



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106541782 A

(43)申请公布日 2017.03.29

(21)申请号 201610825186.3

B60B 35/18(2006.01)

(22)申请日 2016.09.14

(30)优先权数据

14/861460 2015.09.22 US

(71)申请人 通用汽车环球科技运作有限责任公司

地址 美国密歇根州

(72)发明人 F·埃尔茨布 M·M·阿拉比
D·S·舒尔茨 B·普瑞

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 邓雪萌

(51)Int.Cl.

B60B 35/12(2006.01)

B60B 35/16(2006.01)

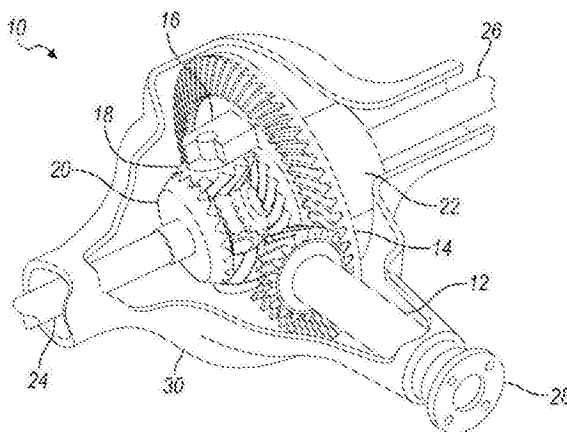
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54)发明名称

车轴组件

(57)摘要

一种用于车辆的车轴组件的车轴壳体包括小齿轮部分和差速器部分。差速器部分旋转地支撑差速器齿轮组件。小齿轮插入件具有第一轴承腔和第二轴承腔并且安置在车轴壳体的小齿轮部分中,小齿轮部分至少部分地形成小齿轮轴通过其旋转的孔。第一轴承安置在小齿轮插入件的第一轴承腔中,且第二轴承安置在小齿轮插入件的第二轴承腔中。小齿轮插入件是由具有高于车轴壳体的铸造金属合金的硬度的材料制成。



1. 一种用于车辆的车轴组件,所述车轴组件包括:
车轴壳体,其包括小齿轮部分和差速器部分;
差速器齿轮组件,其由所述车轴壳体的所述差速器部分旋转地支撑;
小齿轮轴,其连接至车辆驱动轴以传输来自车辆的变速器的转矩,并且其中,所述小齿轮轴包括与所述差速器齿轮组件驱动地啮合的小齿轮,并且所述小齿轮轴通过第一轴承和第二轴承由所述车轴壳体的所述小齿轮部分旋转地支撑,以及
具有第一轴承腔和第二轴承腔的小齿轮插入件,并且其中,所述小齿轮插入件安置在所述车轴壳体的所述小齿轮部分中,所述小齿轮部分至少部分地形成所述小齿轮轴通过其旋转的孔,所述第一轴承安置在所述小齿轮插入件的所述第一轴承腔中且所述第二轴承安置在所述小齿轮插入件的所述第二轴承腔中。
2. 根据权利要求1所述的车轴壳体,其中,所述差速器组件包括环形齿轮、连接成与所述环形齿轮共同旋转的差速器箱、由所述差速器箱旋转地支撑的第一小齿轮和第二小齿轮,以及与所述小齿轮啮合的第一侧齿轮和第二侧齿轮。
3. 根据权利要求1所述的车轴壳体,其中,所述小齿轮插入件进一步包括具有防旋转特征件的外径表面。
4. 根据权利要求3所述的车轴壳体,其中,所述小齿轮插入件的所述防旋转特征件包括多个凹窝。
5. 根据权利要求3所述的车轴壳体,其中,所述小齿轮插入件的所述防旋转特征件包括滚花纹理表面。
6. 根据权利要求1所述的车轴壳体,其中,所述车轴壳体是由铸铝合金制成。
7. 根据权利要求1所述的车轴壳体,其中,所述小齿轮插入件是由铸铁合金制成。
8. 根据权利要求1所述的车轴壳体,其中,所述小齿轮插入件是由高强度和高硬度材料制成。
9. 根据权利要求1所述的车轴壳体,其中,所述车轴壳体是通过在浇注液态铸造金属合金以形成所述车轴壳体之前将所述小齿轮插入件放置在压铸模具中而制成。
10. 一种用于车辆的车轴组件,所述车轴组件包括:
车轴壳体,其包括小齿轮部分和差速器部分;
由所述车轴壳体的所述差速器部分旋转地支撑的差速器齿轮组件,并且其中,所述差速器齿轮组件包括环形齿轮、连接成与所述环形齿轮共同旋转的差速器箱、由所述差速器箱旋转地支撑的第一小齿轮和第二小齿轮,以及与所述小齿轮啮合的第一侧齿轮和第二侧齿轮;
小齿轮轴,其连接至车辆驱动轴以传输来自车辆的变速器的转矩,并且其中,所述小齿轮轴包括与所述差速器齿轮组件的所述环形齿轮驱动地啮合的小齿轮,并且所述小齿轮轴通过第一轴承和第二轴承由所述车轴壳体的所述小齿轮部分旋转地支撑,以及
具有第一轴承腔和第二轴承腔的小齿轮插入件,并且其中,所述小齿轮插入件安置在所述车轴壳体的所述小齿轮部分中,所述小齿轮部分至少部分地形成所述小齿轮轴通过其旋转的孔,所述第一轴承安置在所述小齿轮插入件的所述第一轴承腔中,且所述第二轴承安置在所述小齿轮插入件的所述第二轴承腔中。

