



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102016353 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 22

(21) 申请号 200980115435. 8

(22) 申请日 2009. 04. 23

(30) 优先权数据

12/112, 393 2008. 04. 30 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 10. 29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/041573 2009. 04. 23

(87) PCT申请的公布数据

W02009/134676 EN 2009. 11. 05

(73) 专利权人 戴科产品有限责任公司

地址 美国俄克拉何马

(72) 发明人 J·彭德格拉斯 A·E·兰努蒂

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 王爱华

(51) Int. Cl.

F16H 7/02 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 6083130 A, 2000. 07. 04,

US 6193040 B1, 2001. 02. 27,

US 5827143 A, 1998. 10. 27,

US 4869353 A, 1989. 09. 26,

CN 1490502 A, 2004. 04. 21,

审查员 杨庆国

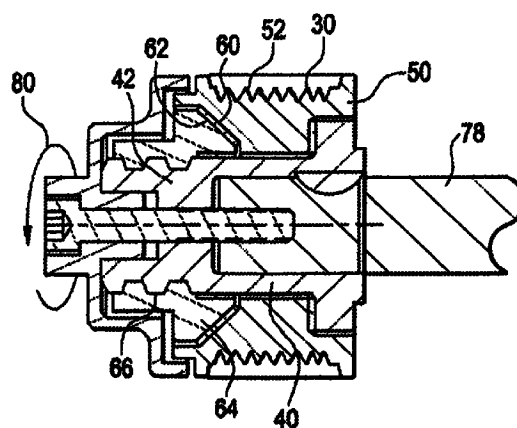
权利要求书2页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

具有转矩感应离合的皮带轮

(57) 摘要

一种皮带轮组件, 包括轴接合构件, 该轴接合构件包括用于接纳附件输入轴的孔, 以便与之接合。皮带轮构件包括接纳轴接合构件的轴向延伸轴的孔。皮带轮构件包括第一联接表面和周向的皮带接合表面。轴延伸构件在皮带轮构件与轴接合构件之间传递转矩。轴延伸构件包括面对第一联接表面的第二联接表面。当向轴延伸构件施加的转矩沿第一方向时, 第一和第二联接表面联接到一起, 使得轴延伸构件和轴接合构件与皮带轮构件一起旋转。当向轴延伸构件施加的转矩沿与第一方向相反的第二方向时, 第一和第二联接表面分离, 使得轴接合构件相对于皮带轮构件旋转。



1. 一种用于机动车辆附件驱动系统的皮带轮组件,所述皮带轮组件包括:

轴接合构件,所述轴接合构件包括用于接纳附件输入轴的孔,以便与所述附件输入轴接合;

皮带轮构件,所述皮带轮构件包括接纳所述轴接合构件的轴向延伸轴的孔,所述皮带轮构件包括第一联接表面和周向的皮带接合表面;以及

轴延伸构件,所述轴延伸构件能螺纹连接到所述轴接合构件,并在所述皮带轮构件与所述轴接合构件之间传递转矩,所述轴延伸构件包括面对所述第一联接表面的第二联接表面;

其中,当向所述轴延伸构件施加的转矩沿第一方向时,所述第一联接表面和第二联接表面联接到一起,使得所述轴延伸构件和所述轴接合构件与所述皮带轮构件一起旋转;以及

其中,当向所述轴延伸构件施加的转矩沿与所述第一方向相反的第二方向时,所述第一联接表面和第二联接表面分离,使得所述轴接合构件相对于所述皮带轮构件旋转。

2. 根据权利要求1所述的皮带轮组件,其中,所述轴延伸构件包括延伸穿过其中的开口,所述开口包括接合所述轴接合构件的所述轴向延伸轴的螺纹外表面的螺纹内表面,使得在沿所述第一方向向所述轴延伸构件施加转矩的情况下,所述第二联接表面朝所述第一联接表面移动,而在沿所述第二方向向所述轴延伸构件施加转矩的情况下,所述第二连接表面移动离开所述第一联接表面。

