



(10) 授权公告号 CN 112236602 B

(45) 授权公告日 2022.08.30

(21) 申请号 201980018663.7

约翰尼斯·坎卡尔

(22) 申请日 2019.03.15

(74) 专利代理机构 北京商专永信知识产权代理

(65) 同一申请的已公布的文献号

事务所(普通合伙) 11400

申请公布号 CN 112236602 A

专利代理师 黄谦 时寅

(43) 申请公布日 2021.01.15

(51) Int.Cl.

(30) 优先权数据

F16C 17/26 (2006.01)

62/643,954 2018.03.16 US

F16C 11/06 (2006.01)

B60G 7/02 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2020.09.11

(56) 对比文件

(86) PCT国际申请的申请数据

US 2002192016 A1, 2002.12.19

PCT/US2019/022438 2019.03.15

US 2002192016 A1, 2002.12.19

(87) PCT国际申请的公布数据

EP 1348611 A1, 2003.10.01

W02019/178461 EN 2019.09.19

CN 1865569 A, 2006.11.22

(73) 专利权人 费德罗-莫格尔汽车零部件有限

US 2009080967 A1, 2009.03.26

责任公司

US 2016298691 A1, 2016.10.13

地址 美国密歇根州

CN 106795909 A, 2017.05.31

CN 106170631 A, 2016.11.30

(72) 发明人 西德尼·帕雷威奇

审查员 陈林

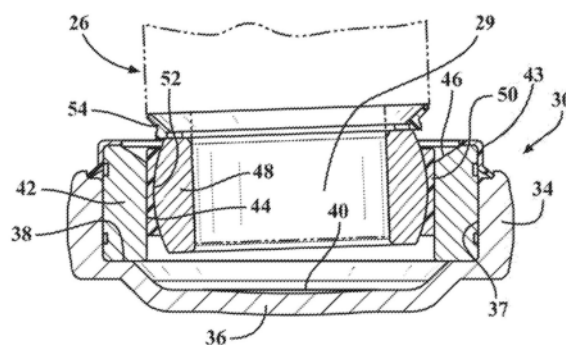
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

改进的枢转接头组件

(57) 摘要

本申请公开的枢转接头组件包含具有沿轴线延伸的开口的外壳(34)。轴承(50)被容纳在开口中,并且该轴承具有圆柱形外表面,该圆柱形外表面与另一个表面可滑动地接触,使得轴承可相对于外壳在轴向方向上滑动。轴承具有弯曲内轴承表面(52)。枢转接头组件还包含具有弯曲外表面的内环(48),该弯曲外表面与轴承的弯曲内轴承表面可滑动地接触,使得内环可相对于外壳旋转和铰接。



1. 一种枢转接头组件,包括:

外壳,所述外壳具有沿轴线延伸的开口;

轴承,所述轴承被容纳在所述外壳的所述开口中,并且具有圆柱形外表面,所述圆柱形外表面与另一个表面可滑动地接触,使得所述轴承能够相对于所述外壳在轴向方向上滑动;

所述轴承具有弯曲内轴承表面;和

内环,所述内环具有弯曲外轴承表面,所述弯曲外轴承表面与所述轴承的所述弯曲内轴承表面可滑动地接触,使得所述内环能够相对于所述外壳旋转和铰接,

其中所述外壳具有底壁,

其中所述底壁具有凸起部分,所述凸起部分具有环形形状并且围绕相对于所述凸起部分凹陷的凹陷部分,

其中所述轴承能够在所述轴向方向上滑动,直到所述轴承的一部分轴向地位于所述凸起部分和所述凹陷部分之间,并且能够滑动使得所述轴承完全位于所述凸起部分相对于所述凹陷部分的相对侧上。

2. 根据权利要求1所述的枢转接头组件,还包含外环,所述外环被容纳在所述外壳的所述开口中并且具有圆柱形内表面,并且其中与所述轴承的所述圆柱形外表面可滑动地接触的所述表面是所述外环的所述圆柱形内表面。

3. 根据权利要求1所述的枢转接头组件,其中所述轴承被制成由8%-12%重量的聚四氟乙烯 (PTFE)、2%-6%重量的碳纤维组成的单片材料,并且其余部分为聚甲醛 (POM)。

4. 根据权利要求1所述的枢转接头组件,其中所述外壳被制成单片金属。

5. 根据权利要求4所述的枢转接头组件,其中所述外壳具有至少三个螺栓开口,所述至少三个螺栓开口与沿所述轴线延伸的所述开口分开。

6. 根据权利要求1所述的枢转接头组件,其中所述轴承包含多个狭缝,所述多个狭缝通过指状部彼此周向间隔开,并且其中所述指状部在径向方向上是柔性的以用于容纳和捕获所述内环。

7. 一种车辆悬架系统,所述车辆悬架系统包括:

转向节;

控制臂;

接头组件,所述接头组件将所述转向节与所述控制臂可操作地连接,同时为所述转向节提供用于相对于所述控制臂移动的一个平移自由度和三个旋转自由度,所述接头组件包括:

与所述控制臂固定地附接的外壳;

具有沿轴线延伸的开口的外壳;