车轴组件

技术领域

[0001] 本发明涉及动力传动系统,并且更具体涉及一种车轴组件。

背景技术

[0002] 本部分的陈述仅提供与本发明相关的背景信息,并且可能或也可能不构成现有技术。

[0003] 典型的车轴组件包括使用包含了铸铁合金材料的铸造金属工艺来制造的车轴壳体。铸铁具有用于车轴壳体应用的良好材料特性。然而,在为了实现燃料经济性的改进的持续愿望下,设计师和工程师一直在寻找重量更轻,同时还能保持理想的机械特性和铸铁性能的替代材料。

[0004] 虽然现有车轴组件和壳体实现了它们预期的目的,但是,对新的改进的车轴组件和壳体的需求却是一直存在的,这些车轴组件和壳体表现出了改进的性能,尤其是在效率、减小尺寸和重量以及NVH改进方面。此外,本领域需要的是硬度得到改进和重量减轻的车轴组件和壳体。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种用于车辆的车轴组件。车轴组件包括车轴壳体、差速器齿轮组件、小齿轮轴和小齿轮插入件。车轴壳体包括小齿轮部分和差速器部分。差速器齿轮组件由车轴壳体的差速器部分可旋转地支撑。小齿轮轴连接到车辆驱动轴以从车辆的变速器传输扭矩。小齿轮轴包括与环形齿轮啮合的小齿轮。小齿轮轴通过第一轴承和第二轴承由车轴壳体的小齿轮部分可旋转地支撑。小齿轮插入件具有第一轴承腔和第二轴承腔。小齿轮插入件安置在车轴壳体的小齿轮部分中,小齿轮部分至少部分地形成小齿轮轴通过其旋转的孔。第一轴承安置在小齿轮插入件的第一轴承腔中。第二轴承安置在小齿轮插入件的第二轴承腔中。

[0006] 在本发明的另一个示例中,差速器组件包括环形齿轮、连接成与环形齿轮共同旋转的差速器箱、可旋转地由差速器箱支撑的第一小齿轮和第二小齿轮,以及与小齿轮啮合的第一侧齿轮和第二侧齿轮。

[0007] 在本发明的又一个示例中,小齿轮插入件还包括具有防旋转特征件的外径表面。

[0008] 在本发明的又一个示例中,小齿轮插入件的防旋转特征件包括多个凹窝。

[0009] 在本发明的又一个示例中,小齿轮插入件的防旋转特征件包括滚花纹理表面。

[0010] 在本发明的又一个示例中,车轴壳体使用铸铝合金制造。

[0011] 在本发明的又一个示例中,小齿轮插入件使用铸铁合金制造。

[0012] 在本发明的又一个示例中,小齿轮插入件使用高强度和高硬度材料制造。

[0013] 在本发明的又一个示例中,车轴壳体通过在浇注液态铸造金属合金来形成车轴壳体之前将小齿轮插入件放置在铸造模具中而制造。

[0014] 从以下结合附图对实施本发明的最佳方式进行的详细描述中能够很容易了解到

本发明的上述特征和优点以及其它特征和优点。

附图说明

- [0015] 图1是根据本发明的车轴组件的透视剖视图；
[0016] 图2是根据本发明的车轴组件的一部分的横截面图；
[0017] 图3是根据本发明的具有局部透视部分的车轴壳体的平面图；
[0018] 图4是根据本发明的车轴壳体的端视图；
[0019] 图5是根据本发明的车轴壳体的一部分的横截面图；
[0020] 图6是根据本发明的车轴壳体的壳体插入件的透视图；以及
[0021] 图7是根据本发明的车轴壳体的壳体插入件的端视图。

