

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102257284 A

(43) 申请公布日 2011. 11. 23

(21) 申请号 200980151321. 9

(22) 申请日 2009. 12. 15

(30) 优先权数据

102008063813. 7 2008. 12. 19 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 06. 17

(86) PCT申请的申请数据

PCT/DE2009/050073 2009. 12. 15

(87) PCT申请的公布数据

W02010/069304 DE 2010. 06. 24

(71) 申请人 ZF 腓特烈斯哈芬股份公司

地址 德国腓特烈斯哈芬

(72) 发明人 D·梅尔曼 F·施迈因克

B·齐巴特 H·波特 C·齐切尼

M·霍伊尔根哈尔曼 P·米洛斯

W·克莱纳 R·布尔 J·施米茨

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 苏娟

(51) Int. Cl.

F16C 11/06(2006. 01)

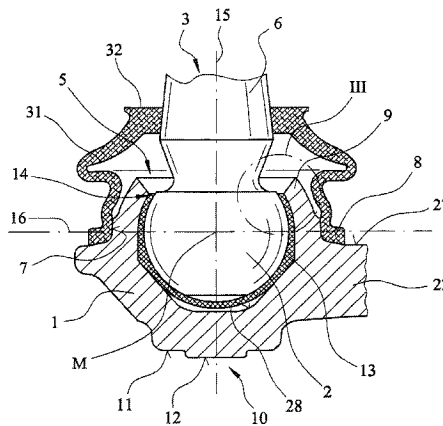
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 10 页

(54) 发明名称

球窝接头及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种球窝接头,该球窝接头具有总体上通过冷成型工艺制造的壳体(1),所述壳体具有配合用于支承球形销(3)的球形活节(2)的内腔(4)、以及在一侧的用于引导与球形活节(2)紧接的球形销(3)的销部区段(6)穿过的开口(5)、在所述壳体(1)的外周面上的用于密封地固定密封波纹管边缘(8)的接触区域(7)和壳体(1)的用于以可转动和可摆动的方式将球形销(3)的球形活节(2)固定在所述内腔(4)中的成型区段(9)。依据本发明,在冷成型过程期间滑移的材料在完成壳体(1)后形成壳体(1)的成型区段(9)。依据本发明的用于制造球窝接头的方法的特征在于下列方法步骤:-制造金属壳体毛坯件(25),所述金属毛坯件具有通过锻造成型的增厚部(26),-通过锻造形成壳体外轮廓部(27),-通过挤压形成壳体内轮廓部(28),其中,滑移的材料特别地用于形成成型区段(9)。



1. 用于球窝接头的壳体,具有:

- 整体通过冷成型工艺制造的壳体头部 (1),所述壳体头部具有配合用于支承球形销 (3) 的球形活节 (2) 的内腔 (4),以及在一侧具有用于引导球形活节 (2) 穿过的开口 (5),其中,所述球形活节具有紧接的球形销 (3) 的销部区段 (6),

- 在所述壳体头部 (1) 的外周面上的用于密封地固定密封波纹管 (31) 的密封波纹管边缘 (8) 的接触区域 (7),

- 壳体头部 (1) 的成型区段 (9),用于以可转动和可摆动的方式将球形销 (3) 的球形活节 (2) 固定在所述内腔 (4) 中,

其特征在于,

通过冷成型工艺滑移的材料在完成所述壳体 (1) 后形成壳体头部 (1) 的成型区段 (9),从而通过所述成型区段在插入球形销后形成环绕的封闭区域 (9)。

2. 球窝接头,该球窝接头具有接头壳体 (1),所述接头壳体包括配合用于支承球形销 (3) 的球形活节 (2) 的内腔 (4),以及在一侧具有用于引导球形活节 (2) 穿过的开口 (5),其中,所述球形活节具有紧接着的球形销 (3) 的销部区段 (6),

- 所述球窝接头具有在所述壳体 (1) 的外周面上的用于密封地固定密封波纹管 (31) 的密封波纹管边缘 (8) 的接触区域 (7),

- 所述球窝接头具有在壳体 (1) 上的在壳体上一体形成的接头封闭部 (9),用于以可转动和可摆动的方式将球形销 (3) 的球形活节 (2) 固定在所述内腔 (4) 中,

其特征在于,

通过冷成型工艺形成的封闭区域 (9) 在球窝接头装配之后形成接头封闭部 (9)。

3. 根据权利要求 2 所述的球窝接头,其特征在于,所述封闭区域 (9) 在成型前具有空心圆柱体、锥体或者圆锥体的几何结构。

4. 根据上述权利要求 2 至 3 中任意一项所述的球窝接头,其特征在于,所述接头封闭部 (9) 具有大致呈球形的形状。

5. 根据上述权利要求 2 至 4 中任意一项所述的球窝接头,其特征在于,所述壳体 (1) 在其与开口 (5) 对置的底面 (10) 上具有工具支承面 (11)。

6. 根据上述权利要求 2 至 5 中任意一项所述的球窝接头,其特征在于,所述壳体 (1) 在其与开口 (5) 对置的底面 (10) 上具有校正凸缘 (12),所述校正凸缘由通过冷成型滑移的材料形成。

7. 根据权利要求 6 所述的球窝接头,其特征在于,所述校正凸缘 (12) 是环形的、圆形的或者多边形的突起部。

8. 根据上述权利要求 2 至 7 中任意一项所述的球窝接头,其特征在于,在所述壳体 (1) 的内腔 (4) 中插入衬套 (13)。

9. 根据权利要求 8 所述的球窝接头,其特征在于,所述衬套 (13) 基本上具有恒定的壁厚并且在球窝接头装配之前整体已具有球形的形状。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的球窝接头,其特征在于,所述衬套 (13) 在其开口边缘 (14) 的区域中具有比经过所述球形活节 (2) 的中心点 (M) 并且垂直于未偏转的球形销 (3) 的纵向轴线 (15) 延伸的平面 (16) 延伸穿过的区段更厚的材料横截面。

11. 根据上述权利要求 2 至 10 中任意一项所述的球窝接头,其特征在于,在所述壳体

(1) 的内腔 (4) 中有至少一个突起部 (17) 作为用于所述衬套 (13) 的扭转止动部。

12. 根据上述权利要求 2 至 11 中任意一项所述的球窝接头,其特征在于,所述壳体 (1) 的成型区段 (9) 具有与用于密封波纹管边缘 (8) 的接触区域 (7) 相比更小的材料横截面。

13. 根据上述权利要求 2 至 12 中任意一项所述的球窝接头,其特征在于,所述成型区段 (9) 的外径小于用于密封波纹管边缘 (8) 的接触区域 (7) 的外径。

14. 根据上述权利要求 2 至 13 中任意一项所述的球窝接头,其特征在于,所述壳体 (1) 的封闭区域 (9) 在其成型后具有构成开口 (5) 的边缘的斜面 (18),所述斜面与在该区域中的球形销 (3) 的销部区段 (6) 的几何结构相对应。

15. 根据上述权利要求 2 至 14 中任意一项所述的球窝接头,其特征在于,在所述成型区段 (9) 和所述接触区域 (7) 之间有过渡区域 (19)。

16. 根据权利要求 15 所述的球窝接头,其特征在于,所述过渡区域 (19) 由至少一个圆角形成。

17. 根据权利要求 15 或 16 所述的球窝接头,其特征在于,所述过渡区域 (19) 由多个平滑地相互过渡的圆角形成。

18. 根据上述权利要求 2 至 17 中任意一项所述的球窝接头,其特征在于,用于密封波纹管边缘 (8) 的接触区域 (7) 具有圆柱形、锥形或者圆锥形的形状。

19. 根据上述权利要求 2 至 18 中任意一项所述的球窝接头,其特征在于,用于密封波纹管边缘 (8) 的所述接触区域 (7) 被设置在壳体 (1) 的被经过所述球形活节 (2) 的中心点 (M) 并且垂直于未偏转的球形销 (3) 的纵向轴线 (15) 延伸的平面 (16) 延伸穿过的区段中。

20. 根据权利要求 19 所述的球窝接头,其特征在于,用于密封波纹管边缘 (8) 的所述接触区域 (7) 几乎平行于未偏转的球形销 (3) 的纵向轴线 (15),或者与所述纵向轴线围成一个 0° 至 5° 的锐角。

21. 根据上述权利要求 2 至 20 中任意一项所述的球窝接头,其特征在于,在所述壳体 (1) 上设有通过焊接或者材料变形固定的柄部 (22)。

22. 根据上述权利要求 2 至 21 中任意一项所述的球窝接头,其特征在于,所述壳体 (1) 的角偏转开口 (5) 为长孔。

23. 根据权利要求 22 所述的球窝接头,其特征在于,所述壳体 (1) 的成型区段 (9) 具有两个相互沿直径对置的下陷的边缘区段 (23) 和在所述下陷边缘区段之间分别升高的边缘区段 (24)。

24. 用于制造用于球窝接头的壳体 (1) 的方法,所述壳体具有铰接头 (1),所述铰接头包括配合用于支承球形销 (3) 的球形活节 (2) 的内腔 (4),以及在一侧具有用于引导球形活节 (2) 穿过的开口 (5),其中,所述球形活节具有紧接的球形销 (3) 的销部区段 (6),- 所述壳体具有在所述壳体 (1) 的外周面上的用于密封地固定密封波纹管 (31) 的密封波纹管边缘 (8) 的接触区域 (7),

- 所述壳体具有在壳体 (1) 上的与该壳体一体形成的成型区段 (9),能为了以可转动和可摆动的方式将球形销 (3) 的球形活节 (2) 固定在所述内腔 (4) 中而成型,

其特征在于下列方法步骤:

- 通过冷成型制造金属的壳体毛坯件 (25),所述壳体毛坯件具有形成的增厚部 26,

- 通过冷成型构造壳体外轮廓部 (27),

- 通过冷成型形成壳体内轮廓部 (28), 其中, 通过相应的冷成型工艺滑移的材料形成密封波纹管边缘 (8) 和成型区段 (9), 从而通过所述成型区段 (9) 形成环绕的可成型的封闭区域 (9)。