轴承,所述轴承被容纳在所述外壳的所述开口中,并且具有圆柱形外表面,所述圆柱形外表面与另一个表面可滑动地接触,使得所述轴承能够相对于所述外壳在轴向方向上滑动;

所述轴承具有弯曲内轴承表面;

内环,所述内环具有弯曲外轴承表面,所述弯曲外轴承表面与所述轴承的所述弯曲内轴承表面可滑动地接触,使得所述内环能够相对于所述外壳旋转和铰接;以及

所述内环与所述转向节固定地附接，

其中所述外壳具有底壁，

其中所述底壁具有凸起部分，所述凸起部分具有环形形状并且围绕相对于所述凸起部分凹陷的凹陷部分，

其中所述轴承能够在所述轴向方向上滑动，直到所述轴承的一部分轴向地位于所述凸起部分和所述凹陷部分之间，并且能够滑动使得所述轴承完全位于所述凸起部分相对于所述凹陷部分的相对侧上。

8. 根据权利要求7所述的车辆悬架系统，还包括外环，所述外环被容纳在所述外壳的所述开口中并且具有圆柱形内表面，并且其中与所述轴承的所述圆柱形外表面可滑动地接触的所述表面是所述外环的所述圆柱形内表面。

9. 根据权利要求7所述的车辆悬架系统，其中所述轴承被制成由8%-12%重量的聚四氟乙烯 (PTFE)、2%-6%重量的碳纤维组成的单片材料，并且其余部分为聚甲醛 (POM)。

改进的枢转接头组件

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2018年3月16日提交的名称为“改进的枢转接头组件 (IMPROVED PIVOT JOINT ASSEMBLY)”的美国临时专利申请序列号62/643,954的权益,该申请的整个公开内容被认为是本申请的公开内容的一部分,并且据此以引用方式并入。

[0003] 发明背景

1. 技术领域

[0004] 本申请整体涉及一种枢转接头,该枢转接头用于将枢转支撑件与车辆转向和悬架系统中的转向节可枢转地进行附接。

2. 背景技术

[0005] 枢转接头通常存在于车辆悬架组件中,用于可操作地将转向节与一对控制臂进行附接,以便允许转向节和控制臂在车辆的操作期间相对于彼此旋转和铰接。此类枢转接头可采用一系列不同的构型,包含具有和不具有球头螺栓的构型。存在对改进的枢转接头的持续需要,该改进的枢转接头可更容易地安装在车辆中、可更高性价比地制造,并且提供改善的耐久性。

[0006] 发明内容和优点

[0007] 本申请的一个方面涉及包含外壳的枢转接头组件,并且其中外壳具有沿轴线延伸的开口。枢转接头组件还包含轴承,该轴承被容纳在外壳的开口中并且具有圆柱形外表面,该圆柱形外表面可与另一个表面可滑动地接触,使得轴承可以相对于外壳在轴向方向上滑动。轴承具有弯曲内轴承表面。枢转接头组件还包含具有弯曲外表面的内环,该弯曲外表面与轴承的弯曲内轴承表面可滑动地接触,使得内环可相对于外壳旋转和铰接。

[0008] 根据本申请的另一方面,外环被容纳在外壳的开口中并且具有圆柱形内表面,并且其中与轴承的圆柱形外表面可滑动地接触的表面是外环的圆柱形内表面。

[0009] 根据本申请的又一方面,轴承被制成由8%-12%重量的聚四氟乙烯 (PTFE)、2%-6%重量的碳纤维组成的单片 (monolithic piece) 材料,并且其余部分为聚甲醛 (POM)。

[0010] 根据本申请的再一方面,外壳具有底壁。

[0011] 根据本申请的另一方面,底壁具有凸起部分,该凸起部分具有环形形状并且围绕相对于凸起部分凹陷的凹陷部分。

[0012] 根据本申请的又一方面,轴承可在轴向方向上滑动,直到轴承的一部分轴向地位于凸起部分和凹陷部分之间,并且可滑动使得轴承完全位于凸起部分相对于凹陷部分的相对侧上。

[0013] 根据本申请的再一方面,外壳被制成单片金属。

[0014] 根据本申请的另一方面,外壳具有至少三个螺栓开口,该至少三个螺栓开口与沿轴线延伸的开口分开。

[0015] 根据本申请的又一方面,轴承包含多个狭缝,该多个狭缝通过指状部彼此周向间

隔开,并且其中指状部在径向方向上是柔性的以用于容纳和捕获(capture)内环。

[0016] 本申请的另一方面涉及车辆悬架系统。该车辆悬架系统包含转向节、控制臂和接头组件。接头组件将转向节与控制臂可操作地连接,同时为转向节提供用于相对于控制臂移动的三个旋转自由度和一个平移自由度。接头组件包含与控制臂固定地附接的外壳。外壳具有沿轴线延伸的开口。轴承被容纳在外壳的开口中。该轴承具有圆柱形外表面,该圆柱形外表面与另一个表面可滑动地接触,使得轴承可相对于外壳在轴向方向上滑动。轴承具有弯曲内轴承表面。接头组件还包含具有弯曲外轴承表面的内环,该弯曲外轴承表面可与轴承的弯曲内轴承表面可滑动地接触,使得内环可相对于外壳旋转和铰接。内环与转向节固定地附接。

