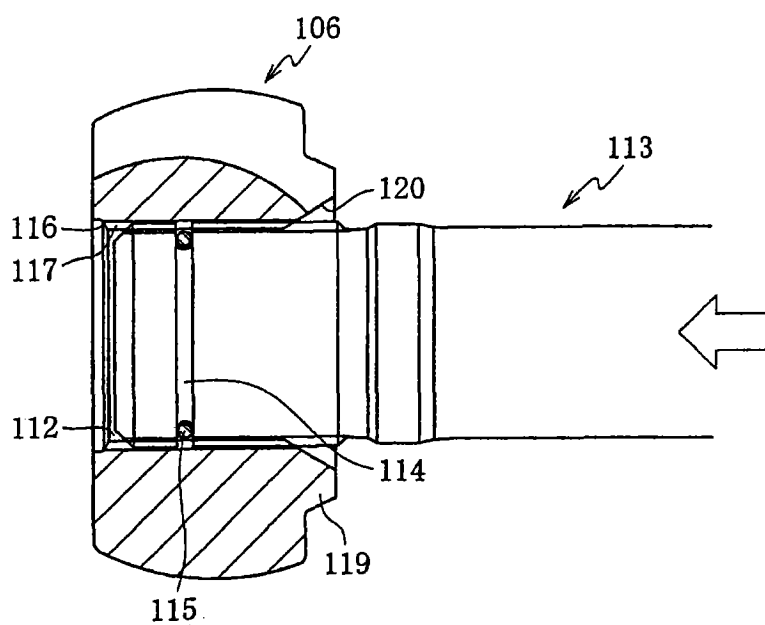


图 11

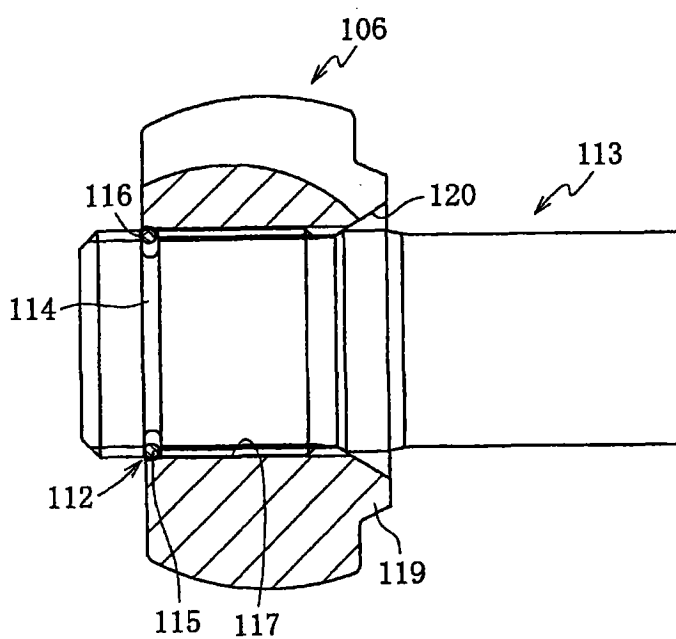


图 12