

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
F16C 11/06 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580030387.4

[45] 授权公告日 2010年1月27日

[11] 授权公告号 CN 100585200C

[22] 申请日 2005.9.7

[21] 申请号 200580030387.4

[30] 优先权

[32] 2004.9.9 [33] DE [31] 102004044088.3

[86] 国际申请 PCT/DE2005/001566 2005.9.7

[87] 国际公布 WO2006/026973 德 2006.3.16

[85] 进入国家阶段日期 2007.3.9

[73] 专利权人 ZF 腓特烈港股份公司

地址 德国腓特烈港

[72] 发明人 K·布罗克 J·巴奇

[56] 参考文献

DE 19647022 A1 1998.5.20

US 4938121 A 1990.7.3

GB 1091407 A 1967.11.15

US 4154544 A 1979.5.15

US 4520689 A 1985.6.4

审查员 安辉

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 曹若 刘华联

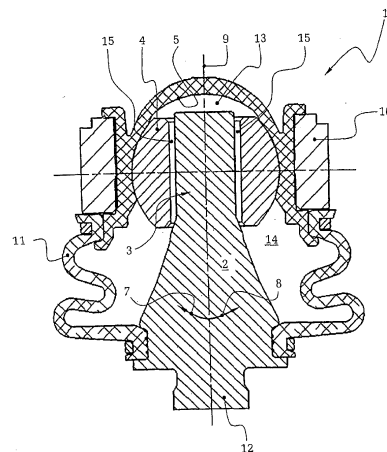
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 5 页

[54] 发明名称

活节 - 和/或轴承装置

[57] 摘要

在一种活节 - 和/或轴承装置(1)中, 它具有轴颈(2)和一分离的、可以固定在其上的并且局部包围住轴颈(2)的活节头(4), 其中设有至少一个平衡通道(15), 它将一在活节头(4)和一起到包围作用的活节外壳(5)之间的空腔(13)与一相对于轴颈(2)的轴向延伸部位在活节头(4)对面那边的空腔(14)连接起来。



1. 活节-和/或轴承装置(1), 它具有轴颈(2)以及一单独的可以固定在其上面的活节头(4), 该活节头至少靠近轴颈的轴端部分地包围住该轴颈(2), 其中, 至少一个平衡通道(15)将一至少基本上处在轴颈(2)和活节头(4)的轴向延伸部位之外的空腔(13)与一相对于轴颈(2)轴向延伸部位在活节头(4)对面那一边的空腔(14)连接起来, 其特征在于, 所述平衡通道(15)设置给轴颈(2)并且作为沟槽在轴颈(2)的颈部(3)中的圆周面(16)上掏制出来。

2. 按权利要求1所述的活节-和/或轴承装置, 其特征在于, 所述至少基本上处在轴颈(2)和活节头(4)的轴向延伸部位之外的空腔(13)在活节头(4)和轴颈(2)之外被起到包围作用的活节外壳(5)完全限制住。

3. 按权利要求1或2所述的活节-和/或轴承装置, 其特征在于, 活节头(4)由一种表面处理的调质钢制成。

4. 按权利要求3所述的活节-和/或轴承装置, 其特征在于, 活节头(4)用一种渗氮方法进行处理。

5. 按权利要求3所述的活节-和/或轴承装置, 其特征在于, 轴颈(2)由一种与活节头(4)进行了不同处理的材料制成。

6. 按权利要求1或2所述的活节-和/或轴承装置, 其特征在于, 所述至少一个平衡通道(15)用于压力平衡。

7. 按权利要求1或2所述的活节-和/或轴承装置, 其特征在于, 所述至少一个平衡通道(15)用于导引润滑剂。

8. 按权利要求1或2所述的活节-和/或轴承装置, 其特征在于, 沟槽(15)轴向延伸。

9. 按权利要求1或2所述的活节-和/或轴承装置, 其特征在于, 所述装置既可实现围绕轴颈轴线的旋转又可承受弯曲载荷。

10. 按权利要求1或2所述的活节-和/或轴承装置, 其特征在于, 至少活节头(4)的表面由一种相比于轴颈表面更硬的材料制成, 而且活节头(4)以压配合在没有其它固定保险机构的情况下固定在轴颈(2)的没有施以构造的、圆柱形的表面部段(16)上。