附图说明

[0017] 本申请的这些和其他特征与优点将很容易得到理解,因为当结合附图考虑时,通过参考以下具体实施方式将更好地理解本申请的这些和其他特征与优点,其中:

[0018] 图1是示例性悬架组件的立体图,并且示出了与其分离的转向节;

[0019] 图2是示例性悬架组件的另一立体图,并且示出了控制臂和转向节在垂直方向上的移动;

[0020] 图3是示例性悬架组件的另一立体图,并且示出了转向节沿旋转方向围绕竖直轴线的移动;

[0021] 图4是用于图1-图3的悬架组件的示例性枢转接头组件的透视分解图;

[0022] 图5是处于一种构型的枢转接头的剖视图;

[0023] 图6是处于另一种构型的枢转接头组件的剖视图;

[0024] 图7是处于又一种构型的枢转接头组件的剖视图;并且

[0025] 图8是处于再一种构型的枢转接头组件的剖视图。

具体实施方式

[0026] 参见附图,其中在数个视图中,相同的数字指示对应的部件,车辆悬架系统20在图1-图3中大致示出。示例性悬架系统20包含一对竖直间隔开的控制臂22和单件式枢转支撑件24,该单件式枢转支撑件在控制臂22之间延伸并且与控制臂可操作地附接。转向节26经由一对接头28、30(即上接头28和下接头30)与枢转支撑件24可操作地附接。如图2所示,当控制臂22彼此上下同步枢转时,枢转支撑件24和转向节26以大致固定的取向平移,使得可操作地与转向节26连接的轮子不枢转。

[0027] 上接头28具有球形接头的形式,所述球形接头具有容纳在枢转支撑件24中的开口中的球形接头外壳。上接头28还具有球头螺栓,该球头螺栓向下延伸以与转向节26附接。下接头30是枢转接头,该枢转接头具有容纳转向节26中的向下延伸的柱29(如图5-图8所示)的开口。上接头28的球头螺栓和下接头30的开口的中心位置围绕共同的中心轴线A彼此对准。如图3所示,上接头28和下接头30的轴向对准允许转向节26和附接到其上的轮子(未示出)响应于来自与转向节24附接的拉杆32的转向输入而围绕中心轴线A枢转。

[0028] 现在参见图4,下接头30具有外壳34,该外壳具有由底壁36和侧壁37限定的杯形开口。开口沿着中心轴线A从闭合的第一端部处的底壁36延伸到敞开的第二端部。底壁36具有

围绕凹陷中心部分40的环形凸起部分38。中心轴线A延伸穿过凹陷中心部分40。环形凸起部分38为平面的并且延伸至侧壁37的底端。

[0029] 外壳34优选地由单个单片金属(诸如钢或合金钢)制成,并且优选地通过锻造或铸造然后机加工来成形,以建立杯形开口的最终形式。在示例性实施方案中,外壳34具有三个螺栓开口,其容纳螺栓以将外壳34与枢转支撑件24固定地附接。然而,应当理解,外壳34可以采用其他形状和构型,并且可以通过任何合适的紧固装置与枢转支撑件24固定地附接。

[0030] 外环42固定地容纳在外壳34的杯形开口中并邻接外壳34的底壁36的凸起部分38。在示例性实施方案中,外环42压力配合到外壳34的开口中,使得一旦安装,外环42就保持在外壳34的开口内的固定位置中。顶盖43也与外壳34和外环42固定在一起以将这些部件固定地附接在一起。当处于组装位置时,外环42在轴向方向上从外壳34的杯形开口突出。外环42具有内表面,该内表面的主要部分44具有大致恒定的直径。主要部分44从外壳34的底壁36附近轴向延伸到锥形部分46,该锥形部分径向向外渐缩并且轴向地位于外壳34的杯形开口的外部。外环42可由金属或塑料制成,并且可通过任何合适的操作成形。

[0031] 下接头30还包含内环48,该内环具有成形为容纳转向节26的柱29的贯穿开口,并且包含设置在外环42和内环48之间的塑料轴承50。在示例性实施方案中,内环48压力配合到柱29上,使得一旦附接,这些部件就彼此一起移动。内环48优选地由金属(诸如钢)制成,并且具有半球形弯曲的外面。

[0032] 轴承50设置在外环42和内环48之间的外壳的开口中,以允许这些部件在车辆悬架系统20的操作期间相对于彼此自由旋转。具体地讲,轴承50由低摩擦材料制成并且具有半球形弯曲内面52,该半球形弯曲内面可与内环48的弯曲外面可滑动地接触,以允许内环48和转向节26围绕中心轴线A自由旋转(如图3所示)并且相对于外环42自由地进行铰接或枢转。例如,图7将内环48示出为相对于轴承50和外壳34进行铰接。换句话说讲,内环48和轴承50之间的可滑动关系通过允许转向节26相对于外壳34以及相对于附连到其上的控制臂22(如图1所示)旋转和铰接而赋予转向节三个旋转自由度,反之亦然。如下文进一步详细讨论的,轴承50优选地由低摩擦塑性材料制成,并且优选地通过注塑成型操作成型。

