



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211893393 U

(45) 授权公告日 2020. 11. 10

(21) 申请号 201921105844.7

F16N 1/00 (2006.01)

(22) 申请日 2019.07.15

(30) 优先权数据

62/697,467 2018.07.13 US

(73) 专利权人 费德罗-莫格尔汽车零部件有限公司
责任公司

地址 美国密歇根州

(72) 发明人 格伦·C·帕克 布伦南·萨格
安德鲁·迪克赫伯

(74) 专利代理机构 深圳中一联合知识产权代理
有限公司 44414

代理人 王丽

(51) Int. Cl.

B62D 7/16 (2006.01)

F16C 11/06 (2006.01)

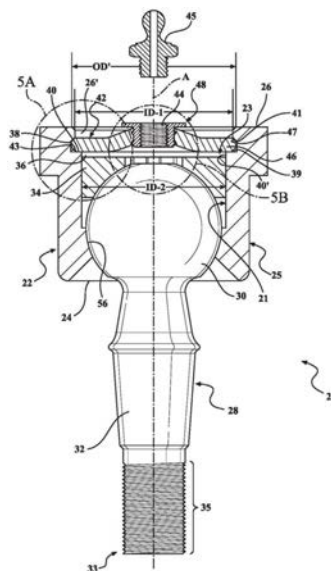
权利要求书1页 说明书6页 附图9页

(54) 实用新型名称

球窝组件

(57) 摘要

本实用新型提供一种球窝组件。球窝组件包括壳体,该壳体具有围绕内孔的内表面。内孔从开口第一端延伸到开口第二端。凹槽延伸到邻近第二端的内表面中。具有球头部分的球头销布置在内孔中,其中,该球头销的柄部分延伸穿过开口第一端。盖板组件固定至壳体。盖板组件的外部件具有外周边和通孔。外周边固定在凹槽中。盖板组件的内部件固定在通孔中。内部件包括被配置用于接纳润滑剂嘴的开口。



1. 一种球窝组件,其特征在于,包括:

壳体,所述壳体具有围绕内孔的内表面,所述内孔从开口第一端延伸到开口第二端,凹槽延伸到邻近所述第二端的所述内表面中;

提供在所述内孔中的至少一个支承表面;

球头销,所述球头销具有布置在所述内孔中与所述至少一个支承表面接合的球头部分,并且具有延伸穿过所述开口第一端的柄部分;以及

盖板组件,所述盖板组件具有外部件和内部件,所述外部件具有外周边和通孔,所述外周边固定在所述凹槽中并且所述内部件固定在所述通孔中,所述内部件具有被配置用于接纳润滑剂嘴的中心开口。

2. 根据权利要求1所述的球窝组件,其特征在于,所述内部件由第一材料制成并且所述外部件由第二材料制成,其中所述第一材料比所述第二材料硬。

3. 根据权利要求1所述的球窝组件,其特征在于,所述中心开口是带螺纹的。

4. 根据权利要求1所述的球窝组件,其特征在于,所述内部件具有固定在所述通孔中的圆柱形部分、以及覆盖在所述外部件的上表面的凸缘部分。

5. 根据权利要求4所述的球窝组件,其特征在于,所述球窝组件进一步包括从所述圆柱形部分径向向外延伸的至少一个抓握特征件,所述抓握特征件嵌入所述外部件中。

6. 根据权利要求5所述的球窝组件,其特征在于,所述至少一个抓握特征件包括彼此轴向间隔开的一对抓握特征件。

7. 根据权利要求5所述的球窝组件,其特征在于,所述至少一个抓握特征件是环形突起。

8. 根据权利要求1所述的球窝组件,其特征在于,所述球窝组件进一步包括布置在所述内孔中的至少一个轴承、以及夹在外部构件和所述至少一个轴承之间的预紧构件。

9. 根据权利要求1所述的球窝组件,其特征在于,所述外周边以过盈配合固定在所述凹槽内,并且所述内部件以过盈配合固定在所述通孔内。

球窝组件

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2018年7月13日提交的美国临时申请序列号62/697,467的权益,该临时申请通过援引以其全文并入本文。

[0003] 实用新型背景

1. 技术领域

[0004] 本实用新型总体上涉及一种球窝组件、例如用于车辆悬架和转向组件的类型的球窝组件。

2. 背景技术

[0005] 球窝组件(也称为球窝接头)通常用于车辆悬架和转向组件中,以允许两个部件(例如控制臂和转向节)在车辆运行期间相对于彼此铰接、枢转和/或旋转。这种球窝组件通常包括与部件中的一个部件固定附接的壳体、以及与另一个部件固定附接的球头销。球头销通常具有被接纳在壳体的内孔中的球头部分、以及从壳体伸出的柄部分。

[0006] 通常,采用闭合特征件来捕获球头销的球头部分、一个或多个轴承、以及壳体的内孔中的预紧装置。在一些球窝组件中,闭合特征件由壳体的变形端提供(例如通过模锻或通过压接该壳体的端部)。在其他球窝接头中,部件穿过壳体的开口端插入内孔中,并且闭合特征件是经由用于封闭该开口端的盖板提供的。已知的是,这种盖板通过以下方式与壳体固定附接:将盖板拧到壳体上或者将盖板从截头圆锥形状按压(即,压平)成扁平形状,从而致使盖板径向扩展,使得盖板的外周边固定地安置在壳体的内孔中的预成型的凹槽内。

[0007] 尽管以上球窝接头组件可以在使用中证明有效,但还会遇到一些问题,特别是由于它们的结构和构造方法。例如,对于压入盖板,由于为了容纳润滑油嘴(通常被结合以用于将润滑剂注入壳体的内孔中)而形成开口,可能出现的问题。在一些情况下,将销(插塞)插入盖板中的预成型的开口中并且在按压操作期间保持在预成型的开口中,以在盖板被按压且被压平时,保持预成型的开口的尺寸。然后,将具有自攻螺纹的润滑油嘴拧入预成型的开口中。然而,相对于没有自攻螺纹的传统润滑油嘴,具有自攻螺纹的润滑油嘴成本高,而且进一步地,自攻润滑油嘴通常安装更为困难和复杂,从而增加了制造的成本。于是,在另一实例中,为了避免与预成型开口和自攻润滑油嘴相关联的上述问题,已知的是在盖板被压平之后,攻丝开口。然而,此过程不仅在制造中需要额外的昂贵的攻丝步骤,而且还导致松散的金属屑的形成、存在将至少一些金属屑留在内孔内的风险。

实用新型内容

[0008] 本部分提供了与本披露相关联的实用新型概念所提供的一些目的、优点、方面和特征的总体概述。然而,本部分不旨在被认为是本披露的所有这些目的、优点、方面和特征的详尽和全面的列举。