25. 用于制造球窝接头的方法, 所述球窝接头具有接头壳体 (1), 所述接头壳体包括配合用于支承球形销 (3) 的球形活节 (2) 的内腔 (4), 以及在一侧具有用于引导球形活节 (2) 穿过的开口 (5), 其中, 所述球形活节具有紧接着的球形销 (3) 的销部区段 (6),

- 所述球窝接头具有在所述壳体 (1) 的外周面上的用于密封地固定密封波纹管 (31) 的密封波纹管边缘 (8) 的接触区域 (7),

- 所述球窝接头具有在壳体 (1) 上的与该壳体一体形成的接头封闭部 (9), 用于以可转动和可摆动的方式将球形销 (3) 的球形活节 (2) 固定在所述内腔 (4) 中,

其特征在于下列方法步骤:

- 制造一体式冷成型的接头壳体 (1),

- 通过冷成型形成壳体内轮廓部 (28), 其中, 通过冷成型工艺滑移的材料形成密封波纹管边缘 (8) 和成型区段 (9), 从而在将球形销的球形活节 (2) 插入到内腔 (4) 中之后, 通过冷成型形成环绕的封闭区域 (9)。

26. 根据权利要求 25 所述的方法, 其特征在于, 在插入球形活节 (2) 的步骤之前将衬套 (13) 安装到该球形活节上, 或者在插入球形活节的步骤之前将衬套 (13) 嵌入之前制造好的内腔 (4) 中。

27. 根据权利要求 26 所述的方法, 其特征在于, 在冷成型期间, 进行在所述壳体 (1) 的底面 (10) 上的工具支承面 (11) 以及 / 或校正凸缘 (12) 的压制。

28. 根据权利要求 25 至 27 中任意一项所述的方法, 其特征在于, 通过材料滑移借助于工具 (29) 在壳体内轮廓部 (28) 中形成至少一个突起部 (17) 作为用于所述衬套 (13) 的扭转止动部。

29. 根据权利要求 25 至 28 中任意一项所述的方法, 其特征在于, 用于制造所述壳体的冷成型工艺是冷挤压工艺。

球窝接头及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种球窝接头以及一种用于制造球窝接头壳体的方法和一种用于制造这类球窝接头的方法。

背景技术

[0002] 由构成前序部分的 DE 195 36 035 A1 已知一种用于制造特别是用在机动车辆转向横拉杆上的球窝接头的壳体的方法, 以及一种借助于该方法制造的球窝接头的壳体。所述壳体具有一个配合用于支承球形销的球形活节的内腔。该最初两侧开口的壳体随后在一侧上通过盖子封闭, 其中, 为了固定所述盖子, 在壳体的上部边缘上设有成型区段。在将球形销与支承球形活节的衬套一起插入壳体内腔中之后, 借助于盖子进行封闭。球形销的销部区段在与盖子对置的一侧从开口伸出。在此, 为了密封内部的接头部件设有密封波纹管, 其中所述密封波纹管的边缘区域密封地紧贴在壳体的外周面的接触区域上。在由 DE 19536 035 A1 已知的解决方案中, 具有用于使球形销的销部区段穿过的开口的一侧具有接触台肩。插入内腔中的衬套支撑在所述接触台肩上。

[0003] 此外, DE 34 19 871 A1 还涉及一种用于容纳球形活节的壳体, 所述壳体作为毛坯件具有用于容纳球形活节的内腔, 所述内腔在一侧具有球形轮廓, 并且在与该轮廓对置的另一侧具有内腔侧圆柱形凸起, 在插入球形活节后, 在应用冷成型工艺的情况下借助于挤压工具使所述壳体的凸起边缘沿径向向内成型, 从而将所述球形活节固定在壳体中。随后在这种解决方案中需要进行热处理, 以再产生所述球形活节的可运动性。用于制造这类球窝接头的制造技术上的花费非常高。

[0004] 此外, 由 DE 197 55 020 A1 还得知一种作为轴向球窝接头实施的球窝接头, 所述球窝接头的壳体具有适用于支承球形销的球形活节的内腔, 以及用于引导紧接在球形活节上的球形销的销部区段穿过的开口。在所述壳体的内腔中插入容纳球形活节的衬套。在此, 所述衬套和壳体在开口侧具有圆柱形的壁厚恒定的几何结构。在将衬套和嵌入所述衬套中的球形销的球形活节插入壳体中后, 壳体的已有的开口在有限的范围内朝向壳体中央的方向变形, 从而通过这种方式防止球形销从壳体中自动脱出, 并且使衬套紧贴在球形活节的表面上。

[0005] 然而在这种解决方案中, 已认识到不利的是, 原本呈圆柱形的壳体变形直到变形到一个区域中, 在制成球窝接头后, 密封波纹管的边缘部分贴靠在该区域上。这可能导致密封波纹管的持久的密接受到威胁并且因此引起对潮气和污物侵入到内部的接头部件中的担心。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于, 提供一种球窝接头, 所述球窝接头能够以很少的费用, 节约时间、材料和能量地进行制造。

[0007] 本发明通过独立权利要求的特征解决所提出的目的。

[0008] 本发明的其他设计方案是在随后的各从属权利要求的内容。

[0009] 依据本发明,通过由冷成型或者在冷成型过程期间滑移的材料在完成壳体后构成壳体的成型区段对一种球窝接头进行了改进,所述球窝接头具有整体通过冷成型工艺制造的壳体或更确切地说接头壳体,所述壳体具有配合用于支承球形销的球形活节的内腔,以及在一侧用于引导紧接在球形活节上的球形销的销部区段穿过的孔以及在壳体外周面上的用于密封地固定密封波纹管边缘的接触区域,以及壳体的用于以可转动并且可摆动的方式将球形销的球形活节固定在内腔中的封闭区域。

[0010] 通过依据本发明的解决方案实现的是,一种球窝接头,所述球窝接头能够基本上非切削地因此几乎无废料地并且仅以很少的加工步骤制造。多余的材料不会被移去,而是用于构造特别的并且对于本发明意义重大的在已制造的壳体上的成型区段。在接头壳体中,该成型区段构成封闭区域,所述封闭区段根据冷成型,例如挤压或者滚压构成已完成的球窝接头的接头封闭部。在依据现有技术的其他实施方式中在壳体的制造期间进行的冲孔以及与此伴随的材料损失能够完全免除。因此,既能够节省用于切削加工的加工时间以及能量,还能够节约贵重的材料。省去了本来是必需的再处理以及废料清除。因此,用于这类球窝接头的制造成本与已知的解决方案相比明显减少。这可以在壳体毛坯件通过材料滑移成型期间通过确定的材料溢出量对材料质量公差进行补偿来实现。

[0011] 通过所述壳体作为仅一侧设有开口的壳体的单件式实施方式,在依据本发明的解决方案中,可以省去多个部件,如封闭盖或者封闭环,还可以省去附加的加工步骤,如将封闭盖或者封闭环固定以封闭球窝接头。

[0012] 本发明的一种设计方式在于,可借助于冷成型工艺,如挤压或者滚压制造或成型用于封闭壳体的成型区段。这种本身已知的制造方法在依据本发明的解决方案中被证实是特别有利的,因为应用这种制造方法能够节约能量进而因此节约成本并且制造花费很少。此外,这种几乎无需切削的制造还省下了在机器上的改装时间并且几乎避免切削加工。此外,还简化了装有依据本发明的壳体的球窝接头的安装。

[0013] 此外,当所述成型区段在其成型前具有空心圆柱体、锥体或者圆锥体的几何形状时会是有利的。因此,所述成型区段具有一种形状,该形状简化了成型区段的成型,并且此外还实现了在插入球形销的球形活节之后成型区段在球形活节或更确切地说球形活节的接触区域上的最优的贴靠。

[0014] 通过在壳体外轮廓部上设置圆锥面或者锥面,可实现成型区段的圆锥形或者锥形曲线。

[0015] 通过依据一种本发明的改进方案提出的特征,即,成型区段的成型区域也就是封闭区域在其成型后具有大致为球形的形状,能够实现决定性的优点。因此,在封闭球窝接头时衬套与封闭区域一起成型,使得所述衬套最优地贴靠在球形活节上。因此,总体上在球窝接头中提供了更高的承重比率,这意味着更高的负荷承受能力。当壳体的内腔以及因此所述衬套总体上具有球形形状时,这种效果还能够增强。

[0016] 通过冷成型工艺制造所述壳体的优点还在于,在所述壳体成型的情况下还能够产生多种轮廓。因此,根据本发明的另一建议规定,所述壳体在其与开口对置的底面上具有工具支承面。

[0017] 同样有利的是,在成型期间,例如在与壳体的开口对置的底面上形成一个校正凸

缘。此外,同样可以利用多余的材料来形成工具支承面以及 / 或者校正凸缘,从而在此不产生废料。

[0018] 工具支承面以及 / 或者校正凸缘在后面的球窝接头的安装中用于将壳体固定在容纳壳体的工具中或者所述工具上。由此,实现安装简化因此改善安装的质量。

[0019] 所述校正凸缘可以是环形的、圆形的或者多边形的突起部。决定性的,该校正凸缘是在壳体底面上的突起部,该突起部能够插入工具的相应的容纳部中,以由此在安装期间将所述壳体固定。

[0020] 如在大量的球窝接头的实施方式中已知,在根据本发明的球窝接头中还可以将一个衬套插入内腔中,从而由此能够有针对性地影响球窝接头的支承特性。

[0021] 为了使球窝接头的装配变得容易,有利的是,所述衬套大致具有恒定的壁厚并且在装配球窝接头之前已经为球形,也就是具有球形的形状。通过这种方式,所述衬套能够在壳体外部直接安放在球形销的球形活节上并且随后与球形销一起作为一个预装配的组件插入壳体中。此外,通过球形的实施方式,如前面已与同样球形构造的成型区段相联系地阐述的一样,可实现更高的支承力。

[0022] 一种本发明的设计方案还规定,所述衬套在其开口边缘的区域中具有比在经过球形活节的中心点并且垂直于未偏转的球形销的纵向轴线的假想平面延伸穿过的区段中更厚的材料横截面。

