



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102089539 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 28

(21) 申请号 200980127240. 5

(22) 申请日 2009. 08. 21

(30) 优先权数据

12/196, 689 2008. 08. 22 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2011. 01. 13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2009/054560 2009. 08. 21

(87) PCT申请的公布数据

W02010/022298 EN 2010. 02. 25

(73) 专利权人 葆德电气公司

地址 美国阿肯色

(72) 发明人 C·E·霍斯默 D·L·奈斯利

(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.

F16C 27/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 7093981 B2, 2006. 08. 22,

US 7223020 B2, 2007. 05. 29,

US 4981390 A, 1991. 01. 01, 全文.

US 5906164 A, 1999. 05. 25, 全文.

US 7223020 B2, 2007. 05. 29,

审查员 马雪松

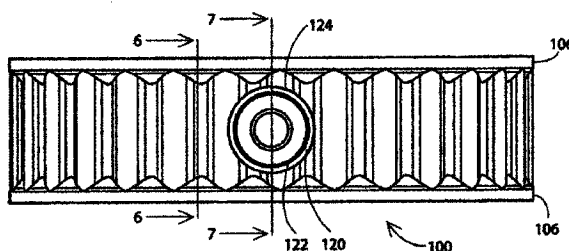
权利要求书 3 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

用于轴承的波形膨胀套筒

(57) 摘要

公开了一种轴承。轴承具有与外圈同心设置的内圈,其间具有以适于允许内圈相对于外圈进行旋转运动的旋转元件。外圈具有冠形的外表面。波形膨胀套筒围绕外圈设置。波形膨胀套筒具有形成被接纳在轴承座的孔中的尺寸的圆柱形外表面和具有与外圈外表面匹配的轮廓的内表面。波形膨胀套筒具有波状径向横截面,当安装在轴承座的孔中时,该波状径向横截面在其内表面处足以施加径向压力到外圈外表面上,以在轴承座中充分地固定轴承。膨胀套筒内表面在轴承安装在轴承座中时与外圈外表面形成密封。



1. 一种轴承,包括:

内圈,所述内圈与外圈同心设置,所述内圈与外圈之间具有旋转元件,所述旋转元件适于允许所述内圈相对于所述外圈进行旋转运动,所述外圈具有冠形的外表面;以及

波形膨胀套筒,所述波形膨胀套筒围绕所述外圈设置,所述波形膨胀套筒具有形成被接纳在轴承座的孔中的尺寸的圆柱形外表面和具有与所述外圈的外表面匹配的轮廓的内表面,所述波形膨胀套筒具有波状径向横截面,当波形膨胀套筒安装在所述轴承座的孔中时,所述波状径向横截面在波形膨胀套筒的内表面处向所述外圈的外表面施加径向压力,以在所述轴承座中固定所述轴承,所述波形膨胀套筒的内表面在所述轴承安装在所述轴承座中时与所述外圈的外表面形成密封;且

其中所述波形膨胀套筒在其外表面上具有防旋转接合部,所述防旋转接合部成形为接合所述轴承座的、合作的防旋转接合件,以便当所述轴承安装在所述轴承座中时防止所述波形膨胀套筒在所述轴承座中的周向相对运动;且

其中所述波形膨胀套筒的防旋转接合部成形为接合所述轴承座的润滑剂注入孔。

2. 根据权利要求1所述的轴承,其中所述波形膨胀套筒的防旋转接合部包括从所述波形膨胀套筒的外表面径向向外突出的突起。

3. 根据权利要求1所述的轴承,其中所述波形膨胀套筒的防旋转接合部成形为当所述轴承安装在所述轴承座中时、限制所述波形膨胀套筒在所述轴承座中的轴向相对运动。

4. 根据权利要求1所述的轴承,其中所述波形膨胀套筒包括薄的、弹性的管形构件,该管形构件具有在所述波形膨胀套筒的外表面上形成的轴向相对的圆柱形凸台,所述凸台具有被接纳在所述轴承座中的尺寸,并且所述波状径向横截面在所述凸台之间延伸。