[0009] 本披露的目的是提供一种球窝组件,该球窝组件克服已知球窝组件的缺点。

[0010] 本披露的进一步目的是提供一种球窝组件,该球窝组件制造和组装方面经济并且展现长使用寿命。

[0011] 根据这些目的、以及球窝组件领域的普通技术人员将会理解的其他目的,本披露涉及提供一种用于机动车辆的球窝组件。

[0012] 根据一个方面,本披露涉及一种球窝组件,该球窝组件推进现有技术并改进目前已知的用于机动车辆的球窝组件。

[0013] 根据这些和其他目的、优点和方面,提供一种球窝组件,该球窝组件包括具有围绕内孔的内表面的壳体,该内孔从开口第一端延伸到开口第二端,并且凹槽延伸到邻近第二端的内表面中。在内孔中提供至少一个支承表面。具有球头部分的球头销布置在内孔中、与至少一个支承表面接合,并且球头销的柄部分延伸穿过开口第一端。球窝组件进一步包括盖板组件,该盖板组件具有外部件和内部件。外部件被提供成具有外周边和通孔,外周边固定在凹槽中,并且内部件固定在外部件的通孔中。内部件包括开口(例如中心开口),该开口被配置用于接纳润滑剂嘴。

[0014] 根据另一方面,内部件由第一材料制成,并且外部件由第二材料制成,其中第一材料比第二材料硬。内部件的硬度的相对增大有助于组装,同时防止内部件在组装期间被损坏或以其他方式变形,因此有助于在润滑剂嘴和内部件之间形成润滑紧密密封。

[0015] 根据另一方面,内部件中的中心开口可以是带螺纹的,以有助于将润滑剂嘴拧入中心开口中。

[0016] 根据另一方面,内部件可以被提供成具有固定在外部件的通孔中的圆柱形部分、以及被配置成覆盖外部件的上表面的凸缘部分。

[0017] 根据另一方面,至少一个抓握特征件可以被提供成从内部件的圆柱形部分径向向外延伸,其中,该抓握特征件嵌入外部件中、以有助于使内部件保持与外部件的固定、密封关系。

[0018] 根据另一方面,该至少一个抓握特征件可以包括彼此轴向间隔开的一对抓握特征件。

[0019] 根据另一方面,该至少一个抓握特征件可以被提供为环形突起,从而与外部件建立全周向的密封和锁定的接合。

[0020] 根据另一方面,球窝组件可以进一步包括布置在内孔中的至少一个轴承、以及被夹在外部构件和至少一个轴承之间的在轴承和外部构件之间成轴向压缩、预紧关系的预紧构件。

[0021] 根据另一方面,外部件的外周边可以过盈配合地固定在壳体的凹槽内,并且内部件可以过盈配合地固定在外部件的通孔内,其中,过盈配合取消了引入二次固定和/或二次密封机构的需要。

附图说明

[0022] 当联系以下对当前优选实施例的说明、所附权利要求、以及附图加以考虑时,本实用新型的这些和其他目的、特征及优点将变得更容易理解,在中:

[0023] 图1是包括根据本披露构造的一个或多个球窝组件的机动车辆的透视图;

[0024] 图1A展示了车辆悬架各部件的分解的部分视图,其中,可以使用根据本披露构造

的球窝组件,说明性地示出的转向节包括根据本披露的一个方面构造的一对球窝组件;

[0025] 图2是根据本披露的一个方面构造的经组装的球窝组件的示例性实施例的截面视图;

[0026] 图3是图2的球窝组件的盖板组件的分解截面视图,示出了在被组装到盖板组件的外部件之前,该盖板组件的内部件;

[0027] 图3A是图2和图3的盖板组件的内部件的截面视图;

[0028] 图3B是类似于图3的视图,示出了被组装到盖板组件的外部件上的盖板组件的内部件,盖板组件在被组装到图2的球窝组件的壳体上之前被示出处于预组装状态;

[0029] 图4是类似于图2的视图,示出了布置在壳体的内孔中的盖板组件,其中,示出了在用于将盖板组件组装到球窝组件的壳体上的按压操作之前的盖板组件;

[0030] 图4A是类似于图4的视图,示出了力被施加到盖板组件以将盖板组件组装到壳体上,盖板组件被示出处于壳体的中间组装状态;

[0031] 图5A是图2的环绕区域5A的放大截面视图;

[0032] 图5B是图2的环绕区域5B的放大截面视图;并且

[0033] 图6是展示了根据本披露的另一方面构造球窝组件的方法的流程图。

具体实施方式

[0034] 参照附图,其中相同的附图标记在若干视图中表示相应的部件,除非另外说明,图1中示出了机动车辆10,其中机动车辆10具有至少一个球窝接头,也称为承窝组件或根据本披露的一个方面构造的球窝组件20,并入车辆悬架和/或其转向部件中,例如在车轴组件12的一个或多个部件中,例如组件12包括车轴14和/或支撑轮毂(未示出)以随其旋转的转向节16。应该认识到,图1A中展示的车轴组件12和转向节16不一定来自普通车辆,并且提供图示仅仅是为了示出球窝组件20的潜在用途,例如在车辆悬架和/或转向部件的各部件中。一对(通过举例而非限制的方式)球窝组件20可操作地将转向节16与车轴14(例如所示的或不同构型的车轴)附接(也称为耦合)用于相对其的枢转运动。如下文进一步详细说明书的,如球窝组件领域的普通技术人员将容易理解的那样,球窝组件20及其构造方法克服了已知球窝组件及其构造方法的缺点,例如以上所讨论的那些问题。

[0035] 现在参照图2,球窝组件20包括壳体22,该壳体具有围绕内孔23的内表面21,该内孔沿着中心轴线A从开口第一端24延伸至开口第二端26。在示例性实施例中,通过举例而非限制的方式,壳体22具有盒式结构,其中,该壳体具有外表面25,例如圆柱形外表面,该外表面被设计成压配合到另一个部件,例如控制臂(未示出),的相似形状的开口中。然而,应该理解,壳体22可以替代地与其他部件一体成型。壳体22优选地制成单个金属(例如钢或合金钢)件,并且可以通过任何合适的工艺或通过包括铸造、锻造和机加工的工艺组合而成型。

[0036] 球窝组件20还包括球头销28,该球头销具有球形球头部分30和柄部分32。球头销28被示出沿着共同的竖直轴线彼此对齐,以允许转向节16响应于来自车辆驾驶员的转向输入而相对于车轴14绕竖直轴线枢转。球头部分30插入壳体22的内孔23中,并且柄部分32从球头部分30经过开口第一端24延伸离开壳体22到达附接端33。为了便于附接端33附接到车辆部件(例如,控制臂),附接端33被示出为具有外螺纹区域35,该外螺纹区域被配置用于螺纹附接螺母37。球头销28优选地制成单个金属(例如钢或合金钢)件,并且可以通过任何