[0033] 轴承50的轴向长度小于外环42和内环48的轴向长度。在操作中,塑料轴承50的外表面可沿着外环42的内表面轴向滑动。如图8所示,轴承50和外环42之间的可滑动关系结合底壁36的凹陷部分40的构型允许内环48和塑料轴承50轴向向下滑动,直到内环48和塑料轴承50两者均部分地在外环42下方。换句话说讲,塑料轴承50与外环48之间的可滑动关系通过允许转向节26相对于控制臂22(如图1所示)平移而为转向节提供一个平移自由度,反之亦然。

[0034] 如图4所示,轴承50具有形成于其中的多个周向间隔开且轴向延伸的狭缝56。狭缝56延伸到轴承50的一个轴向端部并且分开多个指状部,当将内环48插入由轴承50的内面52限定的腔体中时,该多个指状部可以弹性方式径向向外弯曲。一旦内环48的最大外径越过指状部的远侧端部,指状部径向向内卡扣以将内环48抓取(capture)在轴承50内,同时仍然允许这些部件相对于彼此旋转和铰接。

[0035] 轴承50优选地由以下成分所组成的材料制成:8%-12%重量的聚四氟乙烯(PTFE)、2%-6%重量的碳纤维,并且其余部分为聚甲醛(POM)。已经发现,这种材料能为轴承50提供低摩擦;具有足够的强度以在外环42和内环48之间传递力而不损坏;以及具有足

够的弹性以在下接头30的组装期间当在其中容纳内环48时偏转。

[0036] 下接头30还包含防尘罩54,该防尘罩抵靠内环48密封并且可抵靠转向节26密封,以用于将润滑剂保持在下接头30内并将污染物保持在下接头外。防尘罩54可通过任何合适的方式(包含例如粘合剂)与内环48固定地附接。

[0037] 显然,鉴于以上教导内容,本申请的许多修改和变型是可能的,并且可以在所附权利要求的范围内以不同于具体描述方式的其他方式来实践。另外,应当理解,所有权利要求和所有实施方案的所有特征可以彼此组合,只要它们彼此不矛盾即可。