5. 根据权利要求1所述的轴承,其中所述密封包括所述波形膨胀套筒的内表面上的弹性衬套。

6. 一种轴承,包括:

内圈,所述内圈与外圈同心设置,所述内圈与外圈之间具有旋转元件,所述旋转元件适于允许所述内圈相对于所述外圈进行旋转运动,所述外圈具有冠形的外表面;以及

波形膨胀套筒,所述波形膨胀套筒围绕所述外圈设置,所述波形膨胀套筒具有形成被接纳在轴承座的孔中的尺寸的圆柱形外表面和具有与所述外圈的外表面匹配的轮廓的内表面,所述波形膨胀套筒具有波状径向横截面,当波形膨胀套筒安装在所述轴承座的孔中时,所述波状径向横截面在波形膨胀套筒的内表面处向所述外圈的外表面施加径向压力,以在所述轴承座中固定所述轴承,所述波形膨胀套筒的内表面在所述轴承安装在所述轴承座中时与所述外圈的外表面形成密封;

其中所述波形膨胀套筒在其外表面上具有防旋转接合部,所述防旋转接合部成形为接合所述轴承座的、合作的防旋转接合件,以便当所述轴承安装在所述轴承座中时防止所述波形膨胀套筒在所述轴承座中的周向相对运动;

其中所述波形膨胀套筒的防旋转接合部成形为接合所述轴承座的润滑剂注入孔;且

其中所述波形膨胀套筒的防旋转接合部具有延伸通过其内表面的润滑孔,并且所述波形膨胀套筒的防旋转装置成形为使所述润滑孔与所述轴承座的润滑剂注入孔对准。

7. 一种轴承,包括:

内圈,所述内圈与外圈同心设置,所述内圈与外圈之间具有旋转元件,所述旋转元件适

于允许所述内圈相对于所述外圈进行旋转运动,所述外圈具有冠形的外表面;以及

波形膨胀套筒,所述波形膨胀套筒围绕所述外圈设置,所述波形膨胀套筒具有形成被接纳在轴承座的孔中的尺寸的圆柱形外表面和具有与所述外圈的外表面匹配的轮廓的内表面,所述波形膨胀套筒具有波状径向横截面,所述波状径向横截面在所述轴承安装在所述轴承座孔中时能够径向偏移以对所述轴承座中的所述轴承施加安装力,所述波形膨胀套筒具有润滑通道,所述润滑通道成形为在所述轴承安装在所述轴承座中时与所述轴承座的润滑剂注入孔对准;

其中所述波形膨胀套筒在其外表面上具有防旋转接合部,所述防旋转接合部成形为接合所述轴承座的、合作的防旋转接合件,以便当所述轴承安装在所述轴承座中时防止所述波形膨胀套筒在所述轴承座中的周向相对运动;且

其中所述波形膨胀套筒的防旋转接合部成形为接合所述轴承座的润滑剂注入孔。

8. 根据权利要求7所述的轴承,其中波形膨胀套筒在其内表面上具有弹性衬套,所述弹性衬套在所述轴承安装在所述轴承座中时与所述外圈的外表面形成密封。

9. 根据权利要求7所述的轴承,其中所述波形膨胀套筒和外圈具有防旋转装置,以防止所述波形膨胀套筒相对于所述外圈旋转。

10. 根据权利要求7所述的轴承,其中所述波形膨胀套筒包括薄的金属带材,所述薄的金属带材在所述金属带材的中心形成有径向波状的波形,并且所述薄的金属带材沿其长度成形为环形,其中所述金属带材的外轴向边缘具有形成为被接纳在所述轴承座孔中的尺寸的圆柱形状。

11. 一种轴承,包括:

内圈,所述内圈与外圈同心设置,所述内圈与外圈之间具有旋转元件,所述旋转元件适于允许所述内圈相对于所述外圈进行旋转运动,所述外圈具有冠形的外表面;以及

波形膨胀套筒,所述波形膨胀套筒围绕所述外圈设置,所述波形膨胀套筒具有形成被接纳在轴承座的孔中的尺寸的圆柱形外表面和具有与所述外圈的外表面匹配的轮廓的内表面,所述波形膨胀套筒具有波状径向横截面,所述波状径向横截面在所述轴承安装在所述轴承座孔中时能够径向偏移以对所述轴承座中的所述轴承施加安装力,所述波形膨胀套筒具有润滑通道,所述润滑通道成形为在所述轴承安装在所述轴承座中时与所述轴承座的润滑剂注入孔对准;