合适的工艺或通过包括铸造、锻造和机加工的工艺组合而成型。

[0037] 轴承34被示出在壳体22中邻近开口第二端26布置,并且具有弯曲的支承表面,例如凹的半球形表面,该支承表面与球头销28的球头部分30配合接触以允许球头销 28和壳体22如所需要的相对于彼此较接和旋转。轴承34优选地由合适的轴承级塑料或金属制成,并且可以通过任何合适的工艺或工艺组合成型。本领域普通技术人员将理解的是,通过举例而非限制的方式,其他轴承布置是可能的,包括具有彼此轴向间隔开的、用于与球头部分30的对侧半球接合的多个轴承。预紧构件36,例如弹簧构件(例如垫圈弹簧,有时也称为贝氏垫圈),也可以布置在内孔23中,以最小化或消除球头部分30和轴承34之间的轴向游隙,有时称为油污。在所展示的非限制性实施例中,预紧构件36被示出在轴承34相对于球头销28的反向侧上与轴承34直接接触,以用于将弯曲的轴承表面预紧与到球头销28的球头部分30上。应当理解,如果需要,预紧构件36可以与轴承34间隔开并保持与其可操作地沟通,以保持所需的预紧(通过一个或多个中间垫圈等)。预紧构件36还允许轴承34和球头销28在轴向方向上偏转或彼此同时移动,从而起到抑制冲击载荷遍及球窝组件20的作用。虽然在非限制性示例性实施例中仅包括一个预紧构件36,但是应该理解的是,球窝组件20 可以替代地包括两个或更多个轴承。

[0038] 邻近开口第二端26,凹槽38径向向外延伸到壳体22的内表面21中,其中,凹槽38可以被形成为围绕中心轴线A周向地延伸三百六十度(360°)的环形凹槽。凹槽38具有下表面39、上表面41、以及在上表面39和下表面41之间延伸的侧壁43,其中,上表面39和下表面41通常彼此平行。下表面39从凹槽38径向向内延伸,以限定暴露的肩部40(如在图2中观察到的,暴露是指沿着轴线A向下可以看到肩部 40)。这样,如图5A中最佳所示,肩部40径向向内延伸远于并且超过上表面41,其中,凹槽38的上表面41由悬垂的环形唇缘26' 限定,该环形唇缘由壳体22的第二端 26部分限定。相应地,环形唇缘26' 具有内径ID-1,而肩部40和肩部40的内边缘 40' 具有内径ID-2,其中,内径ID-2小于壳体22的开口第二端26的唇缘26' 的内径 ID-1。

[0039] 盖板组件42被接纳并固定在凹槽38中,以封闭壳体22的第二端26。盖板组件 42防止污染物进入内孔23并捕获球头销28的球头部分30、轴承34以及内孔23内的预紧构件36,其中,在将盖板组件42固定在凹槽38内时,所需的轴向预紧被自动地施加在球头销28、轴承34和预紧构件36之间。盖板组件42具有中心开口44,其中,中心开口44被配置用于可释放地接纳润滑剂嘴45(也称为加油嘴),该润滑剂嘴用于在球窝组件20的初始组装期间及日常维护期间,将润滑剂(例如油脂)输送到内孔23中。为了便于可释放地接纳润滑油嘴45,中心开口44可以被形成为阴螺纹中心开口44,其中,润滑油嘴45可以被提供成具有外部阳螺纹,其尺寸被确定用于螺纹接纳在螺纹中心开口44中。如果在盖板组件42组装到壳体22之后插入,那么内部件48相对外部件46所增加的硬度防止中心开口44的变形,从而确保润滑油嘴45容易插入中心开口44中并且没有复杂性。相应地,中心开口44、以及其中的任何阴螺纹(如果提供的话),被确保保持为圆形、圆柱形构型,以用于配合接纳润滑油嘴45、及其上的任何阳螺纹(如果提供的话)。

[0040] 现在参照图2和图3,盖板组件42包括两个件,这两件彼此分开地形成为不同的材料件。具体地,盖板组件42包括外部件46(也称为外部构件)、以及内部件48(也称为内部构件)。内部件48优选地由第一材料制成,外部件46由第二材料制成,其中内部件48的第一材

料比外部件46的第二材料更硬。如图2和图3中最佳示出,外部件46预成型为具有截头圆锥形状(即,其形状类似于锥体,该锥体具有基部,也称为底端47,以及峰,也称为顶端49,具有在通孔51处形成的截头锥体,该通孔在顶端49处具有内径ID)。在外部件46被压平之前,底端47具有外周边58,该外周边外径OD小于壳体22的开口第二端26的最内直径ID-1,并且其大于肩部40的内径ID-2。因此,确保肩部40在其上支撑底端47,从而防止外部件46通过。通孔51具有径向向外成锥形的内表面53(图3),使得内表面53相对于中心轴线A以角度 α 发散。内表面53被示出为大致横向地延伸至外部件46的大致平行的、平坦的表面(也称为面55、55')。

[0041] 如图3A中最佳示出,内部件48被预成型为具有圆柱形主体(也称为圆柱形部分50)、以及凸缘部分52。凸缘部分52从圆柱形部分50的上端径向向外延伸。螺纹中心开口44被形成为沿着圆柱形部分50的内表面的至少一部分延伸,并且被示出为延伸内部件48的整个轴向长度。圆柱形部分50的外表面被示出具有抓握特征件,该抓握特征件在非限制性实施例中示出为一对轴向间隔的倒钩54。倒钩54从圆柱形部分50的外表面径向向外延伸,其中倒钩54可以形成为环形肋(也称为突起54),具有围绕整个圆柱形部分50关于中心轴线A周向地延伸的OD-1。如图所示,应当理解的是,抓握特征件54可以是单一抓握特征件或不止一对。

[0042] 如图4示出并且如图6用图表表示的,提供了一种构造和组装球窝组件20的方法1000。球窝组件20的构造和组装方法在步骤100开始,将球头销28的球头部分30、轴承34和预紧构件36插入壳体22的内孔23中。球头销28延伸穿过开口第一端24,并且球头部分30与支承表面56接合,在非限制性实施例中示出为形成壳体22的整体件,但是,支承表面56可以被提供为:与壳体22的支撑表面顶接的单独的轴承,例如固定到壳体22的支撑表面(可以是与壳体22形成整体件的肩部);或者固定到壳体22的单独的支撑表面,例如布置在壳体22中的环形槽(未示出)中的卡环(未示出)。下一步,在步骤150,盖板组件42的内部件48插入到外部件46的通孔51中。锥形内表面53、以及优选地在直径上大于圆柱形部分50的外径OD-1(包括抓握特征件54的外径)的通孔51的内径ID,允许内部件48的圆柱形部分50更容易地定位且以细微间隙配合插入外部件46的开口中,其中,凸缘部分52与外部件46的平坦上表面55重叠接合。应理解的是,本文考虑圆柱形部分50和顶端49之间的两线间或轻微的过盈配合。然后,在步骤200,盖板组件42插入壳体22的内孔23中,使得底端47的外周边58经过邻近第二端26的环形唇缘26',与其成细微间隙关系,直到外部件46的底端47搁置接合抵靠肩部40。