具体实施方式

[0022] 参照图1,示出了并且现说明一种通常由附图标记10表示的传动系统车轴组件。车轴组件10包括驱动轴或小齿轮轴12、差速器驱动环形齿轮14、差速器箱16、一对差速器小齿轮18、第一侧齿轮20和第二侧齿轮22、第一车轴24和第二车轴26、驱动轴凸缘28以及车轴壳体30。例如,小齿轮轴12可旋转地支撑在车轴壳体30中,并且包括与差速器驱动环形齿轮14啮合的小齿轮32。小齿轮轴12与来自变速器的驱动轴(未示出)互相连接以共同旋转。差速器驱动环形齿轮14与差速器箱16互相连接以共同旋转,该差速器箱承载与第一侧齿轮20和第二侧齿轮22啮合的小齿轮18。第一侧齿轮20和第二侧齿轮22分别与第一轴24和第二轴26互相连接以共同旋转。在不偏离本发明范围的情况下,可以包括车轴组件10的其他齿轮布置方式或额外的机构,诸如离合器等。

[0023] 现在转向图2并继续参照图1,示出了并且现在说明车轴组件10的一部分。车轴组件10还包括第一锥形滚柱轴承34和第二锥形滚柱轴承36。更具体地,小齿轮轴12通过第一轴承34和第二轴承36可旋转地支撑在车轴壳体30中。驱动轴凸缘28通过螺纹紧固件和螺母组件40紧固至小齿轮轴12的第一端38。

[0024] 现在转向图3、图4和图5并继续参照图2,示出了并且现在说明车轴组件10的车轴壳体30。车轴壳体30通过铸造金属工艺制造。例如,车轴壳体30可通过铸铝工艺制造,然而,可以在不偏离本发明范围的情况下使用其他金属和工艺。车轴壳体30包括驱动或小齿轮部分42、齿轮或差速器部分44以及第一车轴孔46和第二车轴孔48。小齿轮部分42从差速器部分44延伸,而车轴孔46、48安置在差速器部分44的相对侧。小齿轮部分42包括具有内表面52的孔50。在本发明的一个示例中,小齿轮部分42还包括圆柱形小齿轮孔插入件54。插入件54形成孔50和内表面52的一部分。插入件54包括第一端56、第二端58、第一轴承腔60、第二轴承腔62以及中心孔64。更具体地,第一轴承腔60安置在插入件54的第一端56,并且第二轴承腔62安置在插入件54的第二端58,第二端58与第一端56相对并且邻近车轴壳体30的差速器部分44。第一轴承34安置在第一轴承腔60中并且第二轴承36安置在第二轴承腔62中。小齿轮轴12通过第一轴承34和第二轴承36可旋转地支撑。

[0025] 现在参照图6和图7并继续参照图2至图5,示出了并且现在说明插入件54。插入件54还包括具有第一部分66和第二部分68的外表面65。更具体地,外表面65的第一部分66是靠近插入件54的第一端56的外径表面并且轴向邻近第一轴承腔60。外表面65的第二部分68

是靠近插入件54的第二端58的外径表面并且轴向邻近第二轴承腔62。外表面65还包括防旋转特征件70,防旋转特征件70防止插入件54在操作时旋转。例如,图5中所示的插入件54的防旋转特征件70是多个凹窝或凹陷72。凹窝72设置在外表面65的第二部分68处的表面过渡部74处。在壳体30的铸造工艺过程中,液态金属填充凹窝72并发生凝结以形成机械锁定结构,以阻止插入件54的旋转,从而将插入件54锁定在适当位置。在图3中所示的另一个示例中,插入件54包括防旋转特征件70,如滚花或纹理表面74。插入件54可在不偏离本发明范围的情况下用多种材料或工艺制造。例如,插入件54可由原料钢加工而成、由钢或其他合金铸造和加工而成、或由金属复合材料形成。无论插入件54使用什么材料制造而成,插入件54的硬度理想地都大于车轴壳体的初始材料的硬度。

[0026] 虽然已经详细地描述了用于实行本发明的最佳模式,但是熟悉本发明所涉及的领域的技术人员将会认识到用于在所附权利要求书的范围内实践本发明的各种替代设计和示例。