其中波形膨胀套筒在其内表面上具有弹性衬套,所述弹性衬套在所述轴承安装在所述轴承座中时与所述外圈的外表面形成密封;

其中所述波形膨胀套筒在其外表面上具有防旋转接合部,所述防旋转接合部成形为接合所述轴承座的、合作的防旋转接合件,以便当所述轴承安装在所述轴承座中时防止所述波形膨胀套筒在所述轴承座中的周向相对运动;且

其中所述波形膨胀套筒的防旋转接合部成形为接合所述轴承座的润滑剂注入孔;且

其中所述弹性衬套的一部分从所述波形膨胀套筒径向向外突出,以形成所述润滑通道。

12. 根据权利要求11所述的轴承,其中所述弹性衬套的径向向外的突出部具有在所述轴承安装在所述轴承座中时与所述轴承座的润滑剂注入孔对准的孔。

13. 一种轴承组件,包括:

轴承座,所述轴承座具有孔,所述孔形成为在其中接纳轴承的尺寸,所述轴承包括内圈,所述内圈与外圈同心设置,所述内圈与外圈之间具有旋转元件,所述旋转元件适于允许所述内圈相对于所述外圈进行旋转运动,所述外圈具有冠形的外表面;以及

波形膨胀套筒,所述波形膨胀套筒围绕所述外圈设置,所述波形膨胀套筒具有形成被接纳在轴承座孔中的尺寸的圆柱形外表面和具有与所述外圈的外表面匹配的轮廓的内表面,所述波形膨胀套筒具有波状径向横截面,所述波状径向横截面能够径向偏移以将所述轴承固定在所述轴承座的孔中,所述波形膨胀套筒具有与所述轴承座的润滑剂注入孔连通的润滑通道;且

其中所述波形膨胀套筒在其外表面上具有防旋转接合部,所述防旋转接合部成形为接合所述轴承座的、合作的防旋转接合件,以便当所述轴承安装在所述轴承座中时防止所述波形膨胀套筒在所述轴承座中的周向相对运动;且

其中所述波形膨胀套筒的防旋转接合部成形为接合所述轴承座的润滑剂注入孔。

14. 根据权利要求 13 所述的轴承组件,其中所述波形膨胀套筒在其内表面上具有弹性衬套,所述弹性衬套与所述外圈的外表面形成密封。

15. 根据权利要求 13 所述的轴承组件,其中所述波形膨胀套筒和外圈具有防旋转装置,以防止所述波形膨胀套筒相对于所述外圈旋转。

16. 根据权利要求 13 所述的轴承组件,其中所述波形膨胀套筒包括薄的金属带材,所述薄的金属带材在构件的中心形成有径向波状的波形,并且所述薄的金属带材沿其长度成形为一形状,其中所述金属带材的外轴向边缘具有装配在所述轴承座孔内的圆柱形形状。

17. 一种轴承组件,包括:

轴承座,所述轴承座具有孔,所述孔形成为在其中接纳轴承的尺寸,所述轴承包括内圈,所述内圈与外圈同心设置,所述内圈与外圈之间具有旋转元件,所述旋转元件适于允许所述内圈相对于所述外圈进行旋转运动,所述外圈具有冠形的外表面;以及

波形膨胀套筒,所述波形膨胀套筒围绕所述外圈设置,所述波形膨胀套筒具有形成被接纳在轴承座孔中的尺寸的圆柱形外表面和具有与所述外圈的外表面匹配的轮廓的内表面,所述波形膨胀套筒具有波状径向横截面,所述波状径向横截面能够径向偏移以将所述轴承固定在所述轴承座的孔中,所述波形膨胀套筒具有与所述轴承座的润滑剂注入孔连通的润滑通道;