[0043] 然后,在步骤250,如图4A所描绘,此时,向下的力F施加到盖板组件42,使外部件46塑性变形。由于内部件48是由比外部件46更硬的材料制成,向下的力F可以集中在内部件48的凸缘部分52的上表面上,而内部件48抵抗变形,从而使外部件46的外周边58的外径OD增大并径向向外扩展到壳体22的凹槽38中。在外部件46的圆锥形状总体上被压平、且外部件46塑性变形时,外部件46的外径OD继续扩展,直到其在凹槽38内形成固定关系,使得外部件46的外周边58之间形成过盈配合。过盈配合可以在以下至少之一形成:在外周边58和凹槽38的圆柱形侧壁43之间、和/或在外周边58与凹槽38的上表面和下表面39、41之间。在外部件46塑性变形时,外径OD永久地增加到OD'(图2),其大于邻近壳体22的第二端26的环形唇缘26'的内径ID-1。这样,外周边58以过盈配合永久地固定在凹槽38内,并且因此,由于

外部件46塑性变形,盖板组件42被永久地固定到壳体22上。

[0044] 外部件46的径向扩展使得内部件48同时固定在外部件46的通孔51内。当底端 47 径向扩展时,外部件46的通孔51的内径ID收缩并塑性变形为减小的直径ID' (图 5B),其中, ID' 小于倒钩54和圆柱形部分50的外径OD-1,从而在外部件46的内表面53和内部件48的抓握特征件54之间产生过盈配合,其中,抓握特征件54嵌入到外部件46的内表面53中。在壳体 22和外部件46之间、以及在外部件46和内部件 48之间建立相应的过盈配合,不仅将外部件 46永久地固定到壳体22并且将内部件 48永久地固定到外部件46上,而且在壳体22和外部件 46之间、以及在外部件46 和内部件48之间建立流体紧密密封。这样,确保润滑剂(例如润滑油)保持密封在内孔23内。应该认识到,内部件48上的倒钩54提高了外部件46和内部件48 之间的过盈配合强度。在按压过程完成时,预紧构件36(夹在外部件46和轴承34之间) 自动在球头部分30和轴承34之间施加需要的预紧。

[0045] 然后,在步骤300,可以以可靠、简单的方式,不复杂地将润滑油嘴45插入中心开口 44,主要由于内部件48由相对于外部件46更硬的材料构造的结果,该内部件抵抗变形,其中,如果需要,内部件48可以由硬化的不锈钢或其他硬化金属形成。为了便于将润滑油嘴45 组装到中心开口44中,中心开口44可以被提供成具有内部阴螺纹,并且润滑油嘴45可以配 备有尺寸被确定用于彼此螺纹接合配合的外部阳螺纹。相应地,组装可以包括,在将盖板组 件42按压成与壳体22固定附接之后,将润滑油嘴45拧入中心开口44中。当然,本文考虑,如 果需要,可以在按压操作之前将润滑油嘴45预组装在中心开口44内,其中,可以使用具有关于 润滑油嘴间隙配合的压紧套筒,以避免在将盖板组件42及其外部件46按压成与凹槽38固 定附接时损坏润滑油嘴45。

[0046] 在一些车辆中,球窝组件20必须安装在非常狭窄的位置。盖板组件42上的螺纹允 许在安装之前移除润滑油嘴45,以减小球窝组件20的轴向尺寸,然后以最小的作用力重新 安装。而且,在压平之后,盖板组件42具有非常小的轴向轮廓,使得它基本上不增加球窝组 件20的轴向长度。

[0047] 明显地,鉴于以上传授内容,本实用新型的许多修改和变体是可能的。应当理解, 尽管以在机动车辆10的悬架/转向应用中描绘了球窝组件20,但本文也考虑了机动车辆10 内的其他应用、以及其他非车辆应用。此外,还应考虑,所有权利要求和所有实施例的所有 特征可以彼此组合,只要这种组合不是彼此矛盾。因此,应当理解,在所附权利要求的范围 内,本实用新型可以不同于具体描述地来实践。