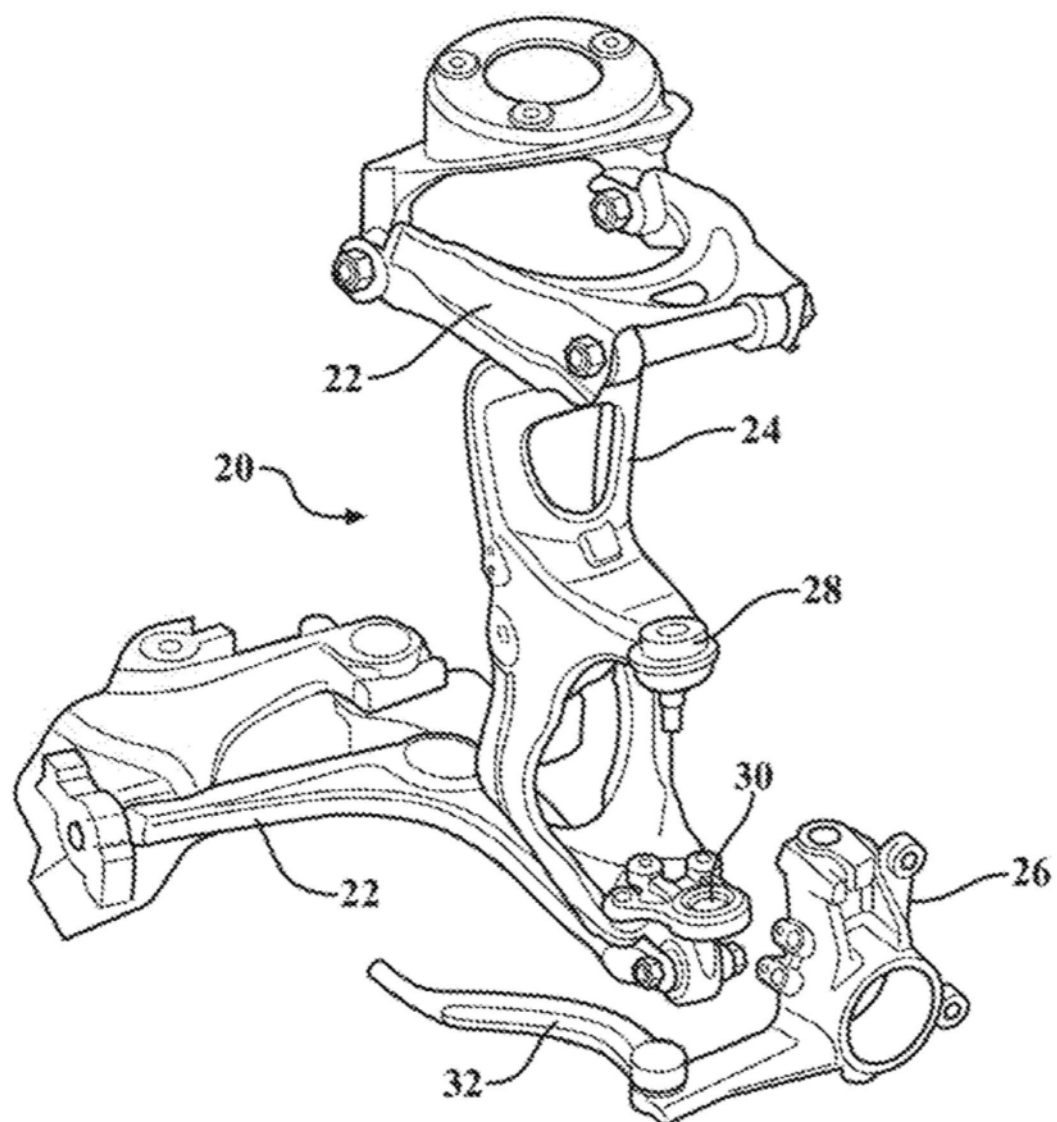


图1

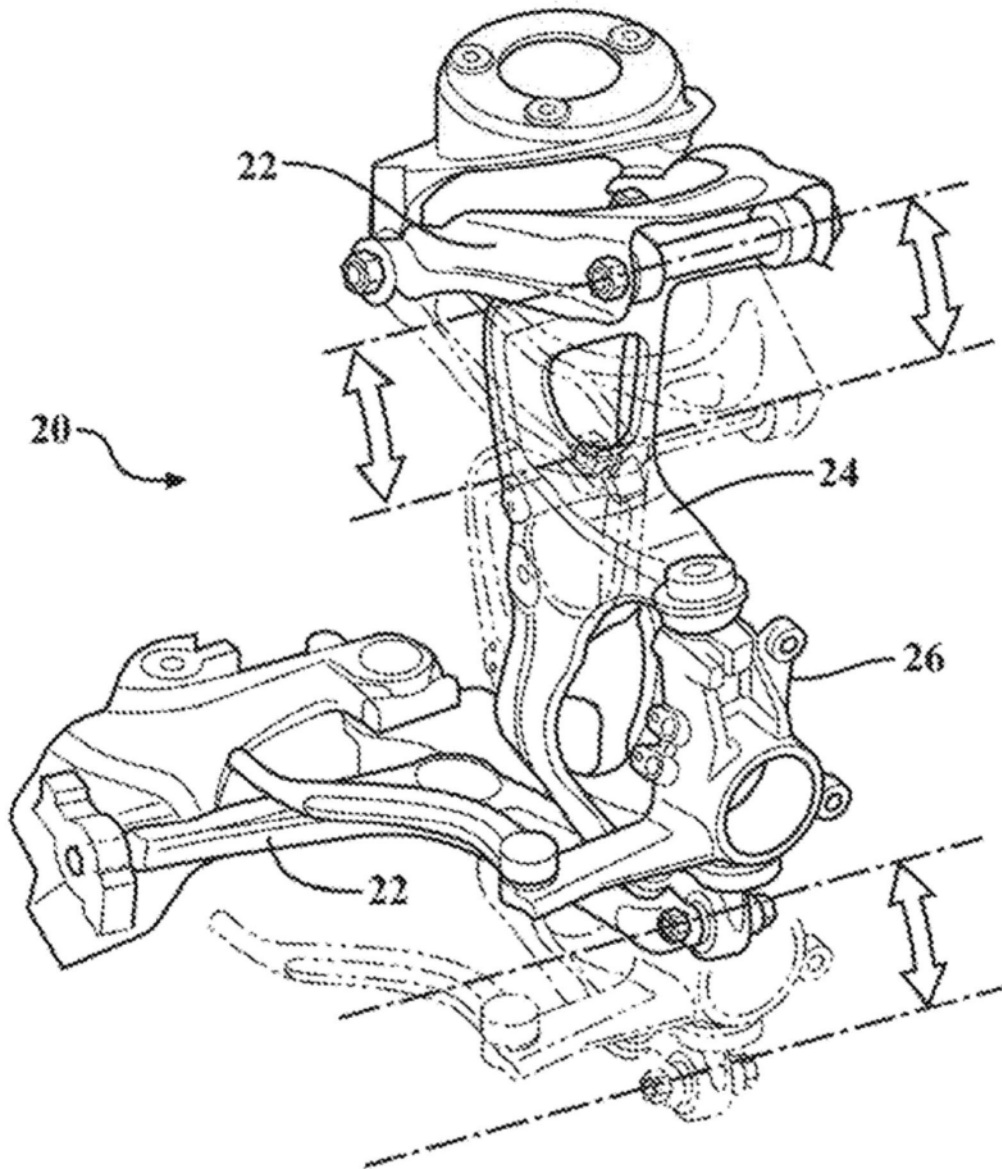


图2