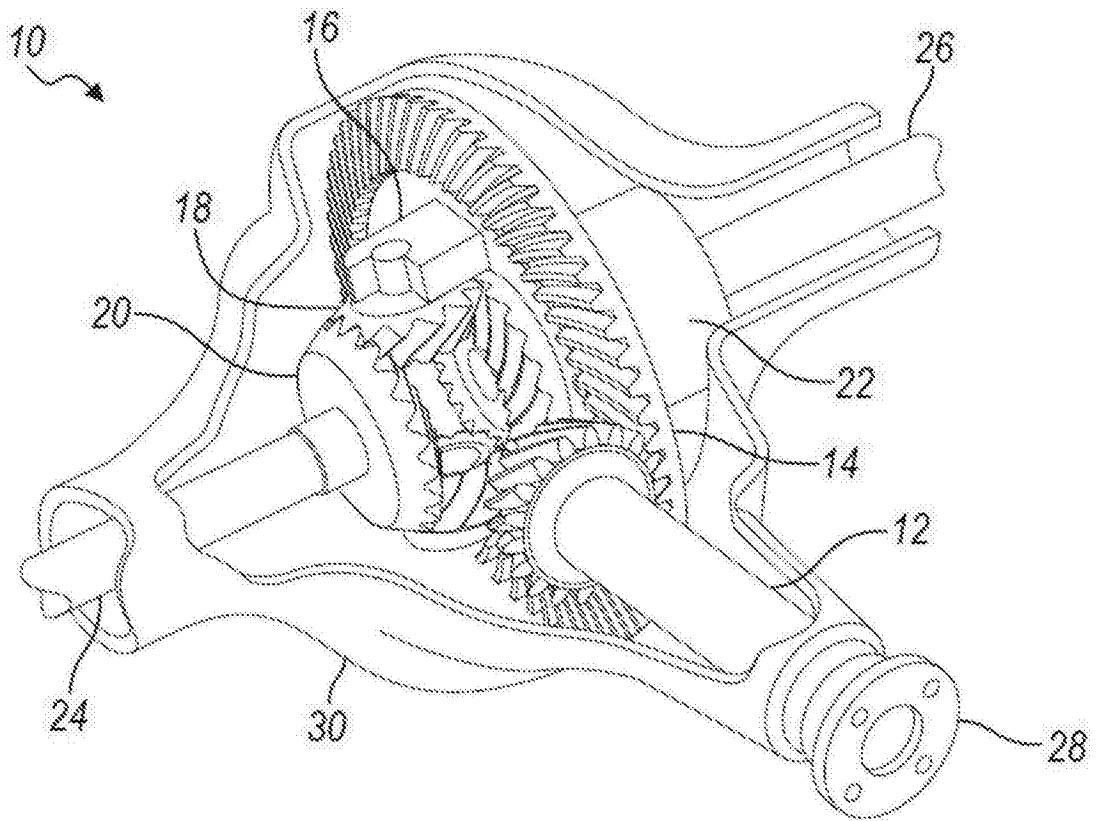


图1