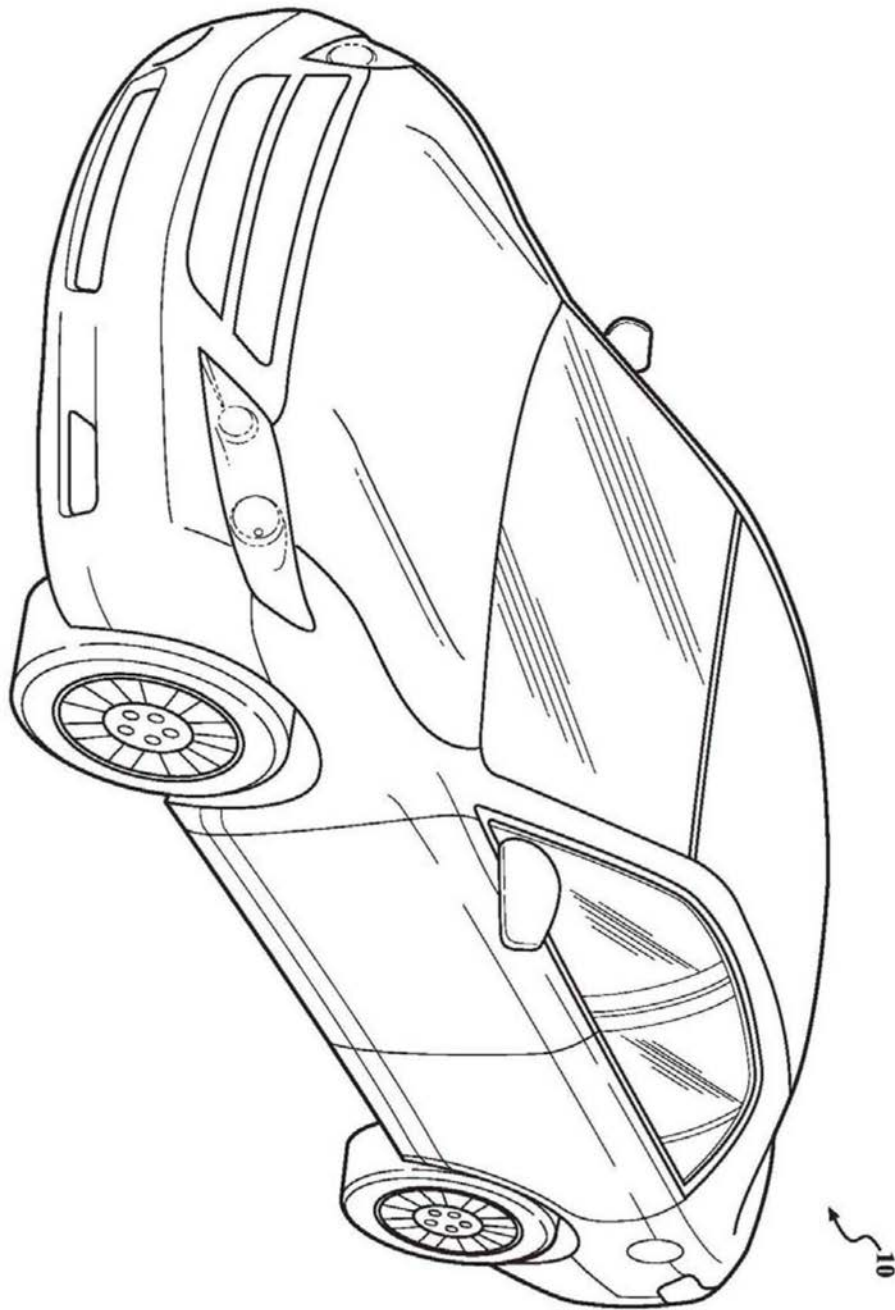


图1

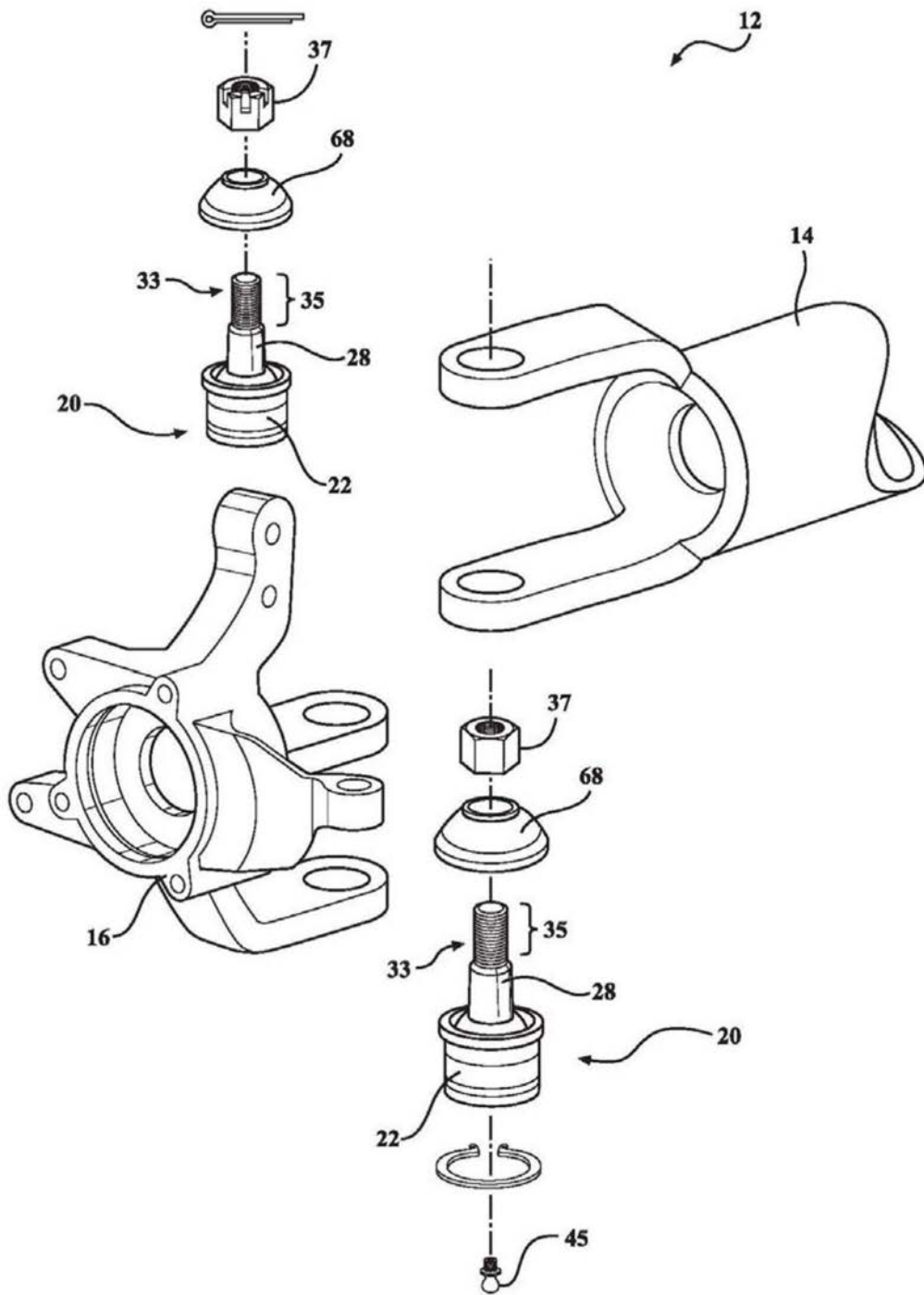


图1A

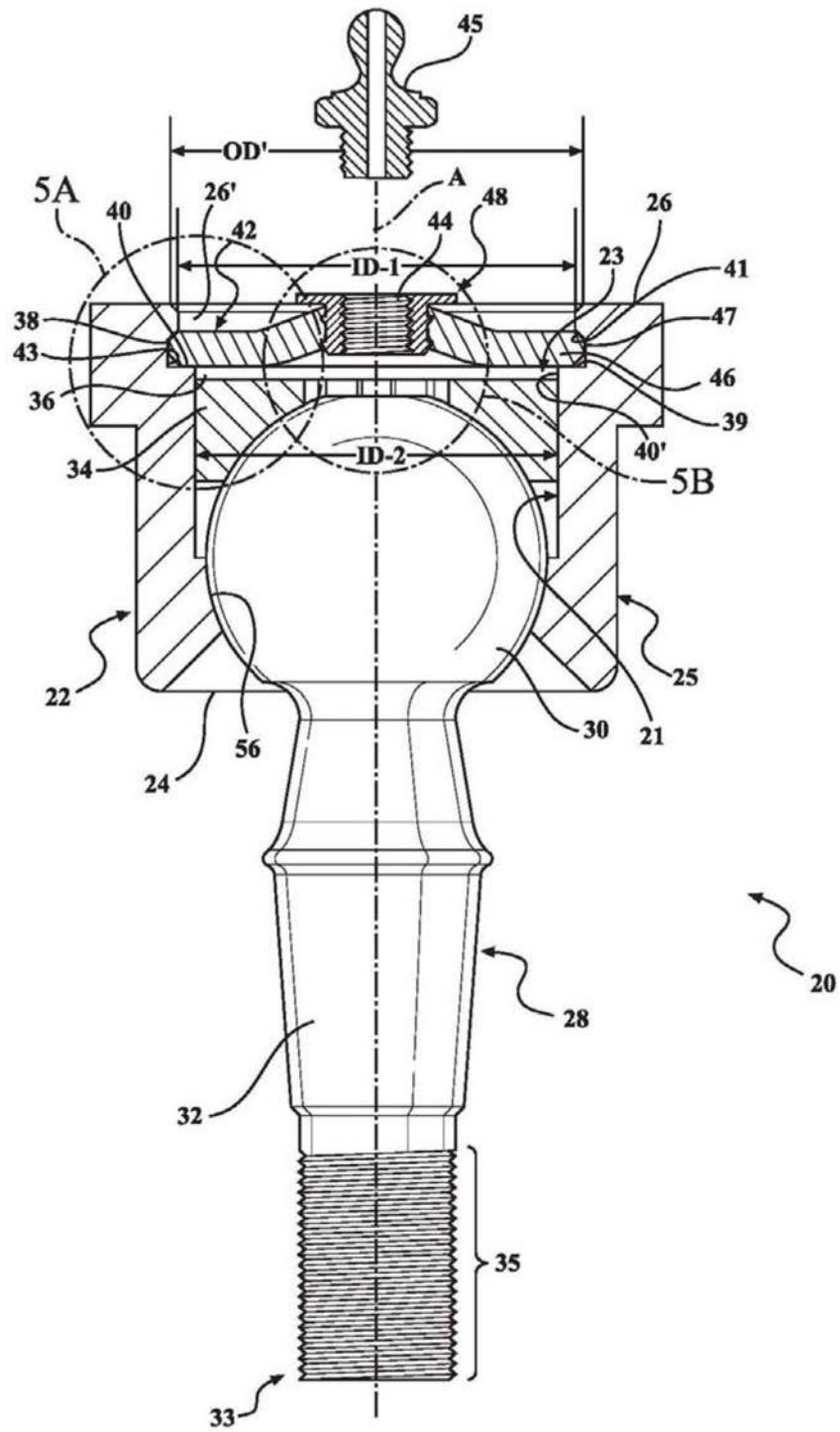