11. 按权利要求1或2所述的活节-和/或轴承装置, 其特征在于, 该装置被一包围住两个通过至少一个平衡通道(15)连接起来的空腔

(13; 14)的密封件(11)密封住,并且对于该装置进行润滑,用于所计算的使用寿命。

12. 具有至少一个按权利要求1至11中之一所述的活节-和/或轴承装置(1)的汽车,其特征在于,所述活节-和/或轴承装置(1)被设置在行走机构部件和/或转向机构部件里。

## 活节-和/或轴承装置和具有至少一个所述装置的汽车

### 技术领域

本发明涉及一种活节-和/或轴承装置以及一种具有一个或多个这种型式的活节-和/或轴承装置的汽车，尤其在行走机构部件里和/或在转向机构部件里。

### 背景技术

DE 44 03 584 C2 指出了一种例如用在汽车的转向-或行走机构部位里的万向活节，其中活节球具有一个通孔，用此通孔装在一个轴颈截段上，并通过轴颈端的卷边边缘锁住防止退出。在此通过轴颈外表面和球内表面的纵向轮廓而实现防止部件相互之间的转动。由于设有防转动机构和卷边使制造费用很高。尤其是因为越来越严的排废要求，所以必需应用无铬的防腐蚀措施，那么由于必需对活节球进行调质处理、并在活节装配时应用一种适合的流动性差的润滑剂，就会出现以下问题：在位于活节球和活节外壳之间的范围里产生过压，这种过压可能造成往往由塑料制成的活节外壳的变形或甚至破裂。

### 发明内容

本发明的问题是：尤其也能够提供在方便而可靠地装配时具有一种良好的和符合环保的防腐措施的活节。

为了解决本发明的问题，本发明提出一种活节-和/或轴承装置，它具有一轴颈以及一单独的可以固定在其上面的活节头，该活节头至少靠近轴颈的轴端部分地包围住该轴颈，其中，至少一个平衡通道将一至少基本上处在轴颈和活节头的轴向延伸部位之外的空腔与一相对于轴颈轴向延伸部位在活节头对面那一边的空腔连接起来，其特征在于，轴颈设有至少一个平衡通道，多数平衡通道作为沟槽都在轴颈的颈部中的圆周面上掏制出来。

此外，本发明还提出一种具有至少一个所述活节-和/或轴承装置的汽车，所述活节-和/或轴承装置被设置在行走机构部件和/或转向机构部件里。

按照本发明的技术解决方案确保了：在轴颈和活节头的轴向延伸部分的那一侧的空腔里没有过压，或者使存在的过压降低，从而可靠

地避免了活节外壳或者另外一个包围住活节头的构件的损坏，该损坏尤其是在装配时、但也可能在以后的运转时出现。

若所述在轴颈和活节头轴向延伸部位的那一侧的、并在图中上部所示的、在这些零件之外的空腔只有被活节外壳围住，那么这个外壳就可以被制成价廉的整套构件，例如具有一均匀内半径的整体压铸件。备选地也可以用一种基本为环形的活节外壳，它可以装在一个限制住所述空腔的支架里。

所述平衡通道可以有利地既用于导通空气也用于导通润滑剂。因此也可以应用流动性很小的油脂，它们即使在长时间运行时也不会完全流过这些平衡通道，并且因此仍可用于在活节头和活节外壳之间的机械加载腔。