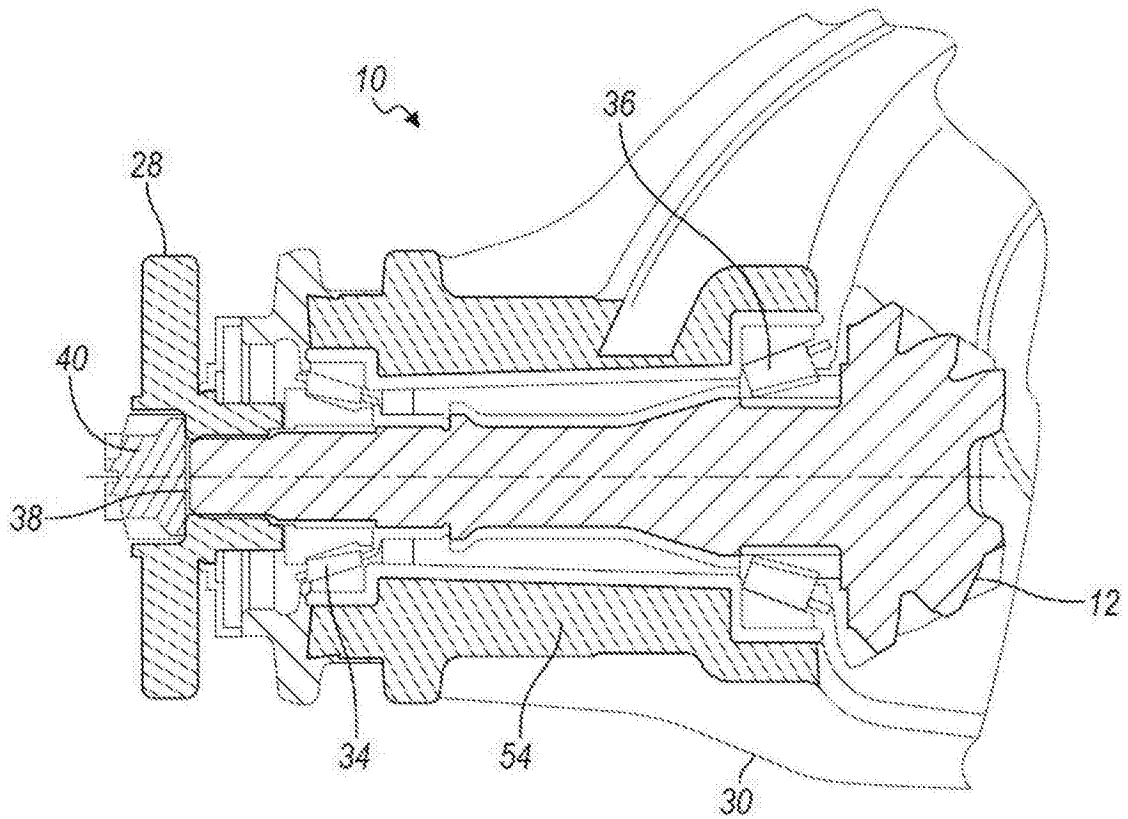


图2

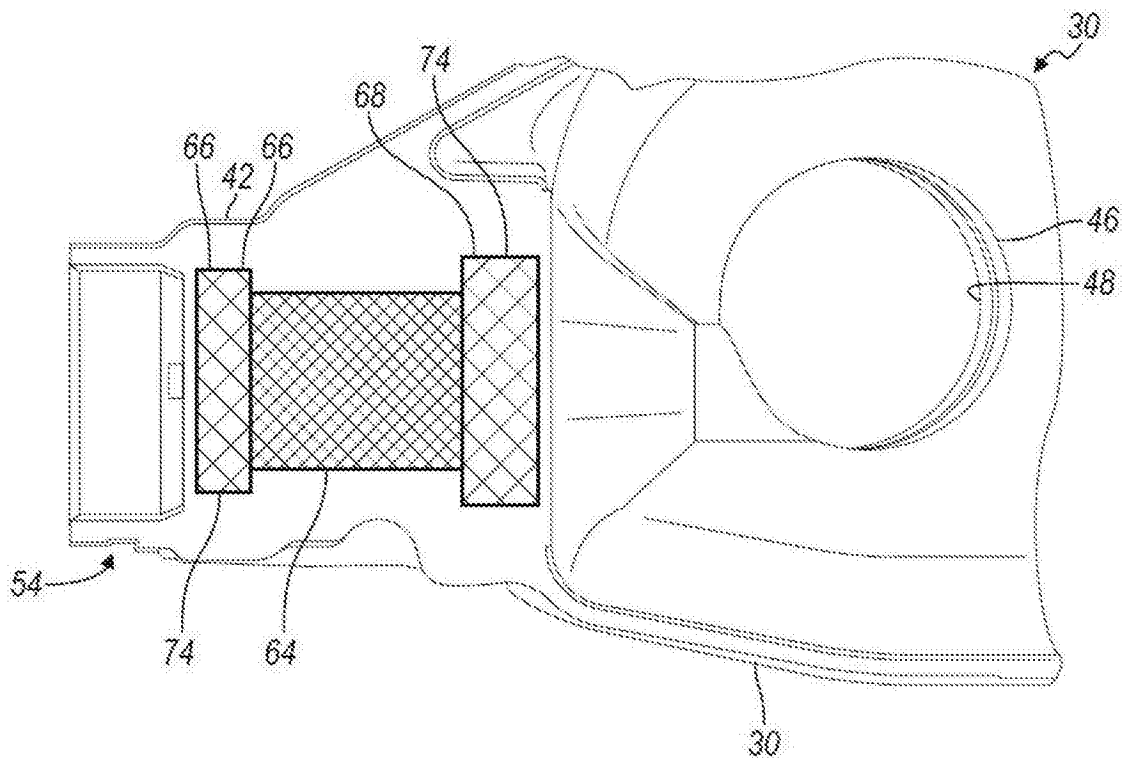