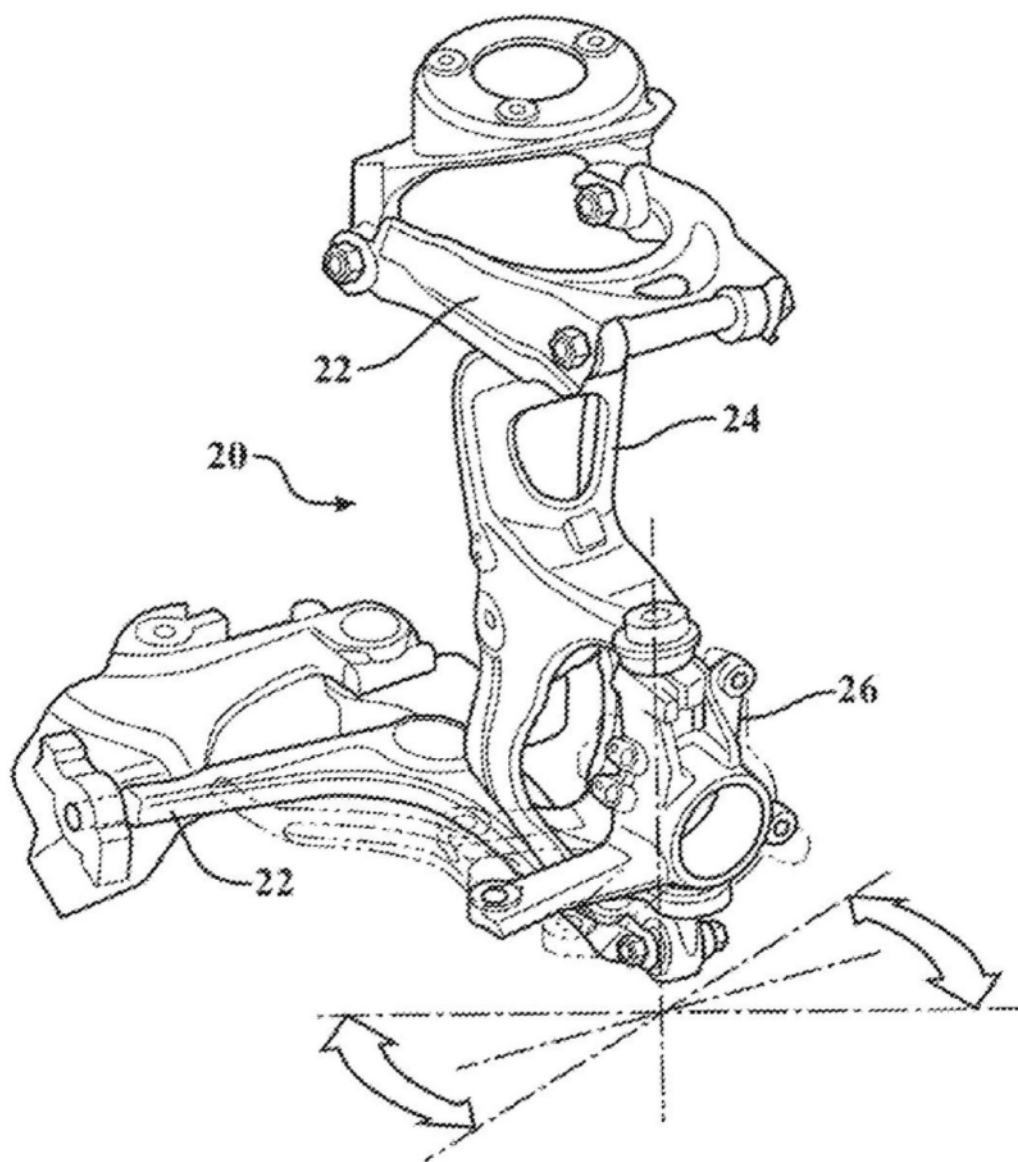


图3

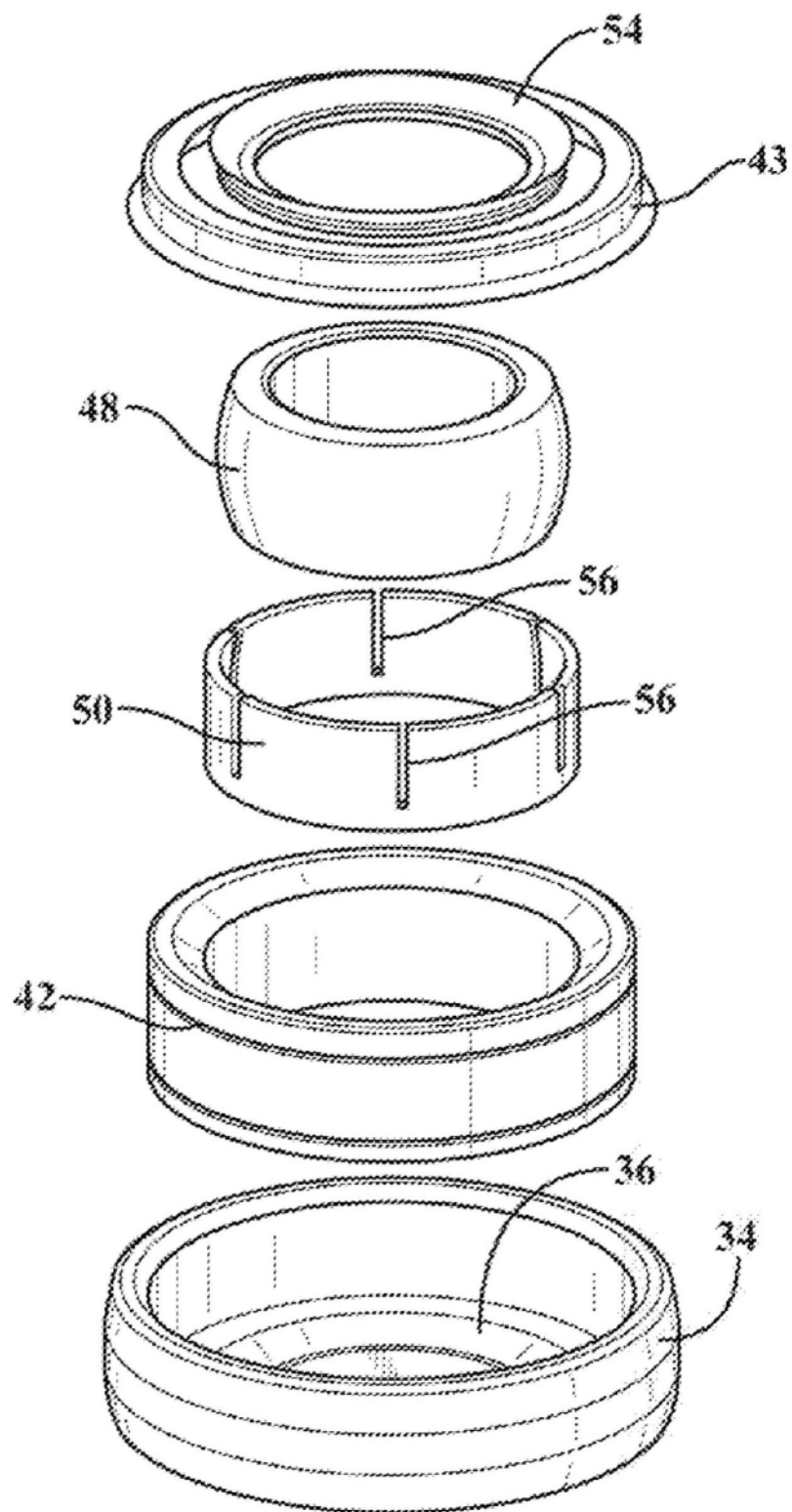


图4