若活节头由一种表面处理调质的钢制成、尤其是用渗氮法处理的话，就保证了一种良好的防腐蚀性。尽管活节头在此形成了附加的表面硬度，但是装配仍可以很简单，如果不设防转动机构的活，因为所述防转动机构由于较硬的活节头可能会发生变形，而如果活节头压配地保持在没有施以构造的、圆柱形的轴颈表面部段上而没有其它保险机构的话。所述表面部段在此可以由一个或者尤其是多个、例如四个即使只是很细的平衡通道来断开，该平衡通道的半径例如都小于1 mm。

如果轴颈由一种相比于活节头来说进行了不同处理的材料所制成，例如一种没有进一步进行表面处理的调质钢，那么就可以实现对于机械方面要求的最佳的匹配并使制造过程价格低廉。

轴颈配有所述平衡通道，这确保了所述在运行时相对于活节外壳摩擦的并因此机械受载的活节头并不受到削弱。

多数的平衡通道作为沟槽尤其可以从轴颈的圆周表面上掏制出来。所述槽的轴向加工也可以在用挤压方法制造轴颈时在没有切削的精加工的情况下就可实现。备选或附带地也可以根据要求在活节头或活节外壳里设有通道，但这在应用塑料外壳时就会削弱真正的活节面。

一种这样的活节既可以用来按照一种轴承的型式围绕轴颈轴线旋转，也可用于承受弯曲载荷，并因此可以多方面地以及公差补偿地进行应用，例如用于汽车的行走机构部件和/或转向机构部件里，例如用于支撑拉杆和推杆，这些杆分别使一个弹簧腿与一个横向于车辆布置的扭力杆连接起来，正如这例如在所谓麦弗逊 (Mc-Pherson) 轴时必须

需要的那样。

#### 附图说明

本发明的其它优点和特征可见本发明主题的一种在附图中所表示并在以下进行了说明的实施例。附图所示为：

图 1: 按照本发明的活节的一个剖视图；

图 2: 类似于图 1 所示，但轴颈只是局部剖开；

图 3: 从图 1 中取出的、具有已被压配上的活节头的轴颈；

图 4: 类似于图 3 所示，但轴颈只是局部剖开；

图 5: 沿图 4 中 VI-VI 剖面线的剖面图。

#### 具体实施方式

在图 1 和图 2 中全部示出的活节包括一轴颈 2，在该轴颈上在一基本上为圆柱形的颈部 3 上压装一活节头 4，这里是一球形活节。

轴颈 2 可以用一挤压法无切削加工地制成，并例如由一种调质钢制成，此处为一种 32 CrB4 钢，没有单独的表面处理。同样也可以简单而价廉地不用切削加工就制成所述在其装配之前为分离的活节头 4，而且它在这里具有一种在两个相互对置的面上整平的球形，该球形具有一横向于该整平部分延伸的通孔，用此通孔使活节头在已装配的位置上围住所述轴颈 2。在相应的要求时，活节头也可以是另外的外形，例如也可以是一种圆柱形或者截锥形的形状。活节头 4 可以进行表面处理，以便因此能够更好地承受在长期运行时与周围的活节外壳 5 摩擦接触时的载荷，并尤其具有一种良好的抗腐蚀性。它例如由一种 38MnB5 钢制成，并在这里附带地进行了盐浴渗氮。也可以用另一种渗氮或其它的表面热处理方法。采用所述通过氮化所得到的很好的对活节头 4 表面的防腐措施也使其表面硬度增加，从而如同在现有技术中那样在组装活节头和轴颈时可能会使防转动机构发生变形，如果轴颈也不淬硬的话，但淬硬轴颈会引起附加的成本。因此在本发明的一种设计方案中将较硬的活节头 4 用压配合固定在轴颈 2 的圆柱形的表面部段 16 上，其中压装压力足够地大，从而使附带的保险、例如轴颈端部的卷边，就完全不必要了。

所述实施例的轴颈 2 对于在汽车的行走机构部位和转向机构部位里的典型应用场合来说，在其固定住活节头 4 的颈部 3 中其直径为 9 至大约 15 毫米，并且可以在其背离活节头 4 的肩部 6 为了提高稳定性