图3

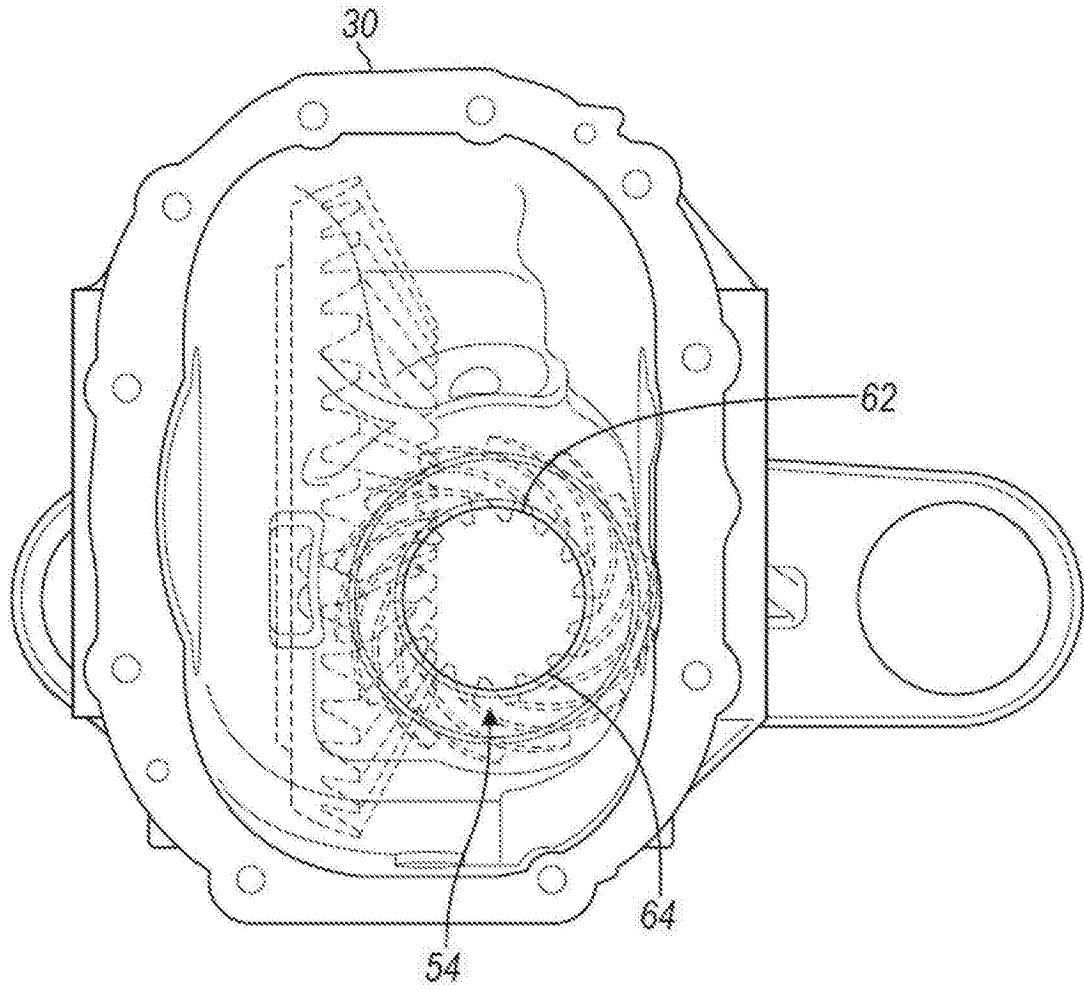


图4