3. 根据权利要求2所述的皮带轮组件,其中,所述第一联接表面和所述第二联接表面是与所述皮带轮组件的旋转轴线(A)成小于90度的角度延伸的斜坡表面。

4. 根据权利要求2或3所述的皮带轮组件,还包括在所述轴接合构件的所述轴向延伸轴与所述皮带轮构件之间的轴承材料。

5. 根据权利要求1-3中任一项所述的皮带轮组件,还包括设置在所述第一联接表面与第二联接表面之间的摩擦材料。

6. 根据权利要求1-3中任一项所述的皮带轮组件,还包括朝所述第一联接表面推压所述第二联接表面的偏压构件。

7. 根据权利要求6所述的皮带轮组件,其中,所述偏压构件是波形弹簧或扭转弹簧。

8. 一种驱动机动车辆附件驱动系统的机动车辆附件的方法,所述方法包括:

将皮带轮组件连接至所述附件的输入轴,所述皮带轮组件包括轴接合构件,所述轴接合构件包括用于接纳输入轴的孔,以便与所述输入轴接合;

使所述皮带轮组件的皮带轮构件的皮带接合表面与所述机动车辆附件驱动系统的传动皮带接合,所述皮带轮构件包括第一联接表面;

使所述轴延伸构件螺纹地连接到所述轴接合构件;

利用轴延伸构件在所述皮带轮构件与所述轴接合构件之间传递转矩,所述轴延伸构件包括面对所述第一联接表面的第二联接表面,当向所述轴延伸构件施加的转矩沿第一方向时,所述第一联接表面和第二联接表面联接到一起,使得所述轴延伸构件和所述轴接合构件与所述皮带轮构件一起旋转;以及

当向所述轴延伸构件施加的转矩沿与所述第一方向相反的第二方向时,使所述第一联接表面和第二联接表面分离,使得所述轴接合构件相对于所述皮带轮构件旋转。

9. 根据权利要求 8 所述的方法,其中所述轴延伸构件包括延伸穿过其中的开口,所述开口包括接合所述轴接合构件的螺纹外表面的螺纹内表面,使得沿所述第一方向向所述轴延伸构件施加转矩引起所述第二联接表面朝所述第一联接表面移动,并且沿所述第二方向向所述轴延伸构件施加转矩引起所述第二连接表面移动离开所述第一联接表面。

10. 根据权利要求 8 或权利要求 9 所述的方法,还包括利用偏压构件朝所述第一联接表面偏压所述第二联接表面。

11. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,所述偏压构件是波形弹簧或扭转弹簧。

12. 根据权利要求 8 或 9 所述的方法,其中,所述机动车辆附件是交流发电机。

具有转矩感应离合的皮带轮

技术领域

[0001] 本发明总体上涉及皮带轮,更具体地涉及利用转矩感应离合的皮带轮组件。

背景技术

[0002] 已知利用车辆发动机驱动各种机动车辆附属组件,例如水泵、发电机、用于冷却制冷剂的风扇、动力转向泵、和压缩机。这通过由机动车辆的发动机轴致动的主动皮带轮实现,其中该发动机轴驱动环形传动皮带,以通过从动皮带轮操作附属组件。

[0003] 例如可由内燃机点火引起的周期性转矩脉冲可产生能干扰从动部件的平稳操作的明显的速度转变。还可存在与起动、停机、紧急制动(jake braking)、换档等相关的惯性和从动速度转变。这些转变可导致诸如皮带跳动、皮带磨损、轴承磨损、噪声等不合需要的效应。

发明内容

[0004] 在一个方面中,一种用于机动车辆附件驱动系统的皮带轮组件包括轴接合构件,该轴接合构件包括用于接纳附件输入轴的孔,以便与之接合。皮带轮构件包括接纳轴接合构件的轴向延伸轴的孔。皮带轮构件包括第一联接表面和周向的皮带接合表面。轴延伸构件在皮带轮构件与轴接合构件之间传递转矩。轴延伸构件包括面对第一联接表面的第二联接表面。当向轴延伸构件施加的转矩沿第一方向时,第一和第二联接表面联接到一起,使得轴延伸构件和轴接合构件与皮带轮构件一起旋转。当向轴延伸构件施加的转矩沿与第一方向相反的第二方向时,第一和第二联接表面分离,使得轴接合构件相对于皮带轮构件旋转。