[0023] 通过该特征,显著减少了成型区段的变形量。这使得,在壳体的外表面上总体上变形更小,从而还非常特别的是,用于密封波纹管边缘的接触区域保持几乎不受用以封闭壳体的成型过程的影响。由此,该接触区域能够被设计得非常精确,并且可以确保密封波纹管边缘和壳体之间可靠且安全的密封。

[0024] 另一优点在于,所述衬套具有至少两个材料横截面不同的区域,即,大致在球形活节中间的较薄的区段和在其开口边缘区域中的较厚的部分。由此可以实现的是,通过与成型有关的作用到衬套上的力作用,在衬套的内部产生最优的应力分布。结果是,依据本发明的球窝接头的衬套与球形活节的表面相匹配,使得零件对即球形活节 - 衬套的摩擦系数非常小。通过这种方式使球窝接头的磨损大幅下降。

[0025] 所述衬套的开口边缘可以例如至少部分为增厚的边缘突起。

[0026] 在由现有技术已知的球窝接头中一个特别的问题在于,确保衬套在壳体内腔之内在球窝接头的整个使用寿命期间不被松开,并且执行例如在内腔之内的运动。为此,本发明还通过进一步的建议提出一种解决方案。据此,在壳体的内腔中,设置至少一个突起部作为衬套的扭转止动部。该突起部可以通过各种不同的方式产生。因此,足以在壳体内腔中产生材料变形,所述变形的量只有十分之几毫米,用于使该突出部在将衬套插入壳体内腔中时侵入到衬套材料中,并且通过这种方式,将衬套固定,这样特别优化地起扭转止动的作用。在此,特别有利的是,在制造壳体时已经产生至少一个突起部。

[0027] 根据本发明的一种有利的改进方案,所述壳体在其壳体外轮廓部上具有凸肩,所述凸肩用作用来密封地固定密封波纹管边缘的接触区域并且通过接触区域和成型区段的不同材料横截面形成。横截面相对于成型区段增厚的接触区域在成型区段成型时保持不受影响,从而能够使接触区域的结构非常精确地与密封波纹管边缘的尺寸相协调。此外,通过由此实现的壳体的在开口侧区段中的分阶将与密封波纹管边缘接触的区域和成型区段

在成型技术上相互分隔开。因此,与由现有技术已知的解决方案相比,这类壳体的在装配球窝接头期间的成型得以明显简化。通过依据本发明的措施,密封性能在其可靠性和持久性方面决定性地得以改善。

[0028] 此外,对于接触区域和成型区段的实施方式重要的是,成型区段的外径小于用于密封波纹管边缘的接触区域的外径,从而由此成型区段与接触区域相比具有更小的材料横截面,并且可以将壳体的内腔的几何结构设计为没有过渡部。

[0029] 通过冷成型工艺由成型区段制造的封闭区域有利地,在其成型后,也就是说以作为球窝接头的封闭部的最终形状具有构成开口边缘的斜面,所述斜面与在该区域中的球形销的销部区段的几何结构一致。通过这种有利的设计方案,可以实现的是,在球形销向一侧最大地偏转时在壳体上产生线接触。该线接触相对于点接触的优点是具有非常小的应力集中效应,从而球形销的表面在多次接触的情况下也不会损坏。特别当球形销具有表面保护时,这是特别重要的。

[0030] 本发明的另一种设计方案在于,在成型区段和接触区域之间设有过渡区域。通过这种措施使得在用于固定密封波纹管边缘的接触区域和成型区段之间能够实现尽可能协调的过渡。在完成设有依据本发明的壳体的球窝接头后,便不再能够或者仅能很少地看到所述过渡区域。所述过渡区域优选地在成型区段的成型期间精确地与所述成型区段的曲线相配合。

[0031] 按照本发明的进一步的建议,所述过渡区域由至少一个圆角构成。然而优选的是,在过渡区域中应设有多个平滑地相互过渡的圆角。通过在用于固定密封波纹管边缘的接触区域和成型区段之间的这个由圆角实现的平滑的过渡,此外还使得在壳体上没有任何尖棱的过渡。这类尖棱的过渡可能导致损坏对于球窝接头的密封非常重要的与密封波纹管边缘贴靠的区域。

[0032] 依据本发明的壳体的一种特别的变型方式还在于,用于密封波纹管边缘的接触区域具有圆柱形、锥形或者圆锥形的形状。通过接触区域的优选的圆柱形的形状,提供了一个表面,该表面实现了在接触区域与贴靠在该接触区域上的密封波纹管边缘之间的最优的密封作用。

[0033] 此外,所述接触区域为圆锥或者锥体的设计方案还可以进一步改善密封波纹管边缘的密封的贴靠,以及以支持的方式用于使密封波纹管边缘不从接触区域松开。

[0034] 此外,可以设想各种密封轮廓,如齿状的结构,从而能够实现接触区域和密封波纹管边缘的相互啮合。

[0035] 本发明的一种特别有利的改进方案在于,用于密封波纹管边缘的接触区域被设置在壳体的一个区段中,经过球形活节的中心点并且垂直于未偏转的球形销的纵向轴线延伸的平面延伸穿过该区段。

[0036] 通过该因此大致在壳体中央的用于密封波纹管边缘的接触部能够实现优化的密封。由于球形销的偏转而作用到密封波纹管上的拉伸负载或者说向所述密封波纹管施加负载的扭力绝大部分可以通过这种措施进行补偿。在此,所述密封波纹管的长度允许所述密封波纹管呈螺纹形设有多个褶皱,从而所述密封波纹管由于其本身的固有弹性能够对所述的运动进行补偿,并且不从其接触区域脱落。

[0037] 如果将用于密封波纹管边缘的接触区域大致设置在球形活节的中心点的高度上,

则对径向接头特别有利。这类径向接头具有至少一个在侧面从壳体伸出的柄部,所述柄部用于随后将所述壳体与相应的部件连接。这个相对于未偏转的球形销的纵向轴线沿径向延伸的柄部直接紧接在用于密封波纹管边缘的接触区域上。可以确定的是,通过依据本发明的壳体的实施方式,在径向接头中柄部的连接部在负载下伴有更微小的弯曲应力。这显示出在此描述的设计方案的另一非常重要的优点。

[0038] 特别的是,用于密封波纹管边缘的接触区域几乎平行于未偏转的球形销的纵向轴线延伸。换句话说,所述接触区域形成一个轮廓部,所述密封波纹管边缘能够最优地紧贴在该轮廓部上。在此,密封波纹管边缘的倾斜可以在 0° 至 5° 之间的范围内变化,其中,朝向销内部或者朝向未偏转的球形销的纵向轴线倾斜。在此,还证明,通过冷成型工艺制造壳体是有利的,因为总体上可以在制造壳体时一起形成所述接触区域,而不需要切削加工。

[0039] 为了将壳体与柄部连接,如在径向接头中可以设计所述柄部,依据本发明除了壳体和柄部的单件式或者一体式的构造方式之外,在壳体上也可以有通过材料变形或者通过焊接事后固定的柄部。

[0040] 壳体的一种特别的实施方式在其封闭后在俯视图里具有一个长孔。为了能够在—个工序中随着封闭区域的冷变型从成型区段中形成所述长孔,壳体的成型区段具有两个相互沿直径对置的下陷的边缘区段和两个在所述下陷边缘区段之间分别升高的边缘区段。

[0041] 用于制造球窝接头的壳体的方法具有下列方法步骤:

[0042] - 制造金属的壳体毛坯件 25,所述壳体毛坯件具有通过冷成型形成的增厚部 26,

[0043] - 通过冷成型构造壳体外轮廓 27,

[0044] - 通过冷成型形成壳体内轮廓 28,其中,通过相应的冷变型工艺滑移的材料形成密封波纹管边缘 8 和成型区段 9,从而通过成型区段 9 形成环绕的可变形的封闭区域 9。

[0045] 依据本发明的用于制造球窝接头的方法的特征在于下列方法步骤:

[0046] - 制造单件式的冷成型的接头壳体 1,

[0047] - 通过冷成型形成壳体内轮廓 28,其中,通过冷变型工艺滑移的材料形成密封波纹管边缘 8 和成型区段 9,从而在将球形销的球形活节 2 插入内腔 4 中后,通过冷变型形成环绕的封闭区域 9。

[0048] 在此,根据这些基本方法步骤的进一步实施方式,可以在挤压期间同样进行在壳体底面上的工具支承面以及 / 或者校正凸缘的压制。

[0049] 借助于工具通过材料滑移能在壳体内轮廓部中形成至少一个突起部作为用于衬套的扭转止动部,而没有明显的额外花费。

[0050] 依据本发明的用于制造壳体的冷成型工艺优选地指冷挤压工艺,因为由此能实现几乎非切削制造的壳体。

附图说明

[0051] 下面依据附图对本发明进行详细阐述。所示出的实施例不局限于所示出的变型方式,而是仅用于解释本发明的原理。为了能够形象地示出依据本发明的工作原理,在图中仅示出了非常简化的原理图,在所述原理图中,省去了对于本发明不重要的部件或者元件。但这并不意味着这类部件或者元件在依据本发明的解决方案中不存在。

[0052] 附图中:

- [0053] 图 1 以剖视图部分地示出了完成安装的球窝接头的第一种实施方式的头部区域，
- [0054] 图 2 以剖视图部分地示出了完成安装的球窝接头的第二种实施方式的头部区域，
- [0055] 图 3 示出了图 1 或者图 2 中的放大的局部 III，
- [0056] 图 4 以部分剖视图示出了作为单个部件的壳体的第一种变型方式，
- [0057] 图 5 以部分剖视图示出了作为单个部件的壳体的第二种变型方式，
- [0058] 图 6 示出了沿图 5 中的箭头 VI 方向看向壳体中的图，
- [0059] 图 7 以剖视图示出了依据本发明的球窝接头的部分装配，
- [0060] 图 8 简化地示出了用于封闭壳体的成型区段的成型，
- [0061] 图 9 示出了用于球头一种特别的实施方式的作为单个部件的壳体，以及
- [0062] 图 10 以简化的工序图示出了通过冷成型对壳体的制造。