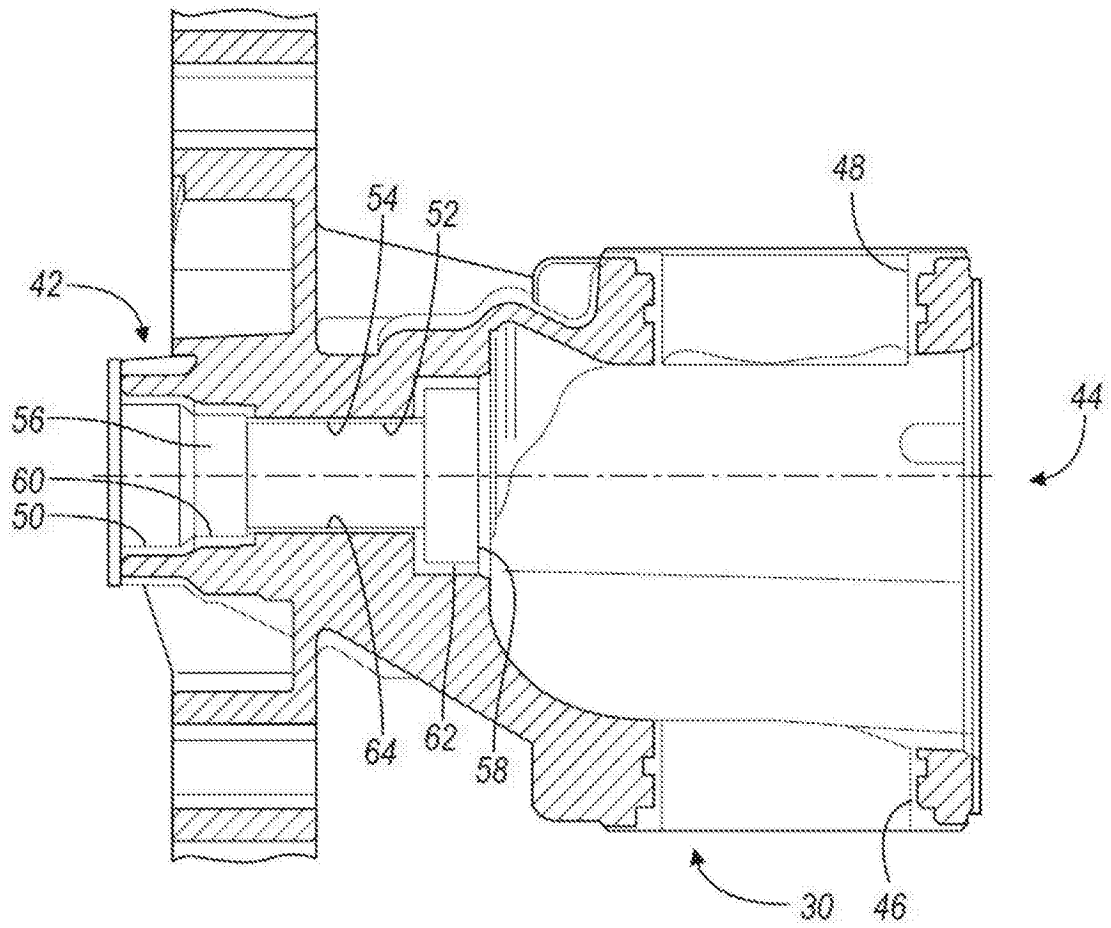


图5

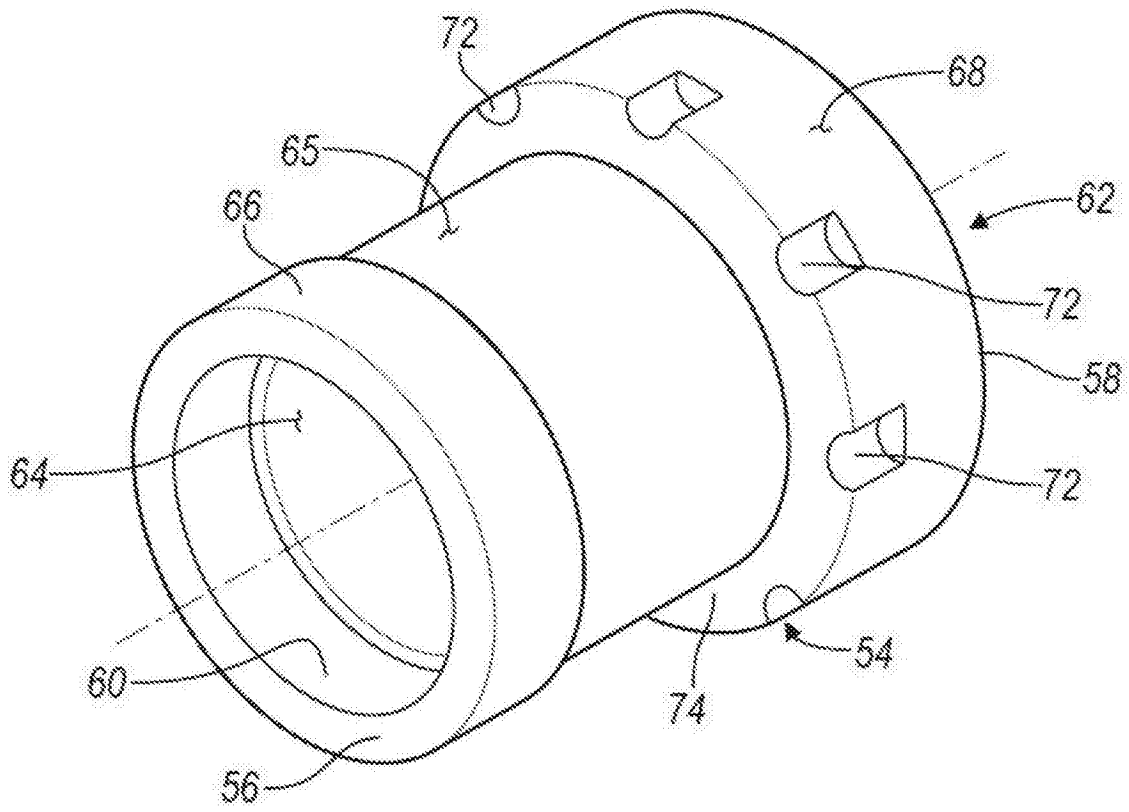