[0005] 在另一方面中,提供一种驱动机动车辆附件驱动系统的机动车辆附件的方法。该方法包括将皮带轮组件连接至附件的输入轴。皮带轮组件包括轴接合构件,该轴接合构件包括用于接纳附件输入轴的孔,以便与之接合。皮带轮组件的皮带轮构件的皮带接合表面与机动车辆附件驱动系统的传动皮带接合,该皮带轮构件包括第一联接表面。利用轴延伸构件在皮带轮构件与轴接合构件之间传递转矩。轴延伸构件包括面对第一联接表面的第二联接表面。当向轴延伸构件施加的转矩沿第一方向时,第一和第二联接表面联接到一起,使得轴延伸构件和轴接合构件与皮带轮构件一起旋转。当向轴延伸构件施加的转矩沿与第一方向相反的第二方向时,第一和第二联接表面分离,使得轴接合构件相对于皮带轮构件旋转。

[0006] 本发明其他的优点和特征将从以下特定实施例的说明和从权利要求显现。

附图说明

[0007] 能从以下与权利要求以及附图一起的优选实施例的说明了解本发明的特征、以及其技术优点,其中

[0008] 图 1 是附件驱动系统的实施例的示意图;

[0009] 图 2 是用于图 1 的附件驱动系统的皮带轮组件的实施例的侧视剖视图;

- [0010] 图 3 是图 2 的皮带轮组件的分解透视图；
- [0011] 图 4 是图 2 的皮带轮组件连接至交流发电机的输入轴的侧视剖视图；
- [0012] 图 5 是用于图 1 的附件驱动系统的皮带轮组件的另一实施例的分解透视图；以及
- [0013] 图 6 是在装配构型中的图 5 的皮带轮组件的侧视剖视图。

具体实施方式

[0014] 参考图 1, 例如内燃机的附件驱动系统 10 包括用于驱动若干附件的环形皮带 30。各种附件在图 1 中由它们的皮带轮组件示意性地表示。围绕曲轴皮带轮组件 12、风扇 / 水泵皮带轮组件 14、动力转向皮带轮组件 18、空转轮组件 20 和张紧器皮带轮组件 22 夹送皮带 30。在有些实施例中, 张紧器皮带轮组件 22 包括阻尼, 诸如通过摩擦阻尼器的不对称阻尼, 以阻止张紧器臂离开皮带轮 30 的提升。

[0015] 通过使用本身由皮带 30 旋转的皮带轮组件 14、16、18、20 和 22 驱动各种附件。为了说明, 以下集中描述交流发电机的皮带轮组件 16。然而, 应指出的是, 一个或多个其他附件的其他皮带轮组件也可以与皮带轮组件 16 相类似的方式操作。

[0016] 现在参考图 2 和 3, 皮带轮组件 16 操作, 以部分地基于在皮带轮组件与交流发电机的输入轴 78 (图 4) 之间在旋转上的相对反转 (相对于主要操作旋转) 控制输入转矩到交流发电机的输入轴的传递。当这种在皮带轮组件 16 与交流发电机的输入轴之间在旋转上的相对反转出现时, 皮带轮组件 16 的内离合系统 (总体指示为元件 38) 用于使交流发电机与速度反转脱离, 同时允许交流发电机输入轴以沿主要操作方向的动量旋转。

[0017] 皮带轮组件 16 包括轴接合构件 40, 该轴接合构件 40 包括轴向延伸轴 42, 该轴向延伸轴 42 具有从轴接合构件 40 的外表面 46 向内延伸以便接纳交流发电机的输入轴的孔 44。在图示的实施例中, 轴接合构件 40 包括与交流发电机的输入轴上的配合狭槽配合的半圆键 48, 从而防止轴接合构件 40 绕输入轴自由旋转。在轴接合构件 40 与交流发动机的输入轴之间可能用其他连接。