而例如呈锥形扩大。

在零件装配之后的状态下，所述活节头 4 以压配合很牢固地固定在轴颈 2 的颈部 3 上，并相对于周围的活节外壳 5 可以活动，该活节外壳为了使重量和成本最小化可以由塑料制成，其中所述运动既可以在箭头 7 或 8 方向上的摆动，也可以围绕轴颈 2 的轴线 9 进行转动。因此一种这样的活节装置也可以按一种轴承的方式作用，并且此处也一般称为活节-和/或轴承装置。活节外壳 5 为了稳定并且为了与其它零部件—例如连杆、拉杆和/或推杆或类似构件—相连接，由一钢圈 10 包围住。活节 1 总体上被一密封件 11 围住，因此即使是在一可接近的固定端 12 之外、例如一螺旋头部之外，也不能从外部接近所述轴颈 2，而且润滑剂不能流出。对于已被封闭的活节外壳 5 的备选方案也可以是一种基本为环状的活节外壳，那么它例如就要装在一不仅是环状的支架（钢圈 10）里，而且要装在一完全限制住在轴颈 2 和活节头 4 的轴向延伸部位之外的空腔 13 的支架里。

在活节头 4 和活节外壳 5 之间的空腔 13 至少部分地充注了一种润滑剂，这种润滑剂用于减小活节头 4 和活节外壳 5 的接触表面之间的摩擦。这种润滑尤其可以用于所述活节 1 的全部所设计的使用寿命。此时应用一种粘稠的而且流动性小的润滑剂。

所述位于活节头 4 和包围着该活节头的活节外壳 5 之间的空腔 13 按照本发明与一相对于轴颈 2 的轴向延伸部位在活节头 4 对面那一侧的空腔 14 通过一个或（这里所示的）多个平衡通道 15 相连接。在所实施例中，为了连接空腔 13 和 14，设有四个同样型式的、并在颈部 3 的外圆周上均匀分布的平衡通道 15。这些平衡通道作为沟槽从轴颈 2 的圆周面上在其颈部 3 处被掏制出来，并分别在轴向上直线地布置，其半径这里略小于 1 mm，此时颈部 3 的总直径约为 9 mm。也可以是另一种例如螺旋状或者波浪形的布置。同样所述通道 15 的数量也可以变化，这取决于润滑剂的粘度以及取决于各自通道 15 的横截面面积。通道 15 可以承受过量的润滑剂，和/或将一种在装配时在外壳 5 和活节头 4 之间所产生的过压导出到空腔 14 里。由于油脂的流动性较小，就确保了：这种油脂并不立即完全流过通道 15 并传送至空腔 14 里。

分布于圆周上的通道 15 的备选方案也可以是例如在轴颈 2 里的一个轴向中心孔，它具有向外横向地引入到空腔 14 里的通道。也可以备

选地或附加地例如给活节头 4 配设一个或多个通道。这种活节头然而一般在小腔室上施加大的载荷，因此在轴颈 2 处进行材料减弱比在活节头 4 处时更为有利。在任何情况下在装配时或者以后工作时、例如在温度升高时，通过润滑剂或空气的过压通过至少一个平衡通道 5 阻止了薄壁的活节外壳 5 的损伤。

在沟槽 15 以外，颈部 3 具有一个完全是圆柱形的外圆周 16，例如象在按图 5 所示的断面图上可见到的那样。活节头 4 因此可以如上面已指示的那样，压配地固定在槽 15 之间的没有被施以构造的表面部段 16 上，而不需要在那里有一种成型结构。因此即使是一种相对于轴颈 2 明显更硬的活节头 4 也可以进行装配。

如果沟槽 15 一如此处所示的那样，轴向延伸地贯穿轴颈 2 直至从平行于壁的颈部 3 至在这里呈锥形扩大的肩部 6 的过渡部位里，那么在围绕其轴线 9 弯曲加载时相比于一种没有加工沟槽 15 而其余相同的轴颈来则提高了轴颈 2 的稳定性，正如按照有限元 (FEM) 计算可以证明的那样。对于这里所述的材料和外形尺寸来说，这种改善大小可达差不多 10%。