图6

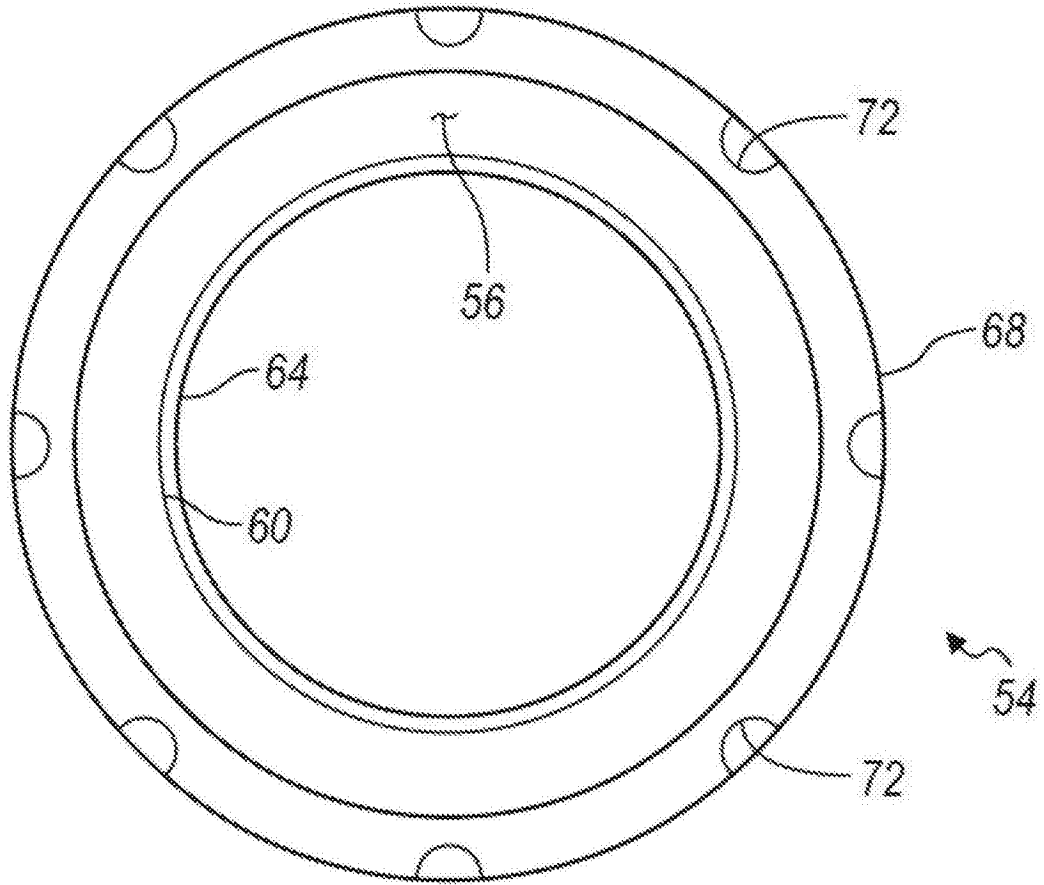


图7