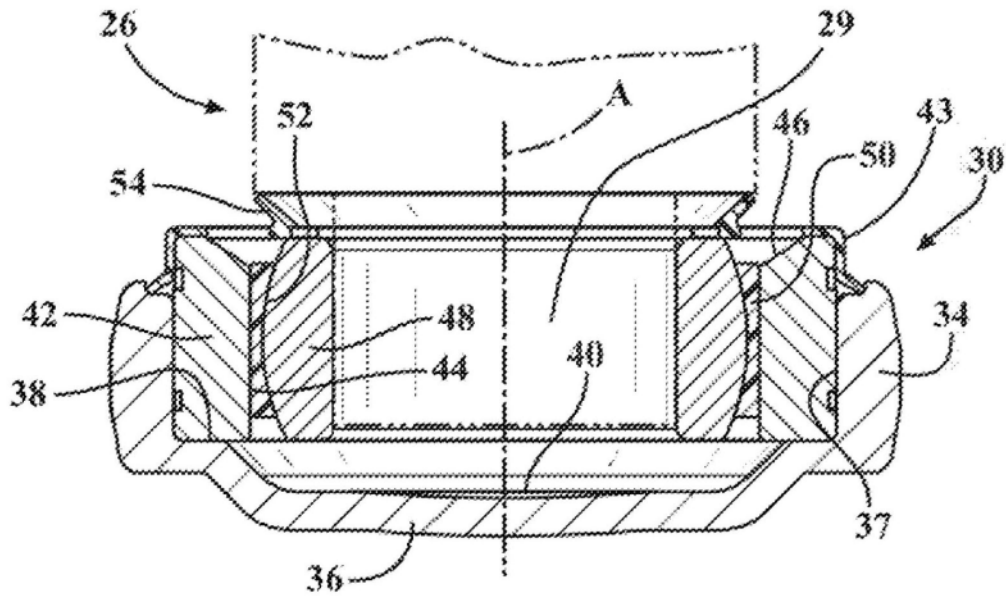


图5

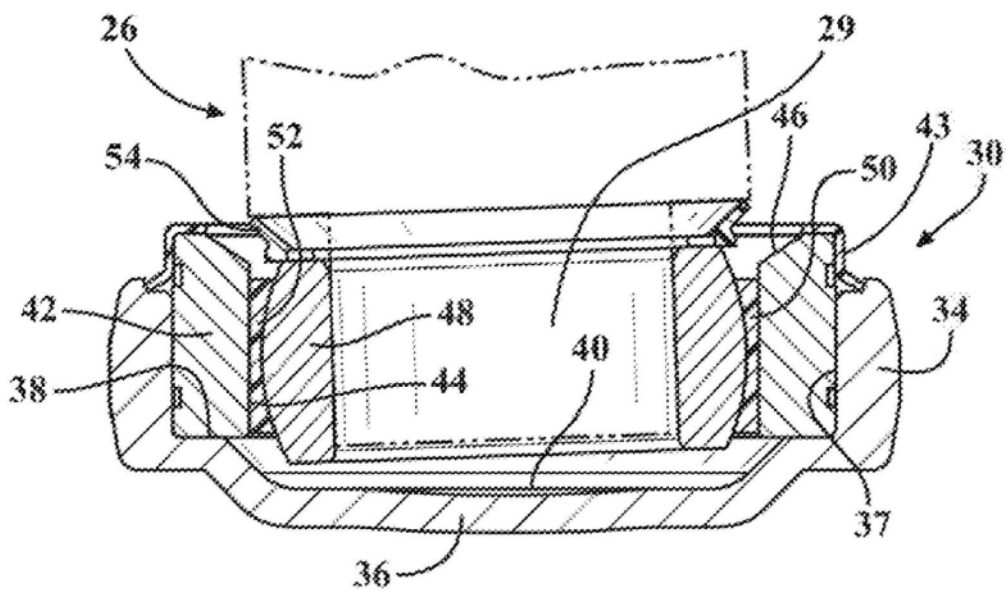


图6