图2

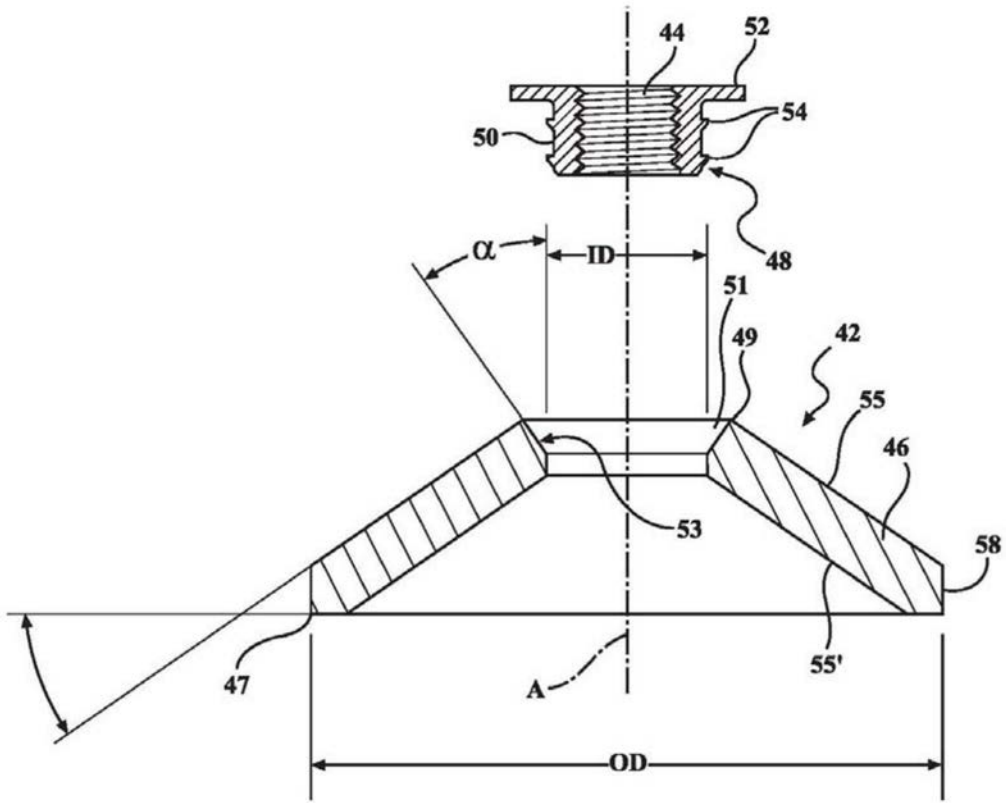


图3

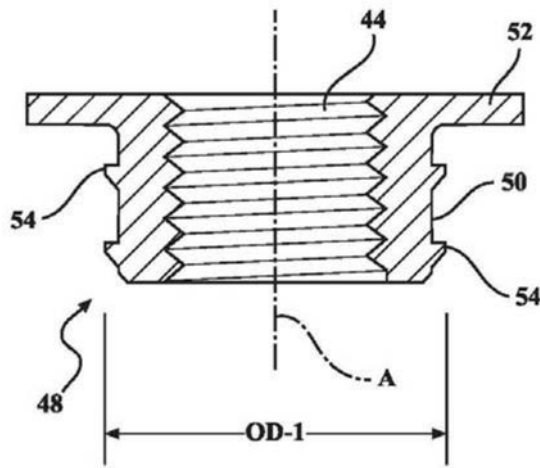


图3A

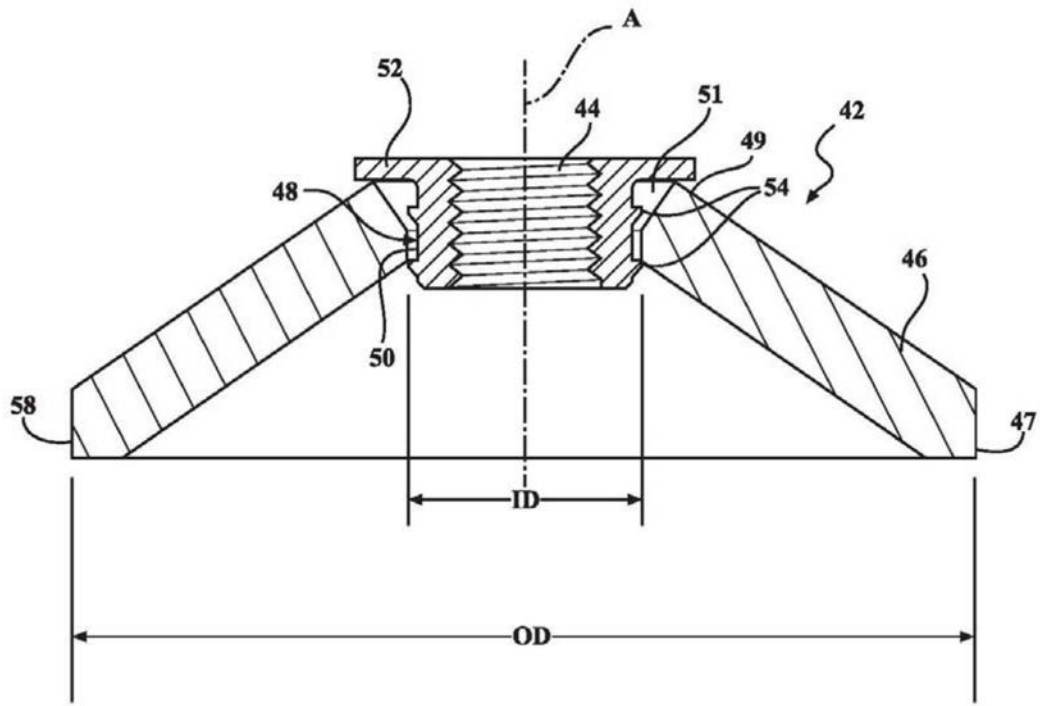