其中所述波形膨胀套筒在其内表面上具有弹性衬套,所述弹性衬套与所述外圈的外表面形成密封;

其中所述波形膨胀套筒在其外表面上具有防旋转接合部,所述防旋转接合部成形为接合所述轴承座的、合作的防旋转接合件,以便当所述轴承安装在所述轴承座中时防止所述波形膨胀套筒在所述轴承座中的周向相对运动;

其中所述波形膨胀套筒的防旋转接合部成形为接合所述轴承座的润滑剂注入孔;且

其中所述弹性衬套的一部分从所述波形膨胀套筒径向向外突出,以形成所述润滑通道。

用于轴承的波形膨胀套筒

[0001] 相关申请信息

[0002] 本申请是当前在审的 2008 年 8 月 22 日提交的申请序列 No. 12/196,689 的部分继续申请,该申请公开在此以参考的方式并入。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种用于轴承的波形膨胀套筒。

附图说明

[0004] 图 1 是包括轴承座、轴承和波形膨胀套筒的轴承组件的分解透视图；

[0005] 图 2 是示出轴承座、轴承和波形膨胀套筒的横截面的轴承组件的横截面视图；

[0006] 图 3 是图 1 的波形膨胀套筒的透视图；

[0007] 图 4 是具有封油环型润滑孔的波形膨胀套筒的替代实施例的侧向立面图；

[0008] 图 5 是图 4 的膨胀套筒的左侧立面图；

[0009] 图 6 示出沿图 4 的线 6-6 的膨胀套筒的局部横截面视图；以及

[0010] 图 7 示出沿图 4 的线 7-7 的膨胀套筒的局部横截面视图。

具体实施方式

[0011] 参考图 1,轴承组件 20 包括轴承 22、用于轴承的轴承座 24 和波形膨胀套筒 26。轴承组件 20 可包括如图 1 所示的座架、或带凸缘的或收紧槽轴承组件构造。轴承座 24 可以是整体的或分裂的,并且轴承组件可以是密封的或者设置有再润滑特征。轴承组件 20 可通过轴承厂作为安装在轴承座中的单元提供。根据需要,轴承可单独地提供以便由最终用户与轴承座组装。轴承组件使用的材料可根据应用广泛地改变,并且可包括聚合物、钢、铁和/或其它铸造材料。

[0012] 轴承座 24 具有孔 28,该孔 28 具有容纳围绕轴承 22 设置的波形膨胀套筒 26 的尺寸和形状。当组装轴承组件并沿直径将波形膨胀套筒 26 约束在轴承座孔 28 中时,波形膨胀套筒向轴承施加足以将轴承保持在轴承组件内合适的位置的向内的力。波形膨胀套筒 26 和轴承 22 可(分别)具有防旋转特征 30、32,以便当组装轴承组件时限制轴承与波形膨胀套筒之间的相对运动。波形膨胀套筒 26 和轴承座 24 同样可(分别)具有防旋转特征 34、36,以便当组装轴承组件时限制轴承座与波形膨胀套筒之间的相对运动。轴承座 24 可具有用于接纳延伸通过轴承座孔的润滑配件 40 的装配孔 38,以允许配件放置成与(分别)形成在波形膨胀套筒和轴承上的润滑孔 42、44 对准。

[0013] 图 2 示出轴承另外的细节。轴承 22 包括与外圈 52 同心设置的内圈 50,内圈与外圈之间具有旋转元件 54,所述旋转元件 54 允许内圈相对于外圈进行旋转运动。如图 2 所示,旋转元件 54 包括通过保持架 56 围绕轴承约束在间隔开的周向方向中的滚珠。还可使用诸如圆柱、锥形销或滚子的其它旋转元件。保持架可根据应用包括钢、尼龙、或聚合物材料。

[0014] 内圈 50 具有孔,该孔可具有容纳旋转轴或由特定的应用所规定的其它旋转元件的尺寸。外圈 52 具有外径表面 58,该外径表面 58 具有成形为装配在前述的轴承的波形膨胀套筒 26 中的轮廓。在附图所示的构造中,内圈旋转,而外圈保持固定。然而,应理解的是,可使用轴承的其它构造,包括固定内圈和使外圈旋转。