具体实施方式

[0063] 在图 1 中，以剖视图示出了完成安装的球窝接头。所述壳体 1 具有沿径向伸出的柄 22，所述壳体 1 能够借助于所述柄固定在机动车辆的相应的部件上。在壳体 1 内已有的内腔 4（该内腔在图 4 或者图 5 中可更清楚地看到）中嵌入一个衬套 13，所述衬套以其外周面在宽的区域中直接贴靠在内腔 4 的壳体内轮廓部 28 上。在这种球窝接头的实施方式中，所述壳体内轮廓部 27 具有斜面，衬套 13 以相应的倾斜部支撑在所述斜面上。由塑料制成的并且具有有限弹性的衬套 13 在它的方面以其在本情况下为球形的内周面容纳球形销 3 的球形活节 2。在图 1 的示图中，示出了在非偏转位置的球形销 3。所述球形销 3 从球形活节 2 开始过渡到销部区段 6，所述销部区段从壳体 1 的开口 5 伸出。密封波纹管 31 用于使内部的接头部件相对于环境密封。该密封波纹管具有第一密封波纹管边缘 8 以及与所述第一密封波纹管边缘对置的直接贴靠在球形销 3 的销部区段 6 上的第二密封波纹管边缘 32。所述密封波纹管边缘 8 密封地贴靠在位于壳体 1 的壳体外轮廓部 27 上的接触区域 7 上。所述壳体 1 的该接触区域 7 具有比朝向壳体 1 的开口 5 的方向紧接的接头封闭部 9 更大的直径。

[0064] 在所示出的示例中，为了将球形活节 2 和衬套 13 固定在球窝接头的壳体 1 中，所述接头封闭部 9 朝向接头中心的方向，也就是朝向中心点 M 的方向成型。

[0065] 此外，在图 1 的视图中重要的是，所述密封波纹管边缘 8 位于平面 16 中，该平面垂直于未偏转的球形销 3 的纵向轴线 15，并且还延伸经过球形活节 2 的中心点 M。因此，所述密封波纹管边缘 8 大致设置在接头中心，这带来了如下主要优点，即所述密封波纹管边缘能够对由于球形销 3 的运动而在壳体 1 内部产生的负荷最优地进行补偿。此外，所述衬套 13 在该区域中具有比在其开口边缘 14 处更小的材料横截面。在所述壳体 1 的底面 10 上还成型有工具支承面 11 以及校正凸缘 12，该工具支承面以及校正凸缘随着壳体的制造产生。

[0066] 与图 1 不同的是，在图 2 中的球窝接头的实施方式具有衬套 13，所述衬套在其整个周边上具有几乎恒定的材料横截面。只有开口边缘 14 如在图 1 的球窝接头中是被加厚的。壳体 1 的内腔 4 也与这种球形轮廓相匹配，该内腔同样被设计为球形的。通过这种措施，能够实现明显更高的承重比率，这意味着该球窝接头与已知的实施方式相比能承受更高的负荷。此外，壳体 1 的底面 10 在图 2 中的变型方式中是具有作为校正凸缘 12 的功能的工具支承面 11。

[0067] 在图 3 中示出了图 1 和图 2 中的放大的局部 III。由此可见,所述衬套 13 在其开口边缘 14 上具有增厚部并且在赤道线附近的衬套区段 33 中具有非常狭窄的轮廓。通过衬套 13 的开口边缘 14 被增厚的设计方式,所述壳体 1 的成型区段 9 仅需以很小的量成型,从而在成型期间,不会对邻接的壳体 1 的接触区域 7 产生影响。由此,所述接触区域 7 能够非常精确地适应于密封波纹管边缘的贴靠。

[0068] 在图 3 中还明显可见的是,在衬套 13 的内侧上的在相对于球形活节 2 的接触区域中的凹槽 34。

[0069] 在图 4 中作为单个部件示出的壳体 1 的第一实施方式中有内腔 4,所述内腔的设计如同支承球形活节 2 的衬套 13 一样,允许容纳球形销 3 的球形活节 2。所述壳体 1 作为单侧开口的壳体 1 具有开口 5。在安装球窝接头时,可以通过该开口 5 将由球形销 3 和装在球形销 3 的球形活节 2 上的衬套 13 组成的组件引导到壳体 1 中。在开口侧的区域中,所述壳体 1 在其壳体外轮廓部 27 上具有接触区域 7,用于在此未示出的密封波纹管边缘 8 的密封的贴靠。在本发明中,该接触区域 7 由两个区段组成,即一个轴向区段 20,该轴向区段 20 过渡到倾斜区段 21。轴向区段 20 和倾斜区段 21 构成 V 形的接触区域 7,该接触区域具有一个作为张角的钝角。所述轴向区段 20 是圆柱形的接触面因此具有直径 d_A 。

[0070] 朝开口 5 的方向观察,成型区段 9 紧接着接触区域 7,所述成型区段是在将球形销 3 的球形活节 2 插入壳体 1 的内腔 4 中之后通过朝向接头中心成型而确保所述球形活节 2 固定在所述内腔 4 中。在此,所述成型区段 9 的成型这样进行,使得所述球形活节可在所述内腔 4 的内部保持能够转动和摆动。在此,特别有利的是,在同时测量阻力矩的情况下发生成型,从而能够确定在球窝接头和容纳所述球窝接头的支承部件之间出现的摩擦系数,且因此生产的球窝接头具有可精确确定的摩擦系数。

[0071] 如同由图 4 的视图中明显得知,所述成型区段 9 的外径 d_0 小于接触区域 7 的外径 d_A ,从而在所述成型区段 9 成型时不会对接触区域 7 产生影响。在所述接触区域 7 和所述成型区段 9 之间有一个过渡区域 19,所述过渡区域由多个相互平滑过渡的圆角组成。为了避免尖棱的过渡,在壳体 1 的该区段优选地应用圆角,从而在此实现在各个壳体区段之间协调的平滑的过渡。

[0072] 此外,在壳体 1 的内腔 4 的壳体内轮廓部 28 中构造有多个突起部 17,所述突起部由材料滑移形成,从而直接邻近这些突起部 17 存在多个凹部 30。在已安装球窝接头的情况下,所述突起部随后用作于衬套的扭转止动。

[0073] 该壳体 1 的另一特别之处在于,在底面 10 上形成了一个工具支承面 11 和作为中央突起部的校正凸缘 12,所述工具支承面和校正凸缘对优化球窝接头的安装是有益的。

[0074] 与原则上结构相同的在图 4 实施的壳体 1 相比,在图 5 中所示出的壳体 1 在其底面 10 上设有工具支承面 11 和环状的校正凸缘 12。

[0075] 图 6 示出了依据图 5 中的箭头 VI 的方向看向作为单个部件的壳体 1 的内腔 4 的视图。在其中可以看到凹部 30,在制造壳体的过程中,从所述凹部使材料向外突出,用来形成突起部 17。柄部 22 一体式地在侧面成型在所述壳体 1 上。

[0076] 针对依据本发明的球窝接头的一种变型实施方式,图 7 以剖视图示出了依据本发明的球窝接头的一部分装配。在图 7 中依然敞开的,也就是说未成型的壳体 1 中插入衬套 13 和球形销 3,其中,壳体 1 的成型区段 9 具有圆柱形的轮廓。所述衬套 13 以其球形的支

承面以可转动和可摆动的方式容纳球形销 3 的球形活节 2, 并且在其开口边缘 14 的区域中具有比经过球形活节 2 的中心点 M 并且垂直于未偏转的球形销 3 的纵向轴线 15 延伸的假想平面 16 延伸穿过的区段更厚的材料横截面。换句话说, 所述衬套 13 在球形活节 2 的赤道区域中具有一个衬套区段 33, 所述衬套区段比开口边缘 14 更薄, 所述衬套 13 在开口边缘处具有拱起形的增厚部。衬套 13 的凹槽 34 可被用于填充润滑剂, 并且此外还具有以下优点, 即所述凹槽在球形活节 2 和衬套 13 之间起降低摩擦的作用。

[0077] 此外, 在壳体 1 的内腔 4 中突起部 17 被成型到内腔 4 的表面中, 所述突起部在制造壳体 1 时通过材料成型产生。在此, 发生材料滑移, 从而在图 7 的示图中源于凹部 30 的壳体材料形成突起部 17。

[0078] 从图 8 中能够得知壳体 1 的成型区段或者说接头封闭部 9 成型的大大简化的视图。在此, 挤压工具 36 用于对原本具有圆柱体形状的成型区段进行冷成型, 所述挤压工具以由箭头表示的力“F”作用在成型区段 9 上。在这里, 挤压工具 36 的一部分具有壳体 1 的壳体外轮廓部 27 的后来的轮廓。在本示例中, 所述接头封闭部 9 在内部和外部都具有球形轮廓。这具有如下优点: 所述衬套 13 以最优的方式紧贴在球形活节 2 上并且不会产生尖棱的过渡。此外, 另一特别之处在于, 所述壳体 1 的接头封闭部 9 在开口侧具有斜面 18。该与球形销 3 的销部区段 6 的接触台肩 35 相对应的斜面 18 使得在球形销 3 向一侧最大偏转的情况下在壳体 1 上产生线接触。所述线接触相对于点接触具有应力集中效应非常小的优点, 从而使所述球形销 3 的表面在多次接触的情况下也不会受到损坏。而由接头封闭部 9 的球形形状还产生其他的优点。因此, 在封闭球窝接头时, 可以使接头封闭部 9 的封闭区域变形直到进入球形活节 2 和销部区段 6 之间的过渡区域中, 也就是说直至变形到所谓的销颈中, 从而由此可以达到非常高的抗拉强度。换句话说, 所述球形销 3 的销部区段 6 的直径甚至大于壳体 1 的开口 5 的最终开口横截面。在具有两侧开口的并且通过盖子封闭的壳体的球窝接头中, 这种可能性是不能实现的, 因为在此所述球形销从盖子侧被引入到壳体中, 因此必须穿过与所述盖子侧对置的壳体开口。因此, 在两侧开口的球窝接头中, 球形销的销部区段的直径始终小于壳体开口的最终开口横截面。