[0018] 围绕轴 42 设置有皮带轮构件 50。皮带轮构件 50 包括接合皮带 30 的皮带接合表面 52、轴 42 接纳在其中的开口 54、和接纳从轴 42 向外延伸的凸缘 56 的凹进 55。在图示的实施例中, 皮带接合表面 52 形成包括 V 形肋和凹槽的轮廓, 以与皮带 30 上对应的肋和凹槽配合。可能有诸如圆形的肋和凹槽的其他构型。开口 54 的尺寸使得皮带轮构件 50 能绕轴接合构件的轴 42 自由旋转。在有些实施例中, 可在轴 42 与皮带轮构件 50 之间的间隙内设置诸如套筒 58 的轴承材料 (例如在金属外壳上具有 PTFE 衬层的侵油烧结青铜轴承或 **NORGLIDE**® “T” 型轴承)。

[0019] 皮带轮构件 50 包括图示为斜坡表面 60 的联接表面, 其面对合作的、轴延伸构件 64 的联接或斜坡表面 62。所谓“斜坡表面”意味着表面 60 和 62 与皮带轮组件 16 的旋转轴线 A 成不同于垂直的角度 (即小于 90 度) 延伸。轴延伸构件 64 能经由螺旋螺纹 66 螺纹地连接至轴接合构件 40。在斜坡表面 60 与 62 之间可设置有摩擦材料 65。摩擦材料可以是具有对高的摩擦的介质、良好的稳定性和良好的磨损特性的非石棉模制材料, 诸如市场上可从 Great Lakes Friction Product, Inc. Milwaukee, WI 买到的 GL121-110 或 GL181-142。摩擦材料 65 还可设置在皮带轮构件 50 与凸缘 56 之间。

[0020] 在轴接合构件 40 的与外表面 46 相对的侧面处设置有盖板 68。盖板 68 包括开口

70,紧固件 72 通过开口 70 延伸并螺纹地连接至轴接合构件 40,从而将皮带轮构件 50 卡在轴延伸构件 64 与从轴 42 向外延伸的凸缘 56 之间。

[0021] 在有些实施例中,在盖板 68 与轴延伸构件 64 之间的间隙内设置有诸如波形弹簧 74 的弹簧。波形弹簧 74 向轴延伸构件 64 施加接合力,该接合力朝皮带轮构件 50 的斜坡表面 60 推压轴延伸构件 64 的斜坡表面 62。波形弹簧 74 还抑制轴延伸构件 64 在旋转速度的快速转变期间锁定在盖板 68 上。在有些情况下,波形弹簧 74 还能在发动机启动期间通过向轴延伸构件 64 施加接合力减小皮带噪声。

[0022] 如图 2 中所能看到地,在皮带轮构件 50 与盖板 68 之间存在用于轴延伸构件 64 稍微的轴向运动的空间(例如,见间隙 76)。如以下将更详细地描述地,轴延伸构件 64 与盖板 68 之间的该间隔允许轴延伸构件 64(和轴接合构件 40)与皮带轮构件 50 的联接和分离。

[0023] 图 4 图示连接至交流发电机的输入轴 78 的皮带轮组件 16。皮带 30 与皮带轮构件 50 的皮带接合表面 52 接合。在通过皮带 30 的正常操作下皮带轮组件 16 沿如箭头 80 所指示的主要操作方向驱动,轴延伸构件 64 与轴 42 之间的螺纹 66 使得斜坡表面 62 与皮带轮构件 50 的斜坡表面 60 联接,以便轴延伸构件 64 和轴接合构件 40 与皮带轮构件 50 一起旋转。与轴接合构件 40 之间的连接使交流发电机的输入轴 78 旋转,以便产生电能。

[0024] 在有些情况下,皮带轮组件 16 可经受旋转速度的快速转变甚至速度反转,这使皮带轮构件 50 经受其旋转速度的快速转变。然而,由于其动量,交流发电机的输入轴 78 倾向于要沿主要操作方向旋转。在皮带轮构件 50 的速度反转期间,由于轴延伸构件与轴 42 之间的螺旋螺纹连接 66,所以轴延伸构件 64 所经受的转矩的反转使轴延伸构件轴向地运动离开皮带轮构件 50。轴延伸构件 64 离开皮带轮构件 50 的该轴向运动分离该轴延伸构件 64 与皮带轮构件 50 之间的连接,从而允许交流发电机的输入轴 78 相对于皮带轮构件旋转。当皮带轮构件 50 经受速度反转时,由于交流发电机的输入轴的动量,所以轴延伸构件 64 与皮带轮构件 50 之间连接的分离允许交流发电机的输入轴 78(和轴接合构件 40)沿主要操作方向继续旋转。