图3B

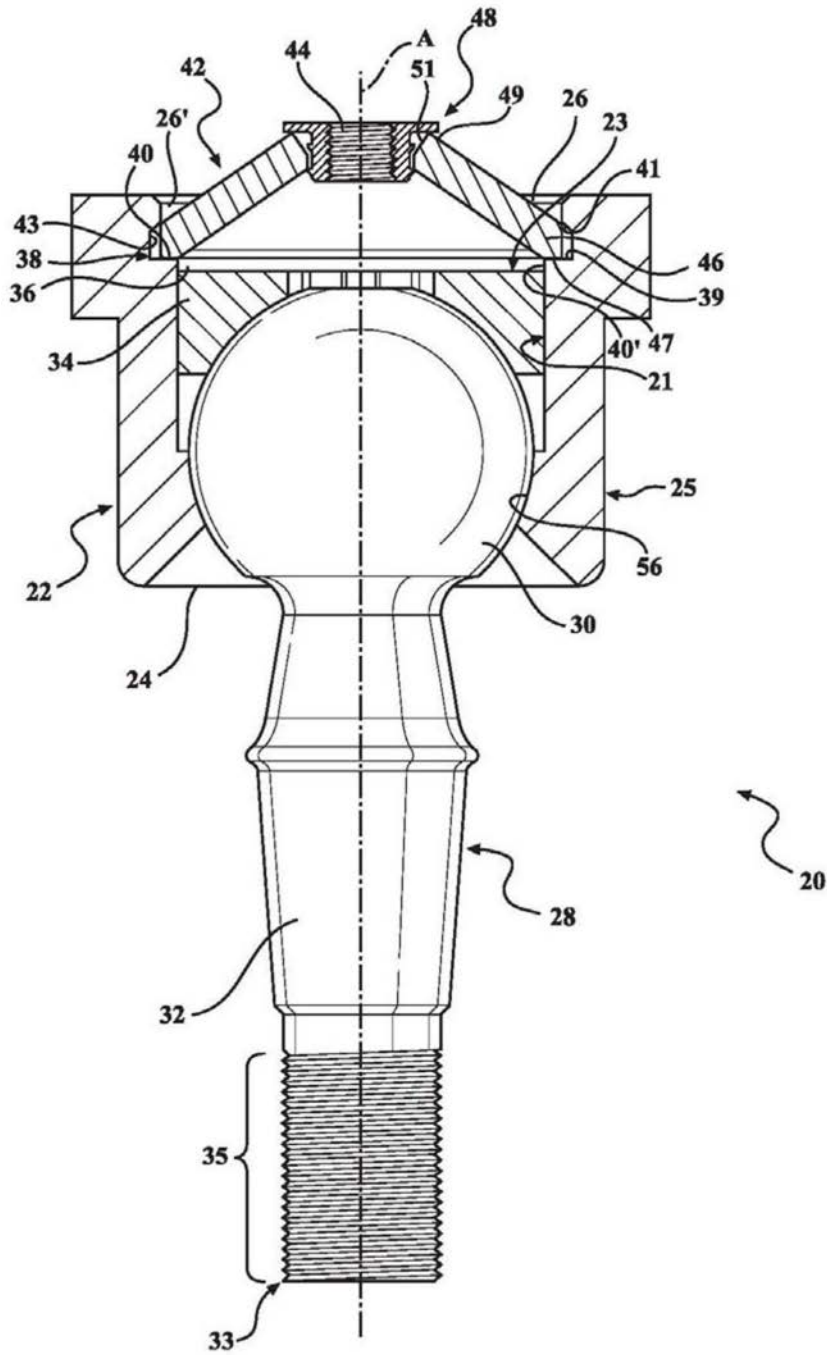


图4

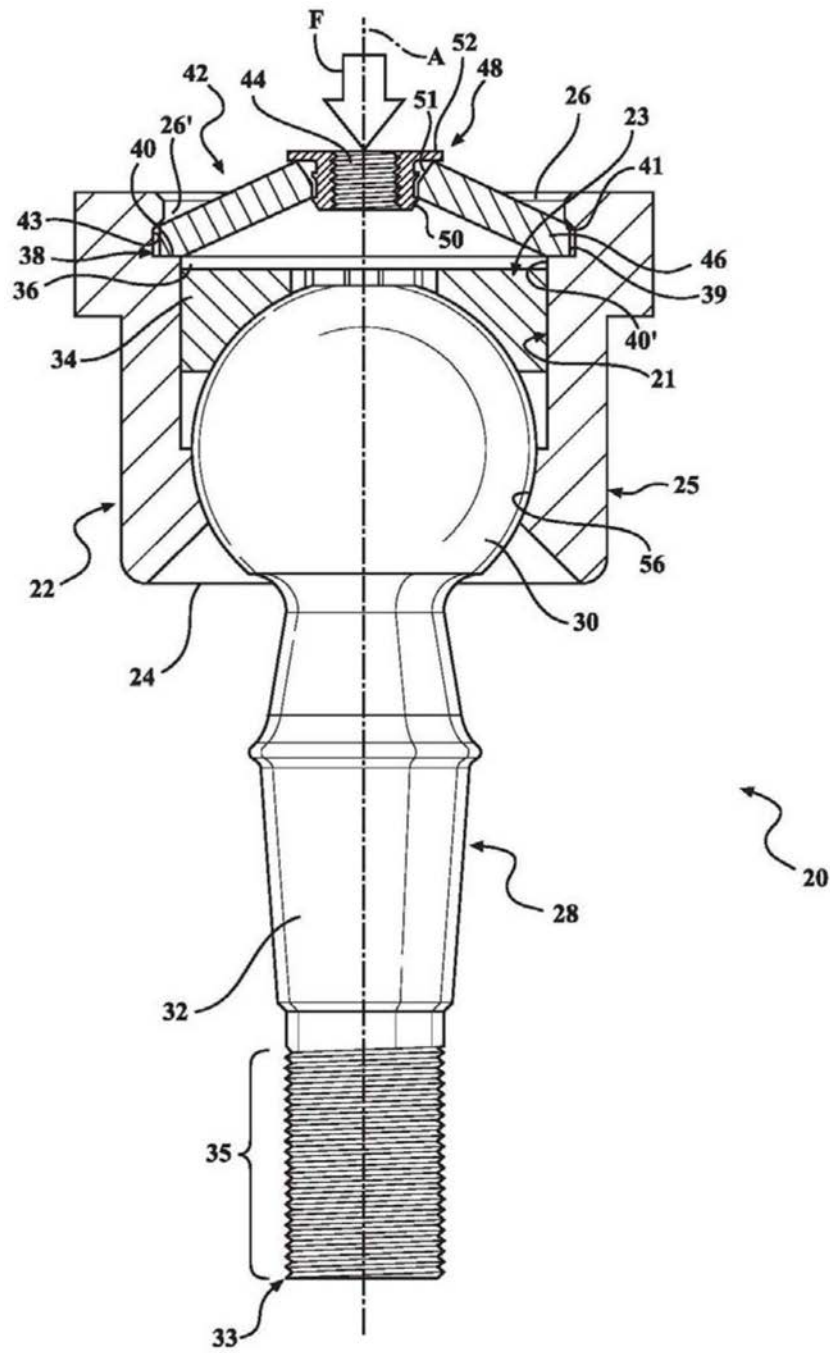


图4A