[0079] 在图 9 中的视图示出了壳体 1 的一种特别的实施方式。所述壳体 1 的这种结构形式实现了在其完成后在俯视图中的一个作为开口 5 的长孔, 所述球形销 3 的销部区段 6 穿过所述开口伸出。为了能够与成型区段 9 的成型一起在一个工序中形成所述长孔, 图 9 中的壳体具有成型区段 9 的两个相互沿直径对置的下陷的边缘区段 23 和在所述下陷的边缘区段之间的升高的边缘区段 24。在所述成型区段 9 的下部该壳体 1 还具有用于密封波纹管边缘 8 的接触区域 8。

[0080] 下面借助于在图 10 中的非常简化的工序图对依据本发明的方法进行阐述。首先进行金属的壳体毛坯件 25 的制造, 所述壳体毛坯件具有通过锻造形成的增厚部 26, 如在图 10 的分图 a) 中所示。

[0081] 接下来, 按照在图 10 的分图 b) 中的视图, 通过锻造使壳体毛坯件 25 具有壳体外轮廓 27, 所述外轮廓除了可能仍需执行的校正之外, 在很大程度上与最终的壳体外轮廓 27 相符。

[0082] 为了形成壳体内轮廓 28, 优选的是使用挤压, 其中, 特别地滑移的材料被用于形成成型区段 9。如由图 10 的分图 c) 可见的是, 在这个工序中还在壳体 1 的底面 10 上压制出

工具支承面 11 和校正凸缘 12。

[0083] 当借助于刀具 29 在内腔 4 中加工出突起部 17 时,就完成了壳体 1 的制造,所述突起部在完成装配的球窝接头中用作衬套的扭转止动部。在此,借助于简单的材料去除,实现对突起部 17 的制造。

[0084] 对具有之前已制造的壳体的球窝接头的制造可以通过下列其他的单独步骤实现:

[0085] - 通过冷成型使壳体内轮廓 28 成型,其中,通过冷成型方法滑移的材料形成密封波纹管边缘 8 和成型区段 9,从而形成环绕的封闭区域 9,

[0086] - 将衬套 13 安装到球形活节 2 上,

[0087] - 将球形销的球形活节插入内腔 4 中,

[0088] - 通过封闭区域 9 的冷成型封闭接头,从而产生接头封闭部 9。

[0089] 附图标记列表

[0090] 1. 壳体、壳体头部

[0091] 2. 球形活节

[0092] 3. 球形销

[0093] 4. 内腔

[0094] 5. 角偏转开口

[0095] 6. 销部区段

[0096] 7. 接触区域

[0097] 8. 密封波纹管边缘

[0098] 9. 成型区段、封闭区域、接头封闭部

[0099] 10. 底面

[0100] 11. 工具支承面

[0101] 12. 校正凸缘

[0102] 13. 衬套

[0103] 14. (衬套的) 开口边缘

[0104] 15. 纵向轴线

[0105] 16. 平面

[0106] 17. 突起部

[0107] 18. 斜面

[0108] 19. 过渡区域

[0109] 20. 轴向区段

[0110] 21. 倾斜区域

[0111] 22. 柄部

[0112] 23. 下陷的边缘区段

[0113] 24. 升高的边缘区段

[0114] 25. 壳体毛坯件

[0115] 26. 增厚部

[0116] 27. 壳体外轮廓部

- [0117] 28. 壳体内轮廓部
- [0118] 29. 刀具
- [0119] 30. 凹部
- [0120] 31. 密封波纹管
- [0121] 32. 密封波纹管边缘
- [0122] 33. 具有小的材料横截面的衬套区段
- [0123] 34. 凹槽
- [0124] 35. 接触台肩
- [0125] 36. 挤压工具