[0025] 诸如形成螺旋螺纹连接 66 的螺纹的螺距和数量、波形弹簧力等的各种参数可影响皮带轮组件 16 的操作。另外,上述离合器组件 38 由于在斜坡表面 60 与 62 的接合与不接合之间提供的滑移,所以能提供联接与分离构型之间相对平稳的(非瞬间的)转变。通过使表面 60 和 62 倾斜,减小了表面 60 与 62 之间的压力,这能减小磨损和延长寿命。此外,通过使表面 60 和 62 倾斜,使力向内朝螺旋螺纹移动,从而减小螺纹压力,并允许轴延伸构件 64 更自由地脱离,以提高系统响应性。螺纹连接 66 沿主要操作方向提高接触压力,而沿逆主导方向相对轻地诱发脱离。

[0026] 已描述了若干详细的实施例。然而,应理解的是,可作出各种变型。例如,参考图 5 和 6,另一皮带轮组件 82 包括上述部件中的许多部件。扭转弹簧 84(例如圆线弹簧)用于朝皮带轮构件 50 及其斜坡表面 60 推压轴延伸构件 64 及其斜坡表面 62。因此,其他的实施例在所附权利要求的范围之内。

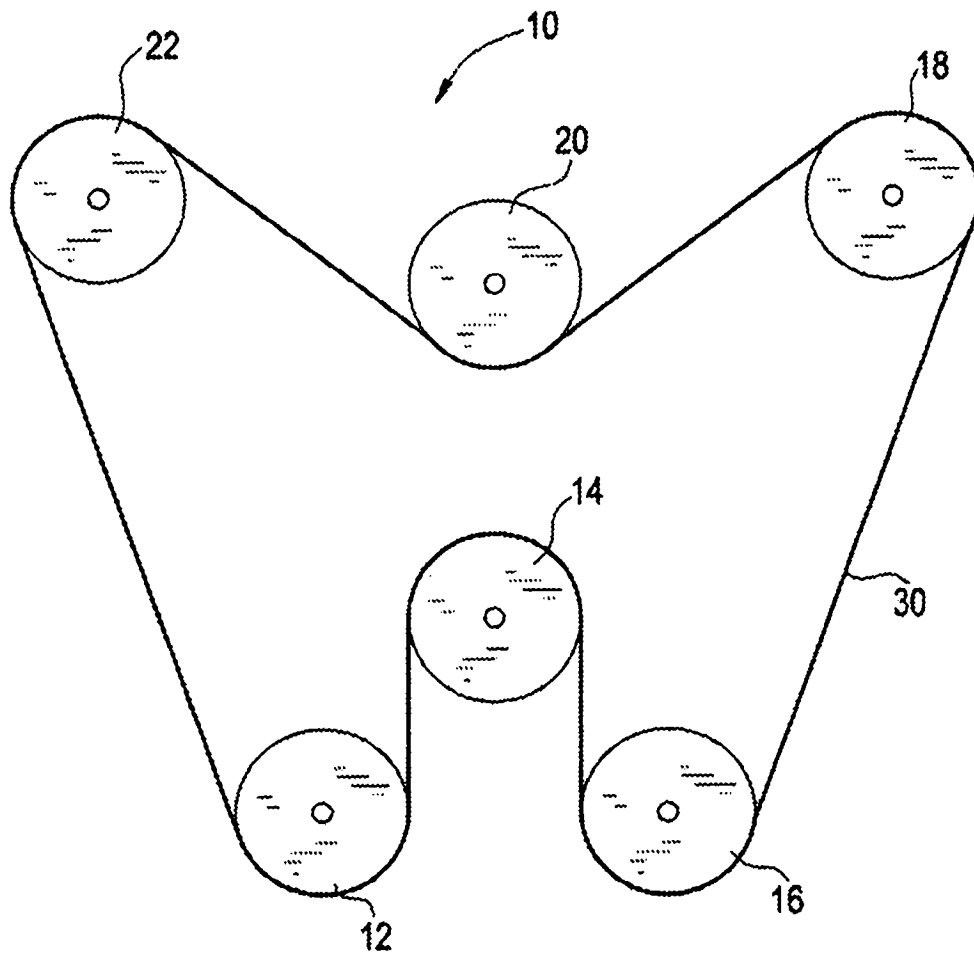


图 1

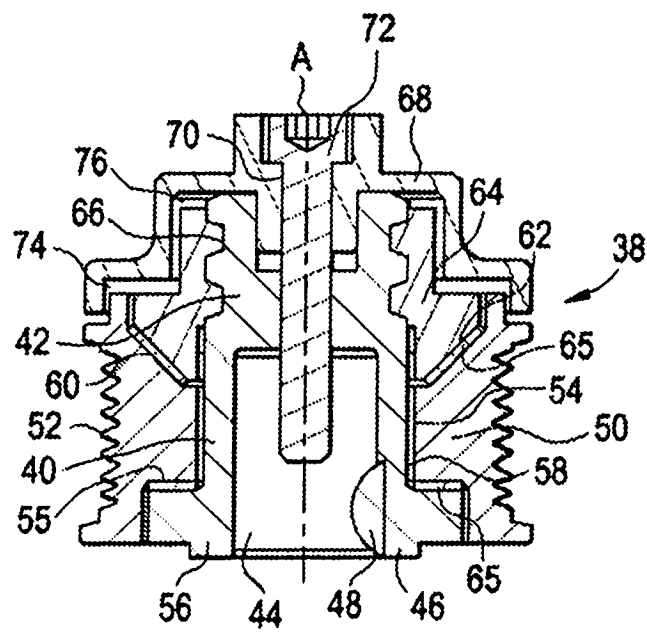


图 2