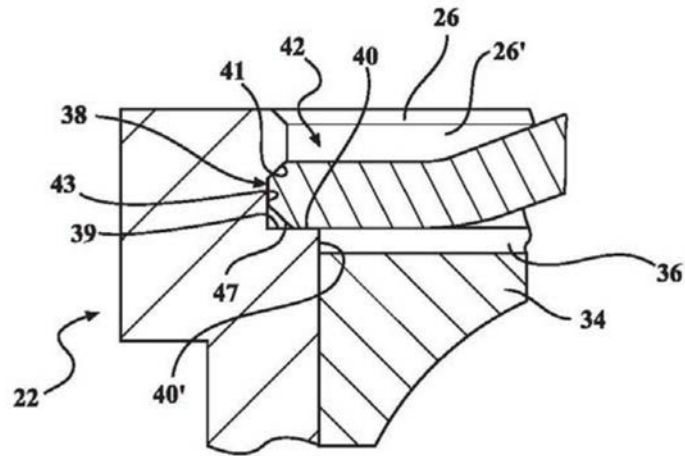


图5A

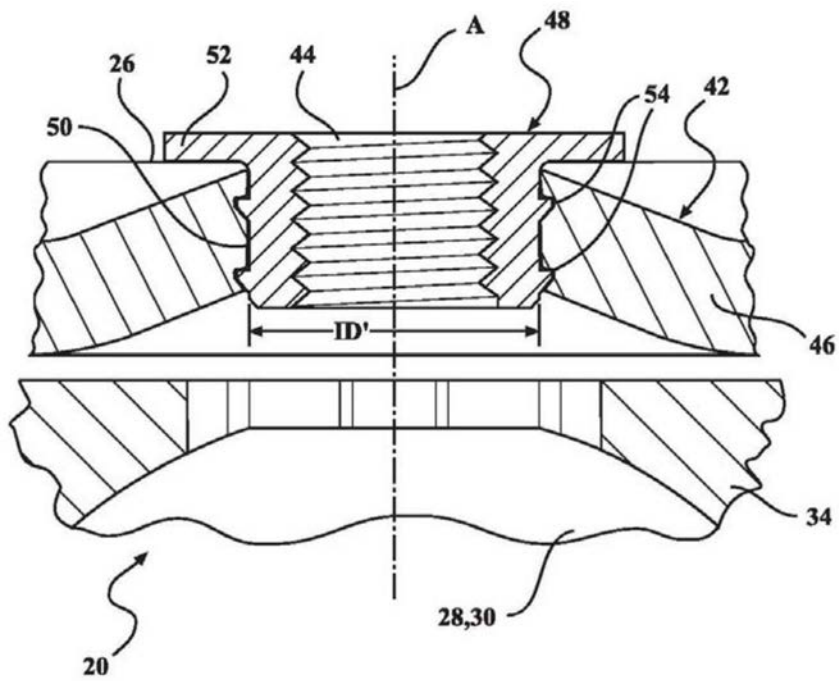


图5B

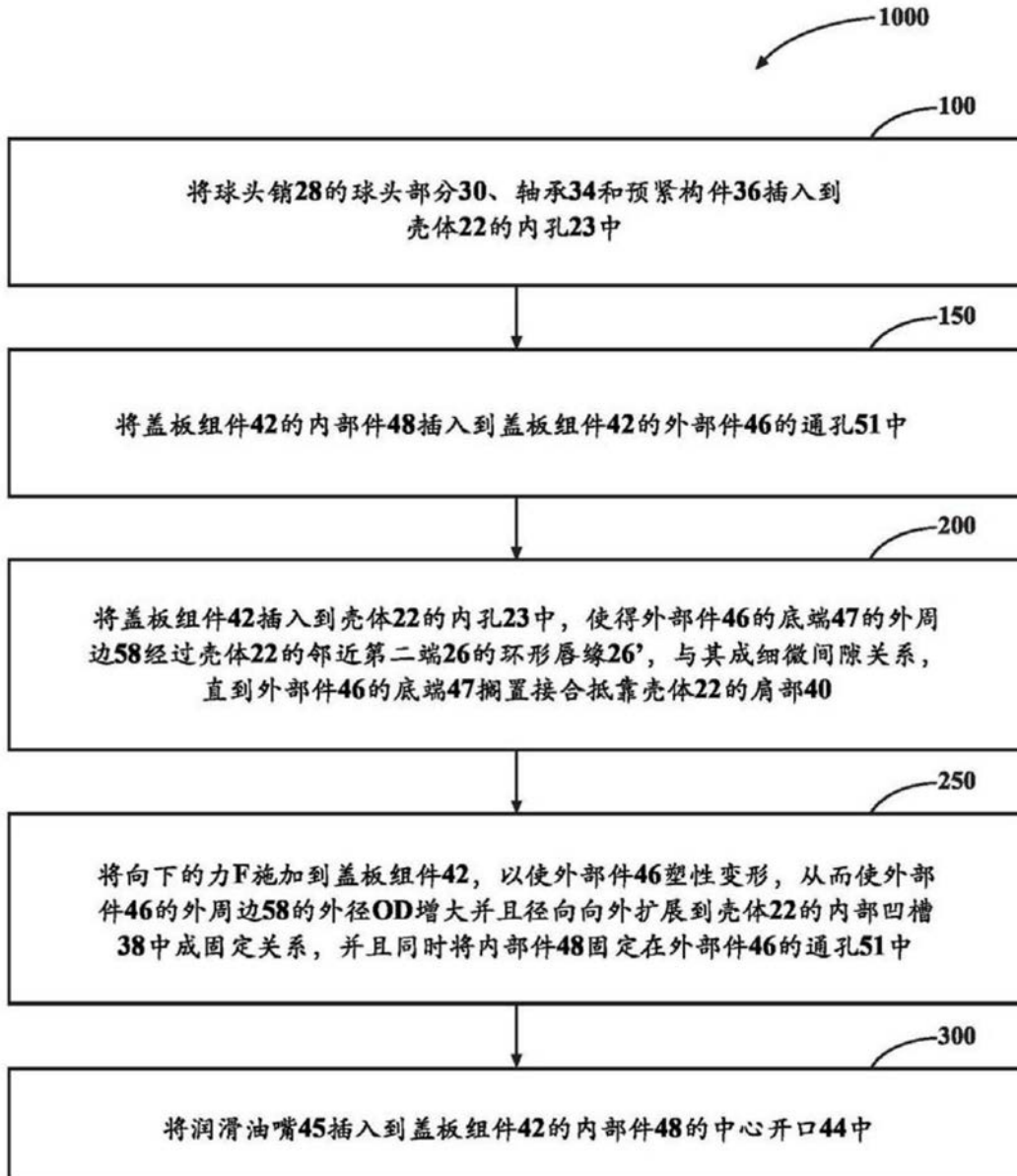


图6