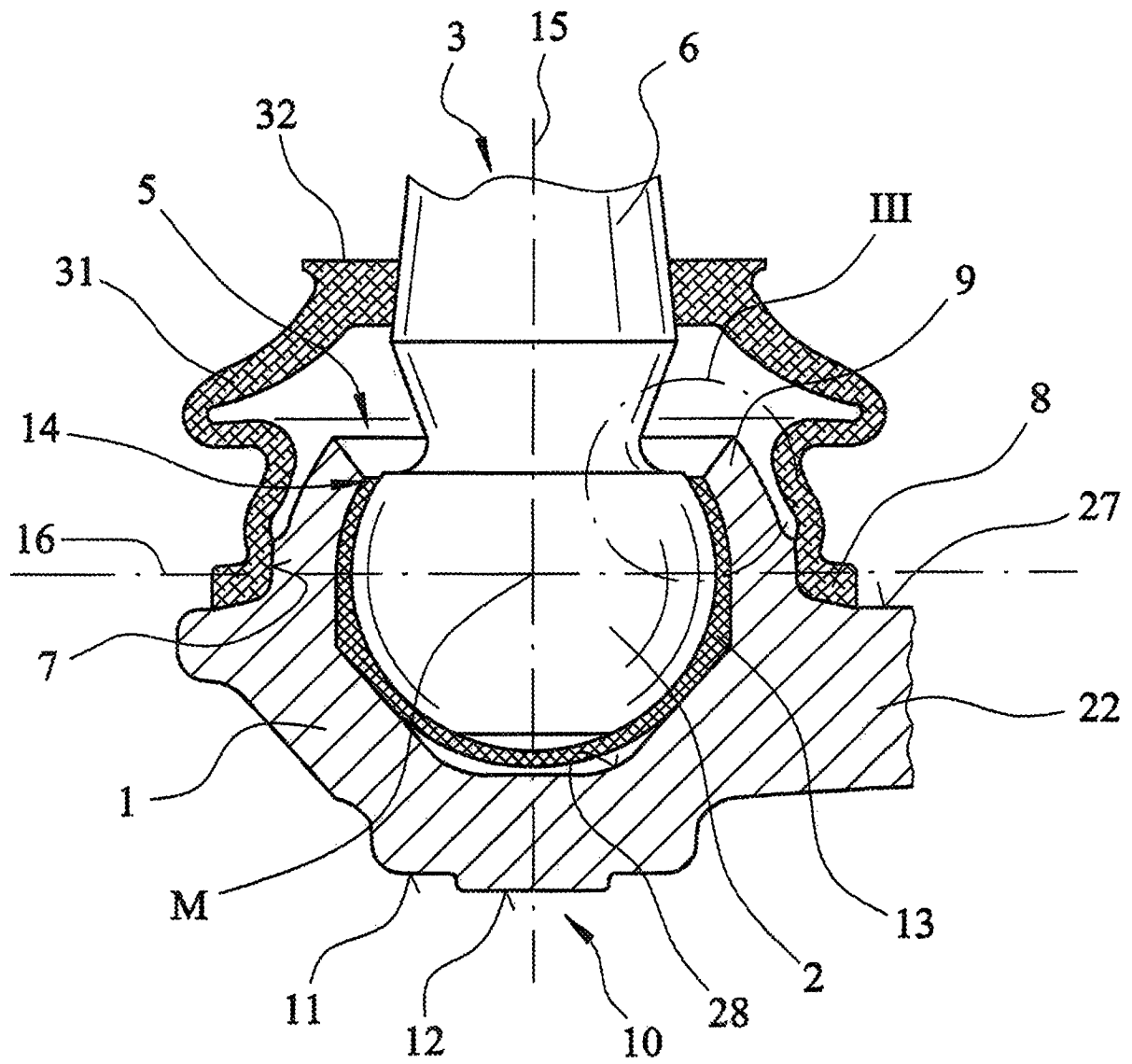


图 1

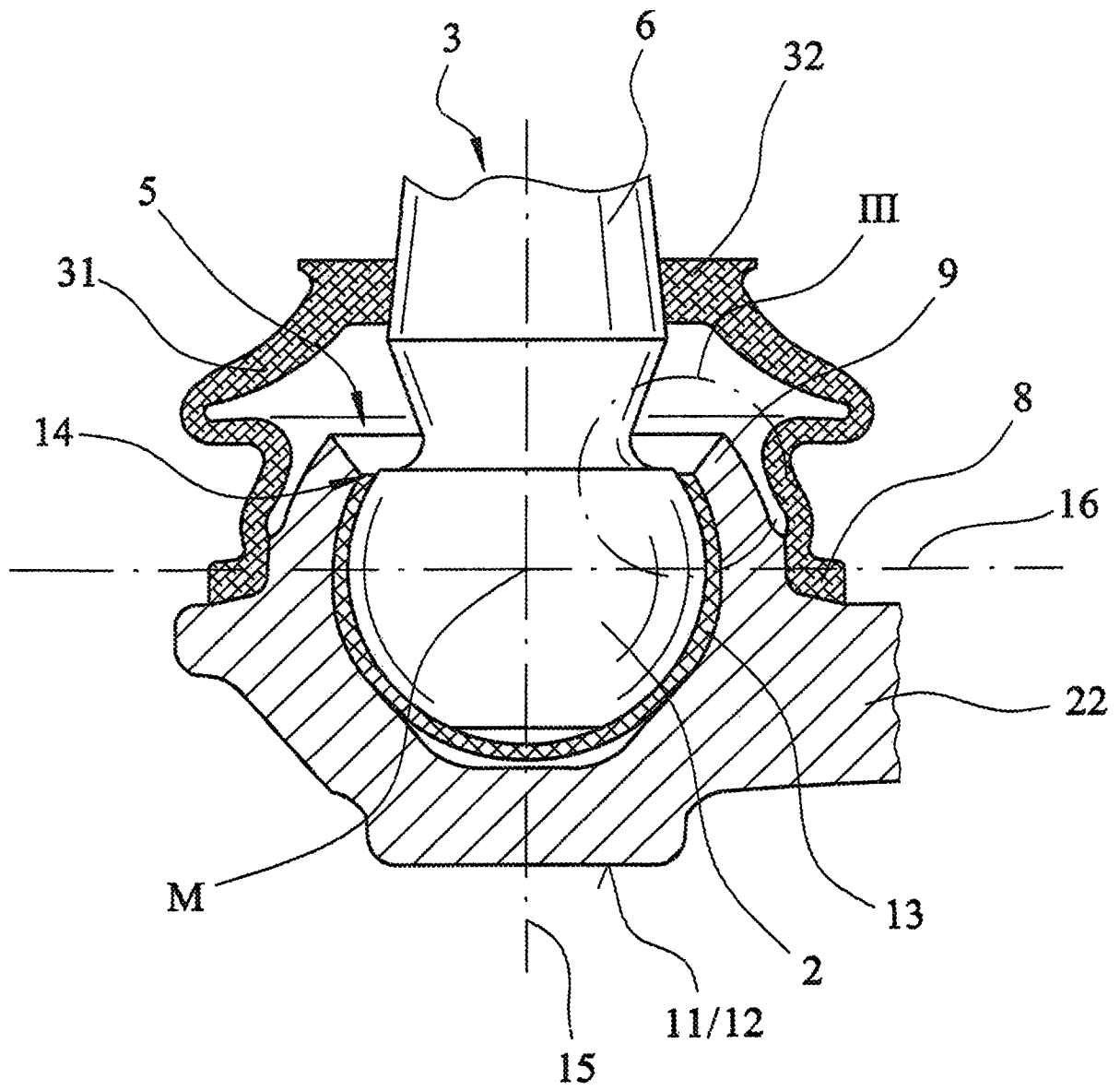


图 2

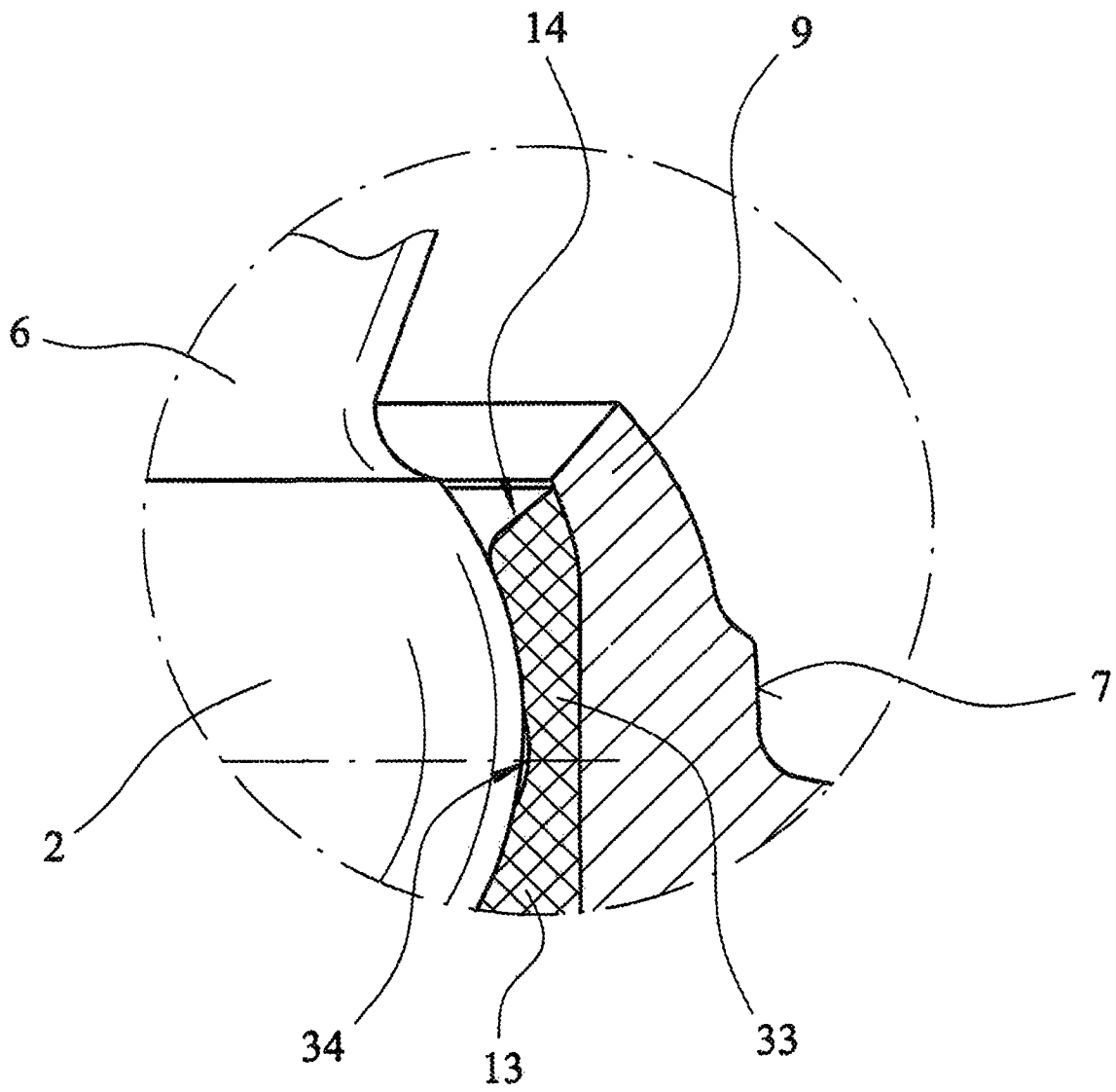


图 3