#### 附图标记列表

- |         |          |
|---------|----------|
| 1. 活节   | 9. 轴线    |
| 2. 轴颈   | 10. 钢圈   |
| 3. 颈部   | 11. 密封件  |
| 4. 活节头  | 12. 固定端  |
| 5. 活节外壳 | 13. 空腔   |
| 6. 肩部   | 14. 空腔   |
| 7. 摆动方向 | 15. 平衡通道 |
| 8. 摆动方向 | 16. 表面部段 |

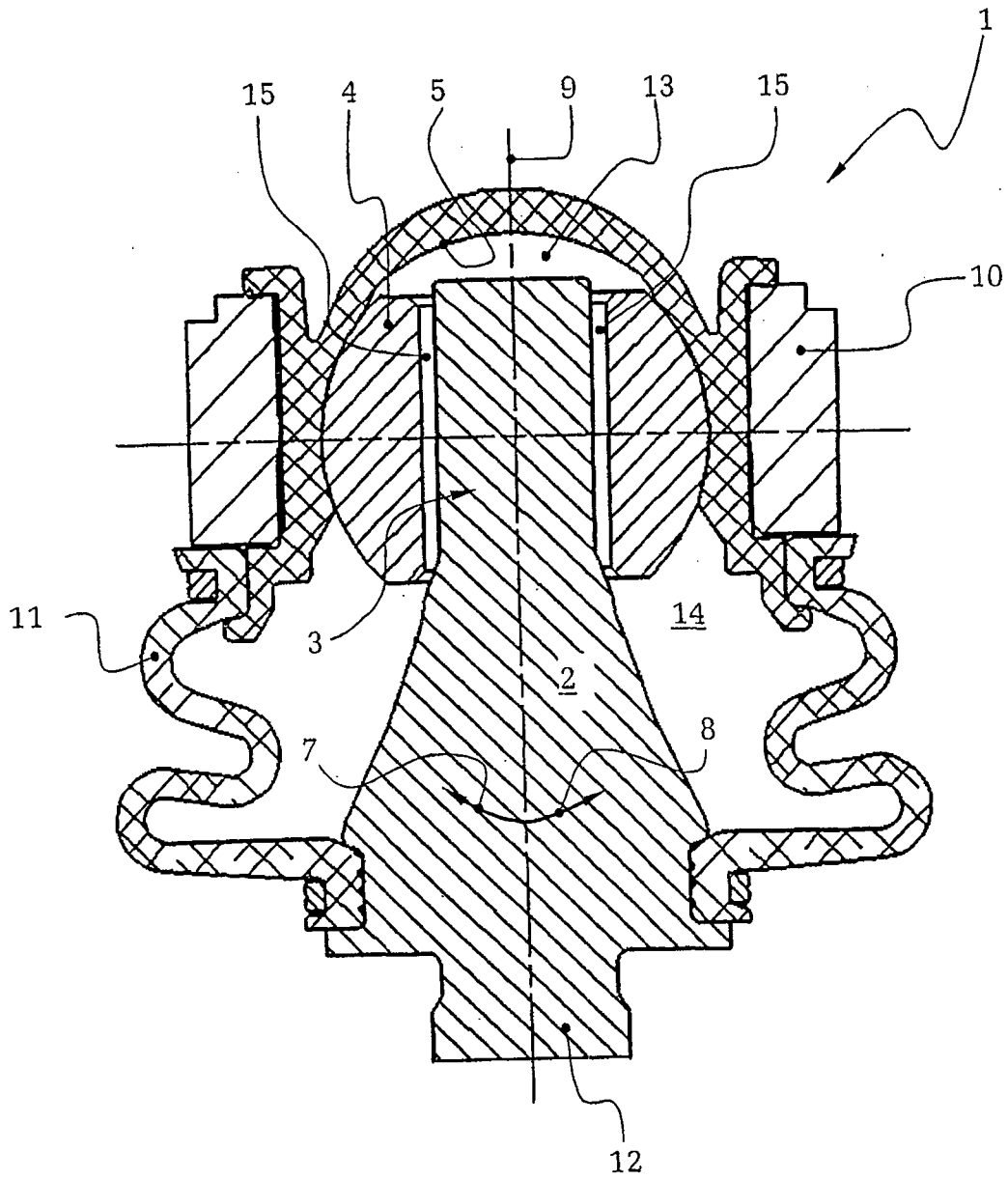


图 1

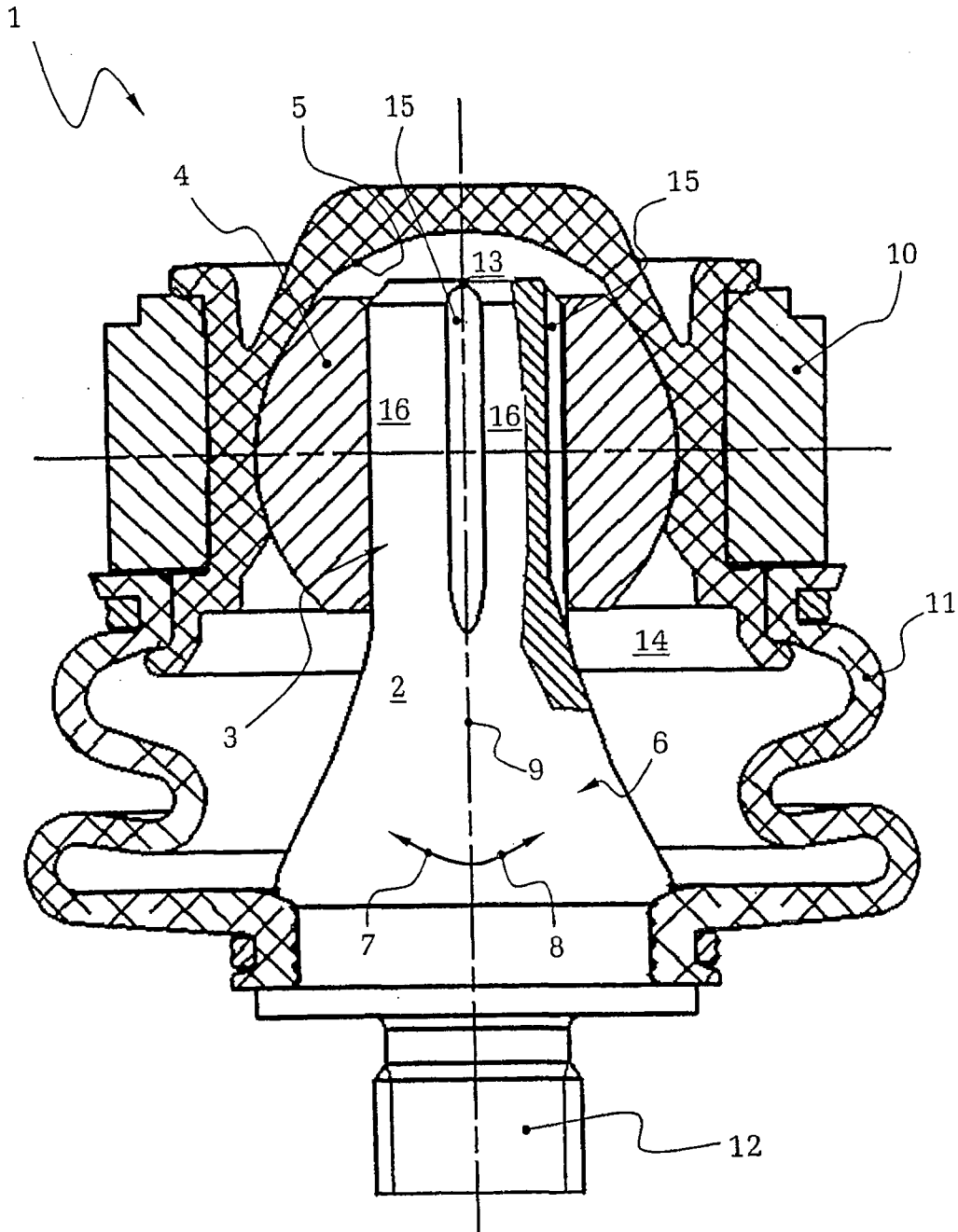


图 2

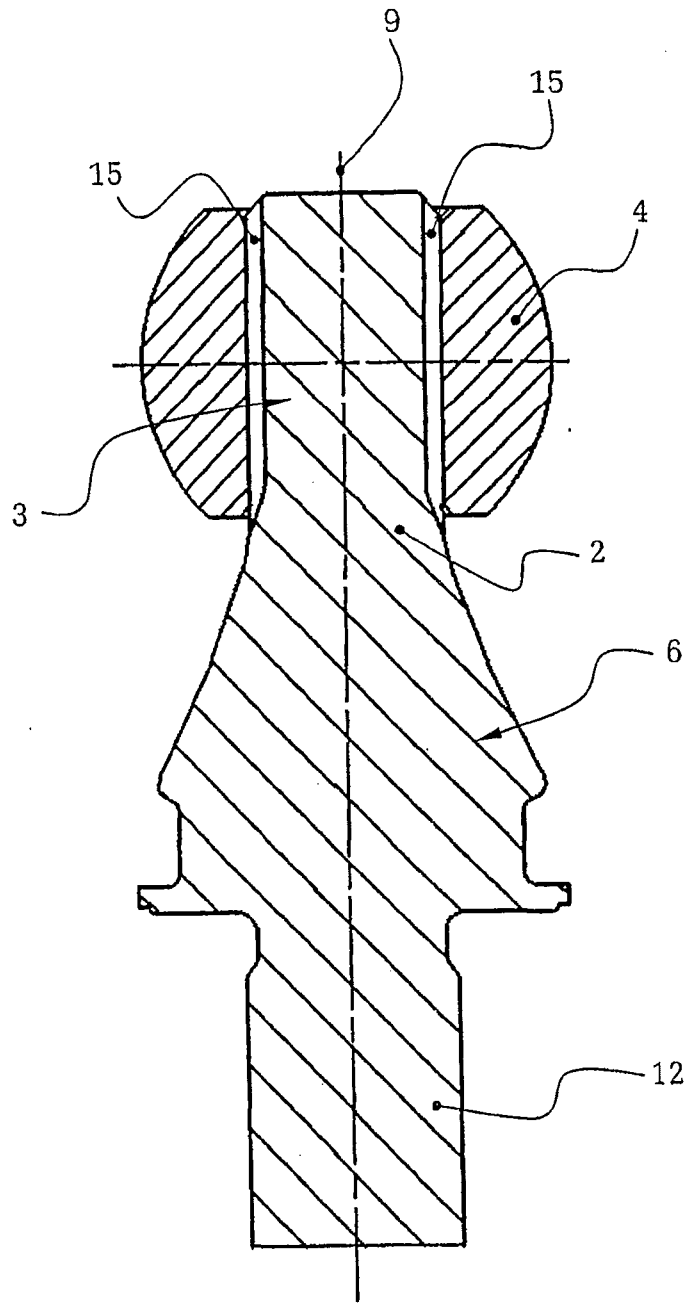