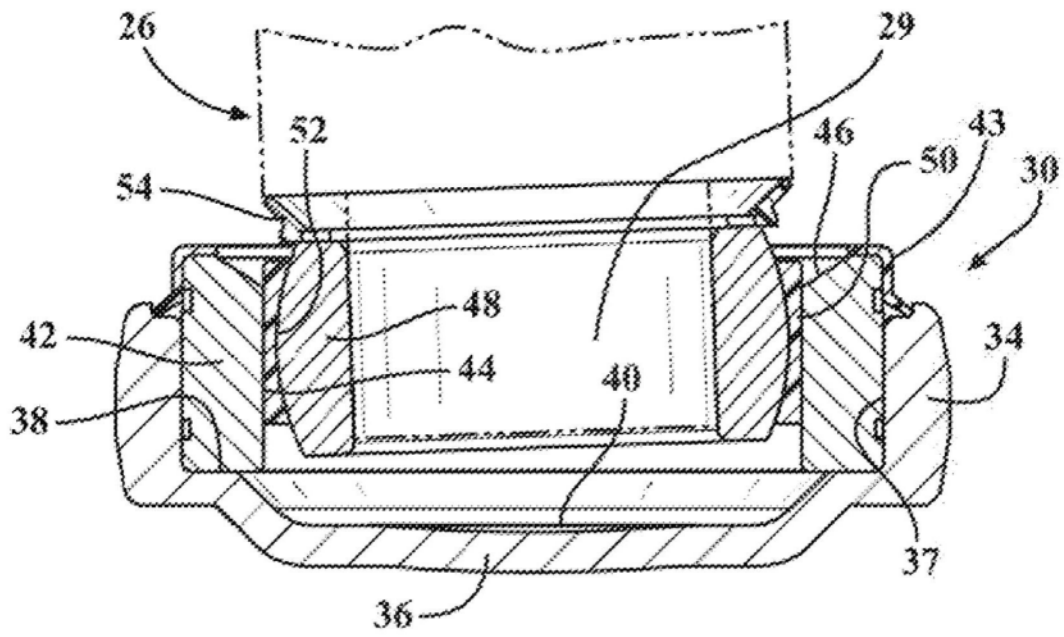


图7

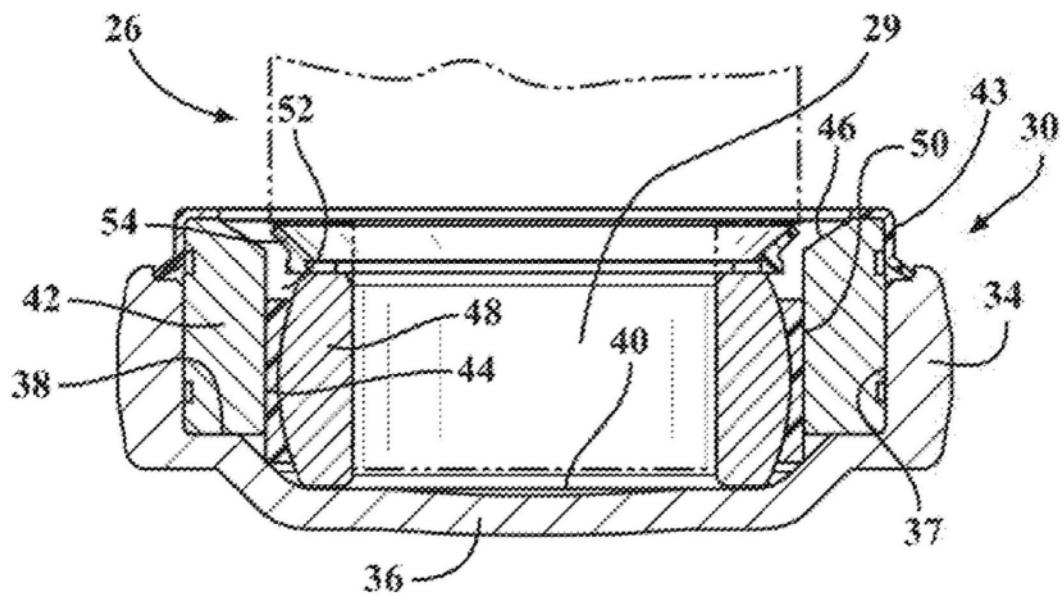


图8