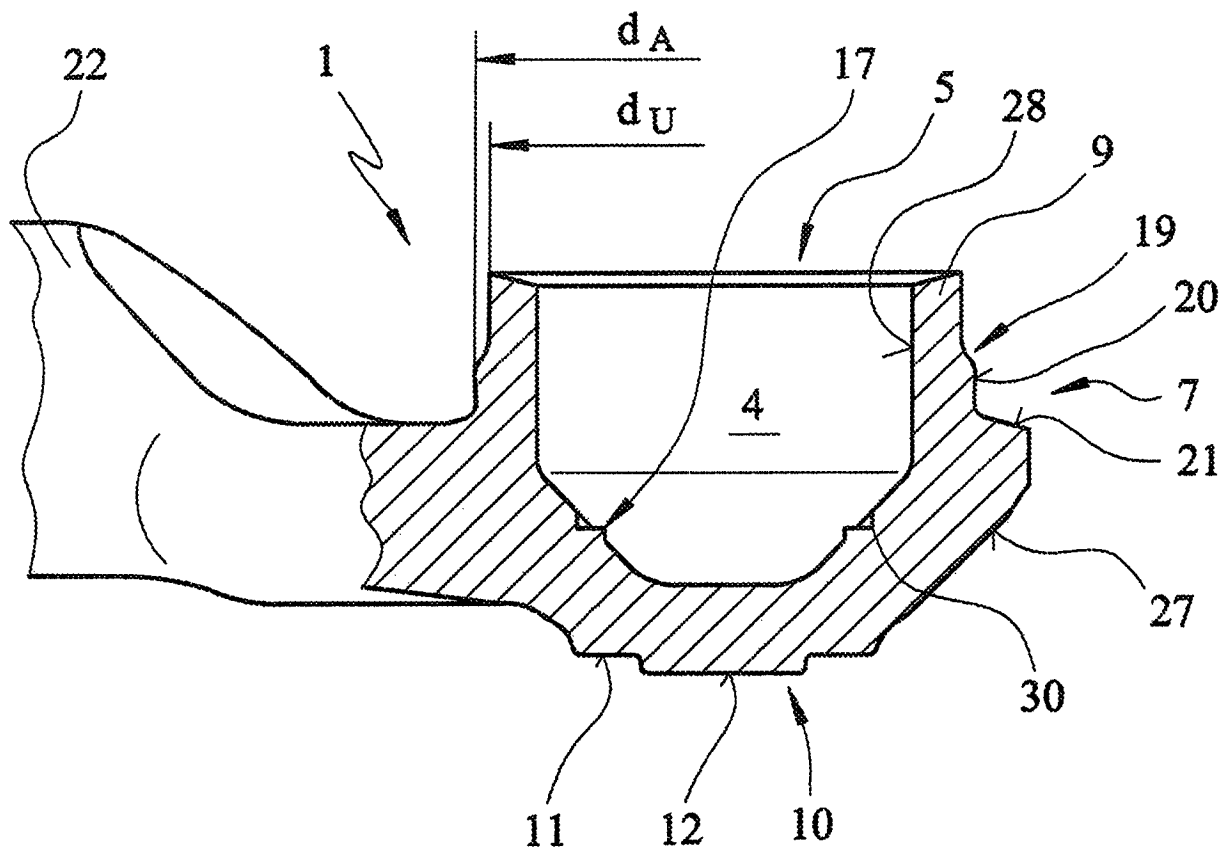


图 4

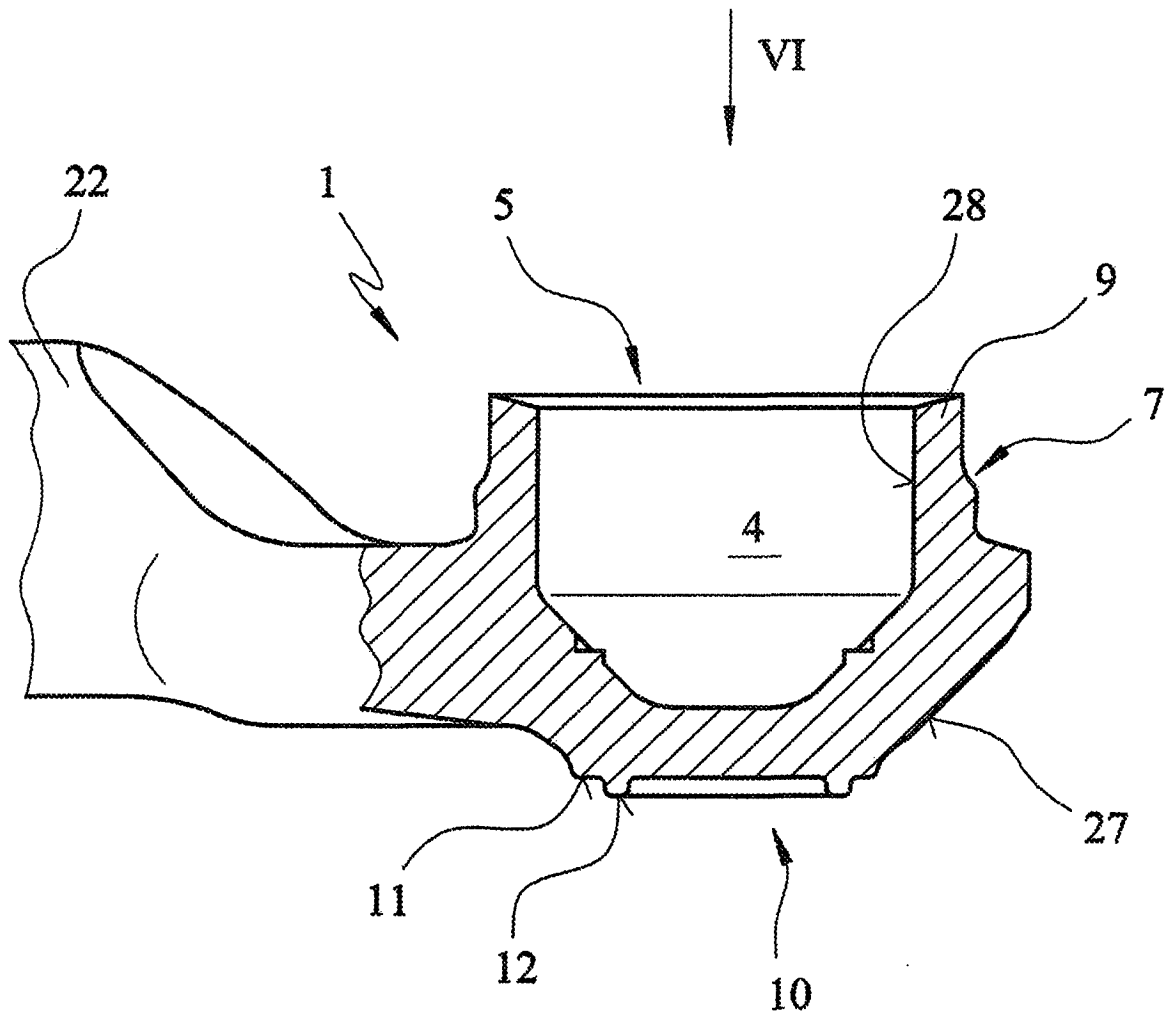


图 5

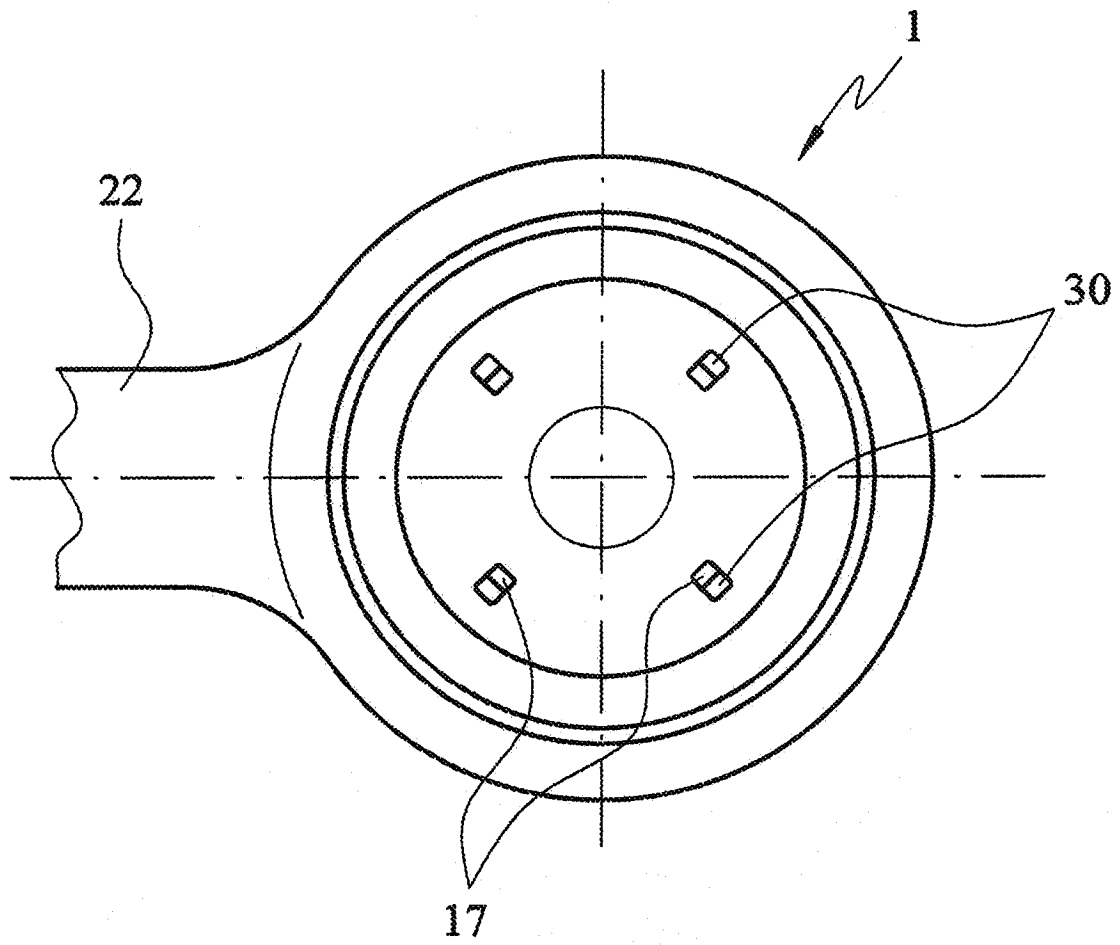


图 6

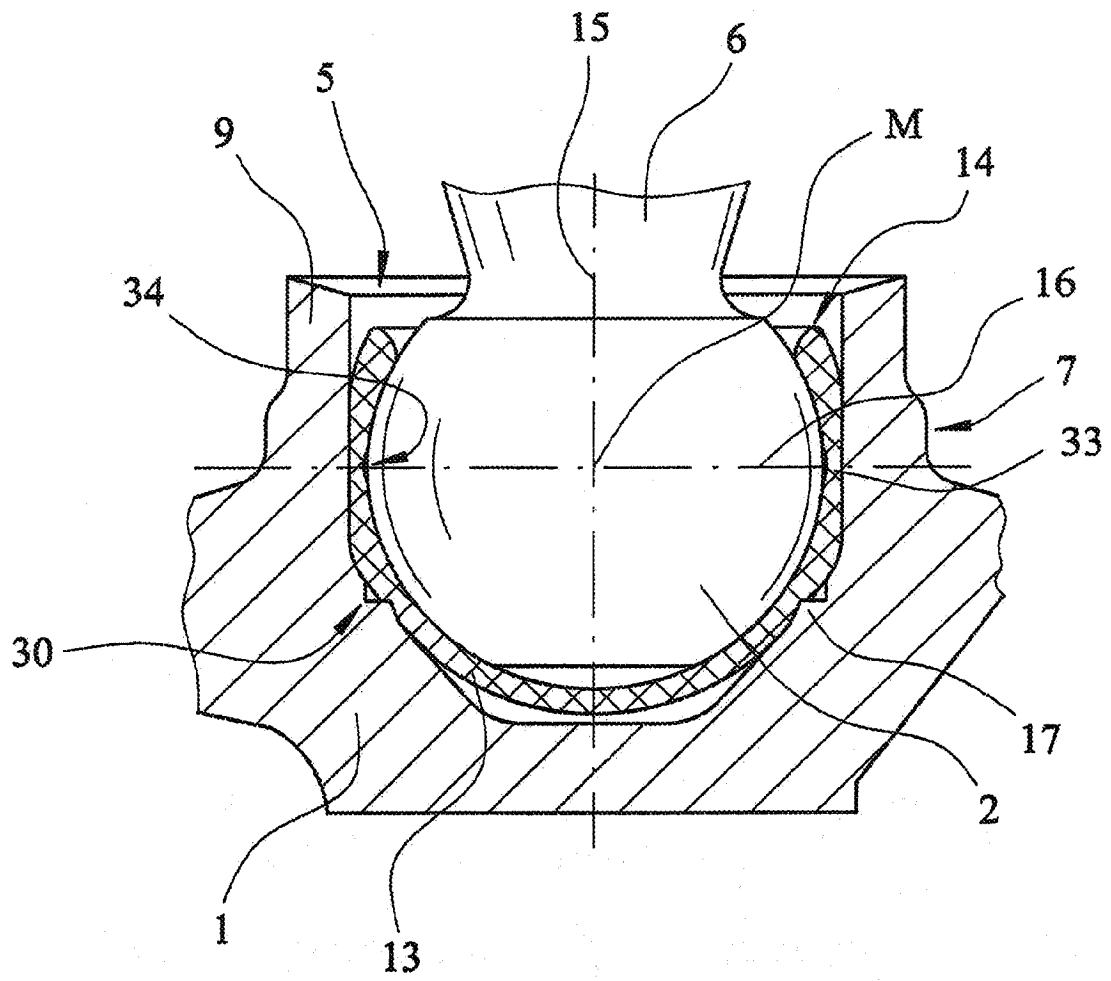