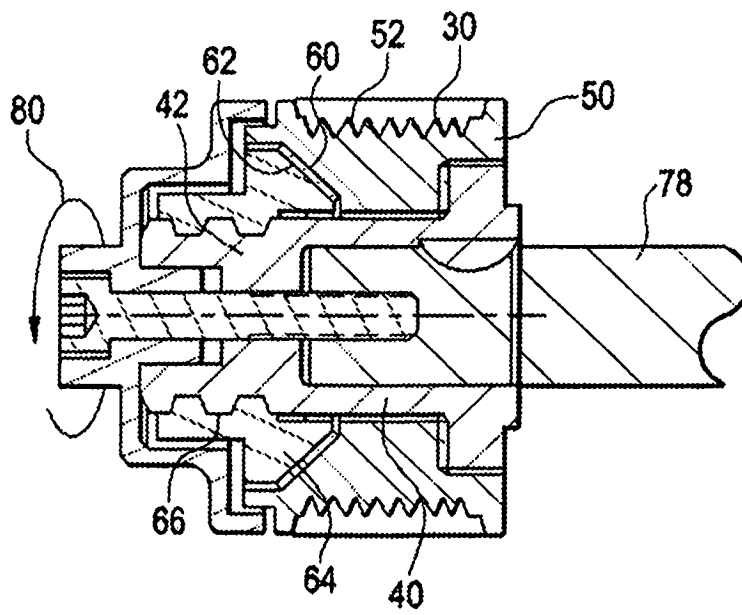


图 4

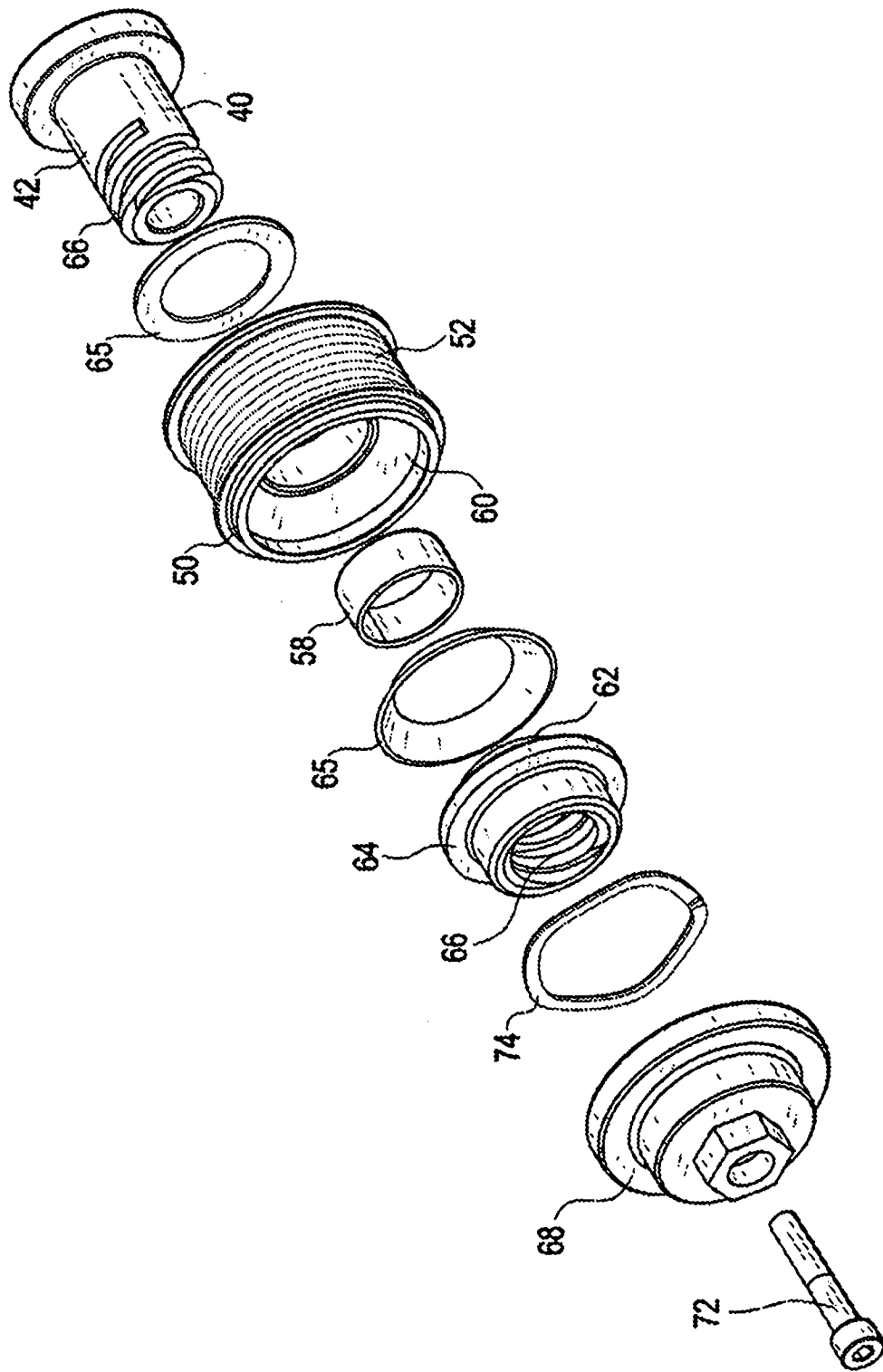


图 3

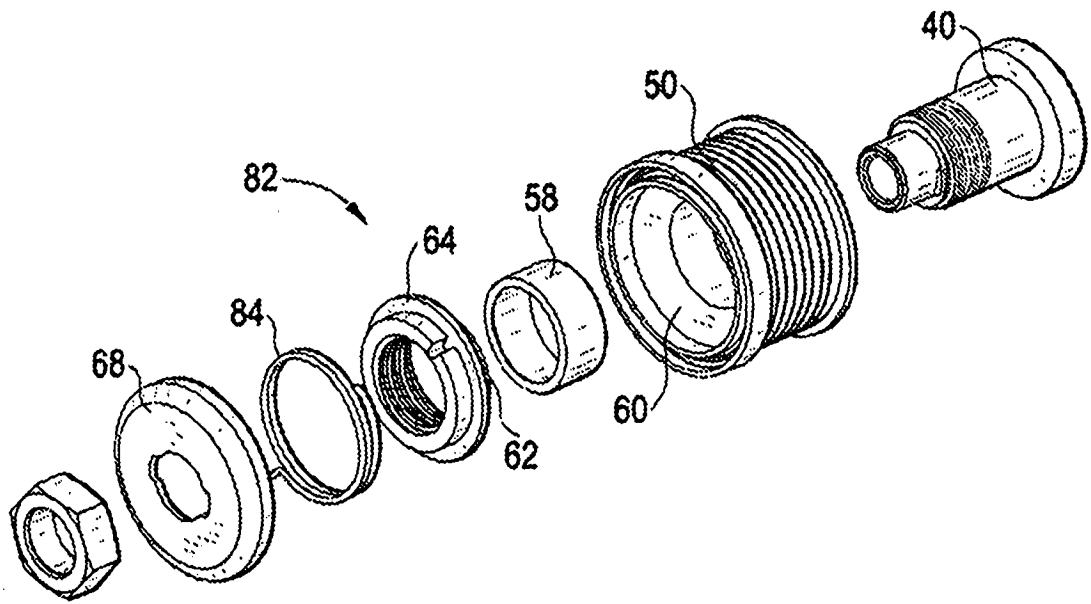


图 5

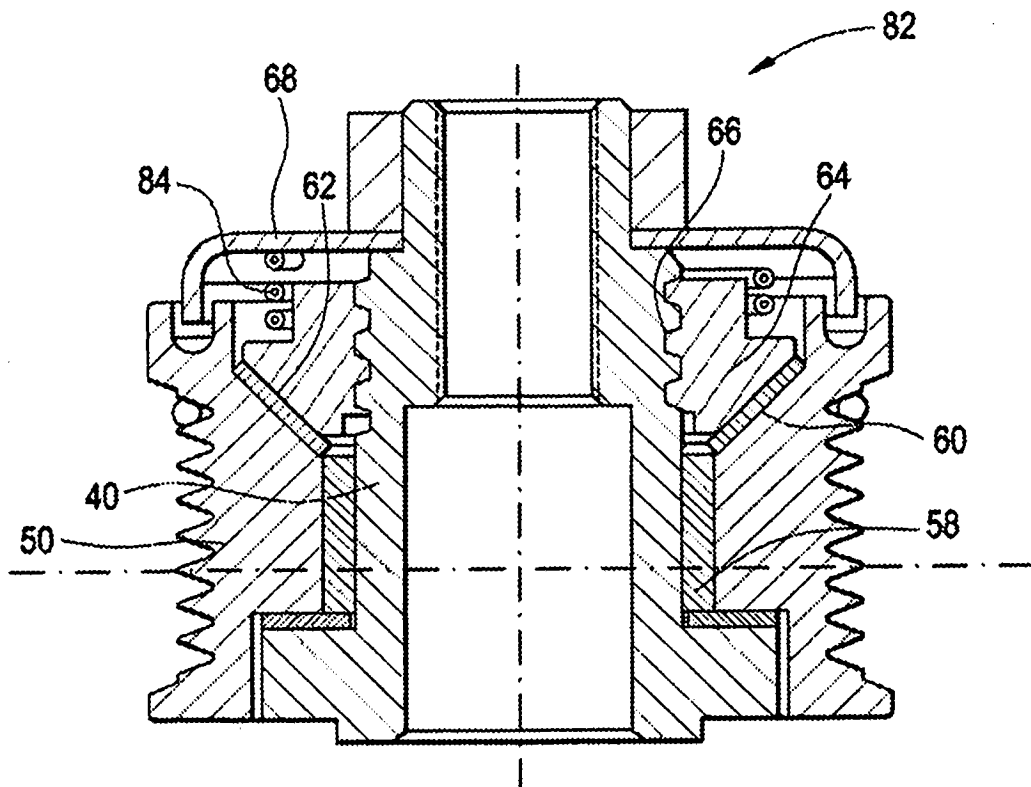


图 6