图 3

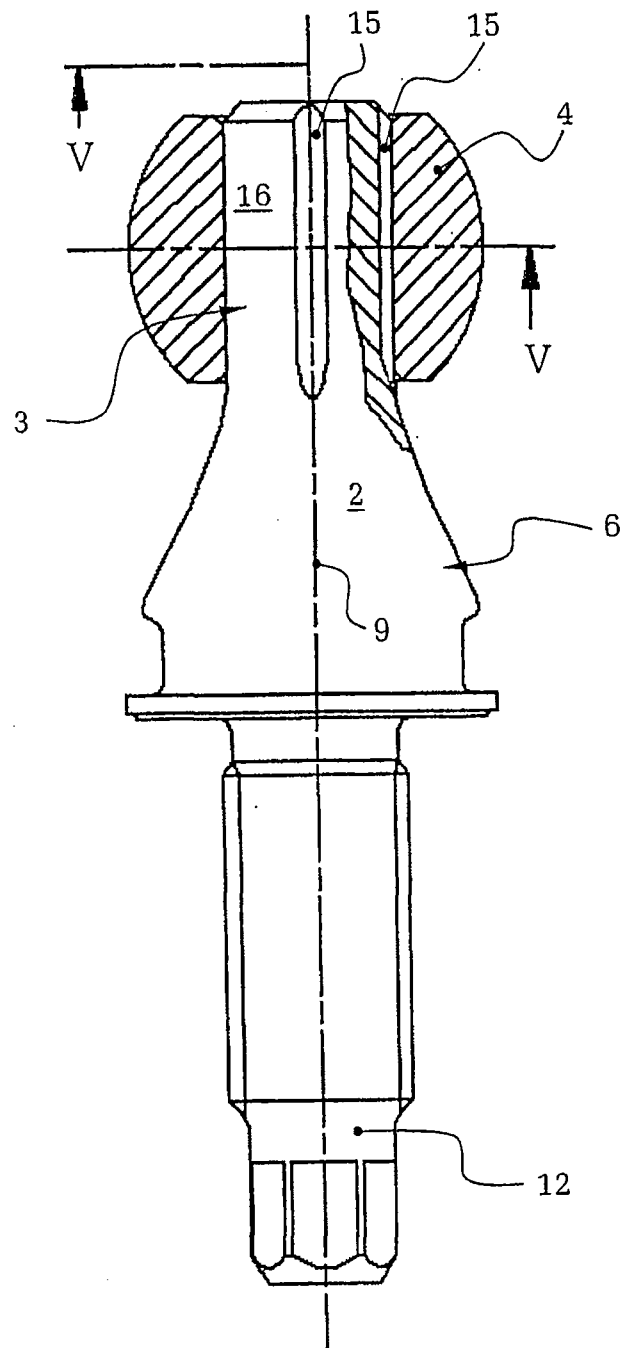


图 4

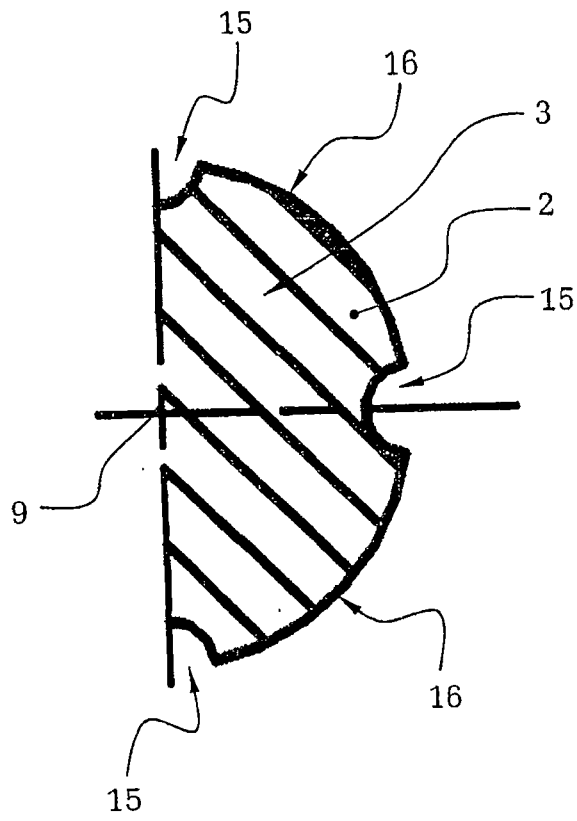


图 5