图 7

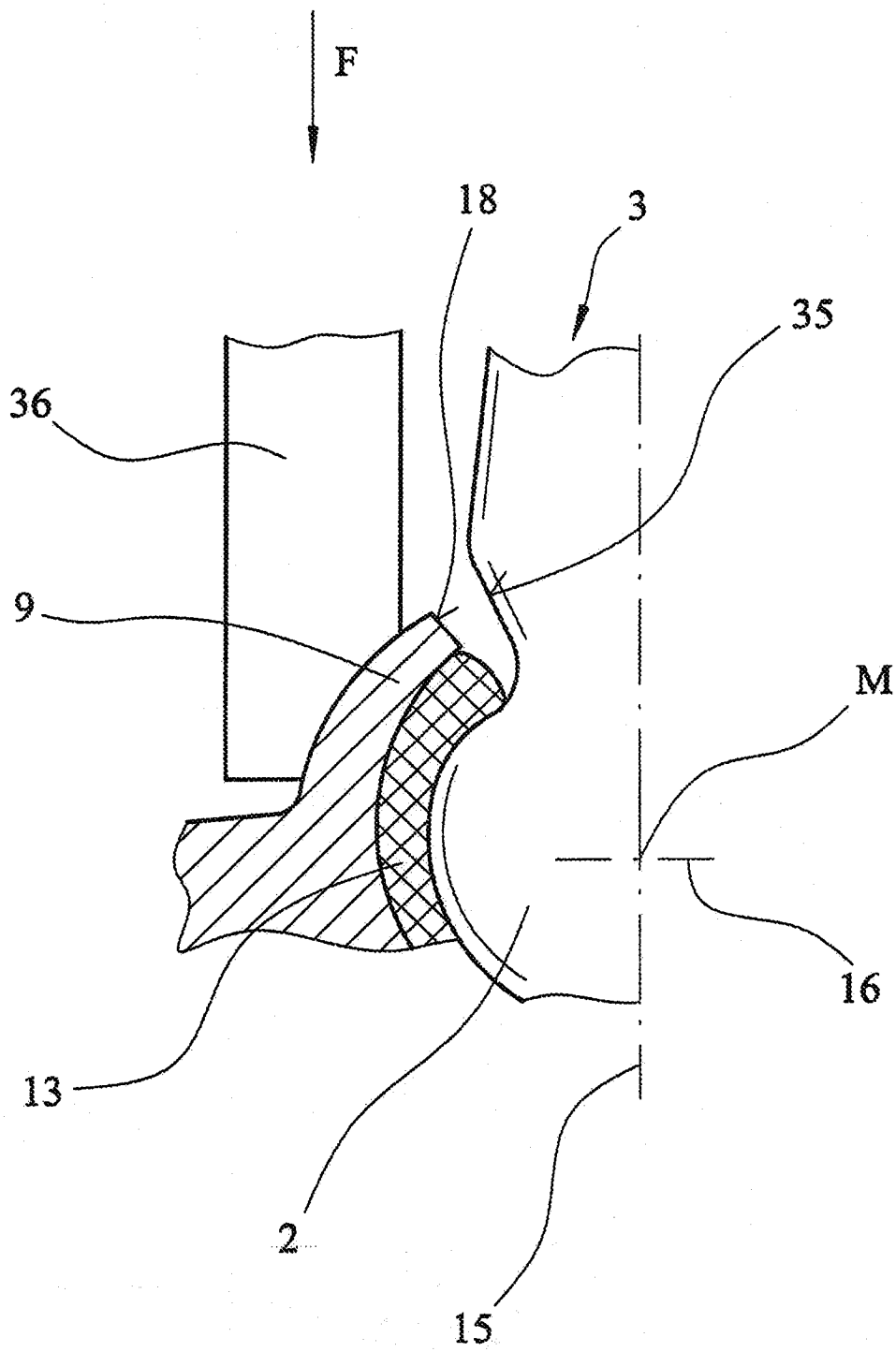


图 8

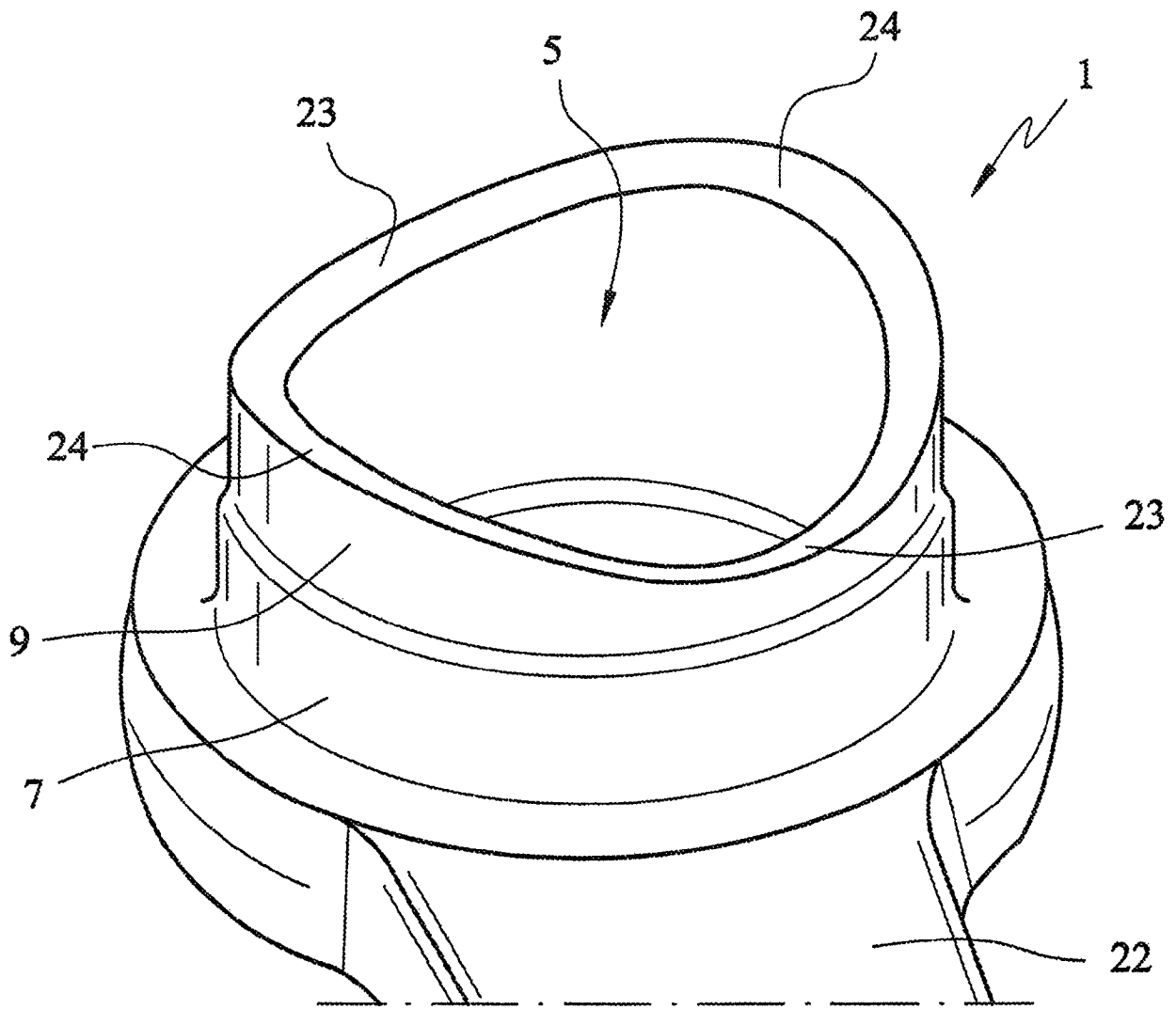


图 9

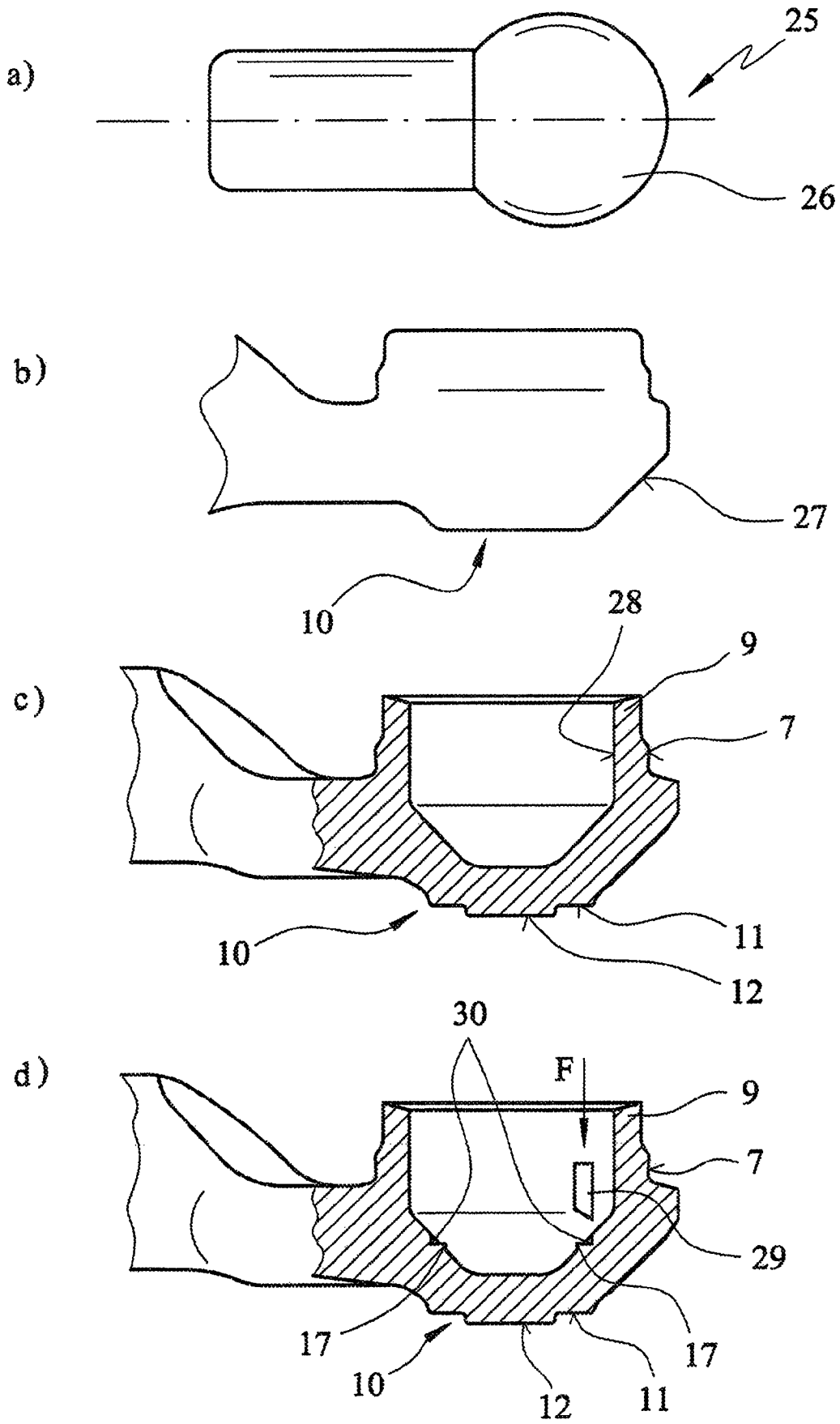


图 10