[0015] 轴承 22 在轴承的两轴向侧面上具有内密封 60,以防止污染物干涉旋转元件的操作。如附图所示,内密封 60 包括从形成在外圈的内径表面上的凹槽 64 延伸的支撑构件 62。在支撑构件 62 的远侧端部处,装配刮片 68,以接合内圈的外径表面。示出的刮片 68 具有一个边缘,以提供与内圈的外径表面的密封接触。根据应用可使用刮片和刮片边缘的其它构造。内密封 60 保持内圈与外圈之间的润滑剂,并帮助防止污染物进入内圈与外圈之间。内密封与油脂一起用作迷宫式密封和过滤器,以防止污染物干涉内圈和外圈之间的旋转元件的操作。内密封的取向也可以是反向的,使得支撑构件可附接到内圈的外径,而刮片可接触外圈的内径。

[0016] 护圈 70 可设置在轴承的外部上,邻近内密封。护圈用作防护物,以保护内密封。如图 2 所示,护圈固定至内圈,并与内圈一起旋转,以帮助排斥碎屑和污染物。护圈也可固定至外圈。如所示,轴承在轴承的两轴向侧上均设置有护圈。然而,根据应用,护圈可用在轴承的一个轴向侧上。护圈还可具有与内密封支撑构件紧密匹配的形状,以遮蔽在内密封支撑构件中并与该内密封支撑构件形成迷宫式密封。

[0017] 图 2 和 3 示出膨胀套筒 26 更多的细节。膨胀套筒包括具有波状横截面区域 78 的薄金属环,该波状横截面区域 78 在沿直径约束套筒时允许套筒在轴承外圈 52 上施加安装力。波形套筒 26 可由金属带形成,该金属带在套筒的两轴向边缘上的两圆柱形凸台 80 之间形成有波状横截面 78。套筒的两轴向边缘上的圆柱形凸台 80 可根据需要形成成为装配在轴承座孔 28 内。优选地,套筒包括薄片钢带材,该薄片钢带材成形为波形,然后被卷成具有端隙 82 的环。波状波形的波浪从套筒的内径表面 84 突出。套筒内径表面 84 也可成形为具有球形外轮廓。如附图所示,轴承的外圈具有冠形的外表面 58,从而允许轴承用于与波形膨胀套筒的球形内径表面 84 的自动对准应用。用于形成膨胀套筒的薄片金属带材允许在膨胀轴承应用中使用圆柱形轴承座,在该膨胀轴承应用中,还需要轴承组件与动力传输系统中的其它轴承的大小一样,并需要自动校准和 / 或自动定心特征。然而,应理解的是,也可根据在本公开中说明的原理使用波形膨胀套筒内径表面和轴承外圈的其它构造。

[0018] 优选地,波形膨胀套筒的内表面 84 具有与外圈 52 的外径表面 58 的轮廓紧密匹配的轮廓,从而在将轴承安装在轴承座中时允许波形膨胀套筒与外圈形成密封。为了便于在轴承外圈与波形膨胀形状之间形成密封,波形膨胀套筒的内径表面可衬有弹性材料 86。例如,在内径表面上可使用橡胶材料,以帮助形成密封和提供振动阻尼。弹性材料可以是模制的,使得其轮廓与外圈的轮廓紧密匹配。例如,波形膨胀套筒可形成有圆柱形内表面,并且弹性材料可形成有球形内表面或与外圈外表面匹配的轮廓。在替代方案中,内部波形膨胀套筒和弹性材料均可形成有球形内表面。

[0019] 图 1 和 3 示出设置用于波形膨胀套筒和轴承的防旋转特征 30、32 的细节。波形膨胀套筒防旋转特征 30 优选地包括延伸通过轴向侧面的切口,该切口具有接纳从轴承外圈的外径表面突出的防旋转销 32 的尺寸。防旋转销优选地具有防止波形膨胀套筒相对于外圈的周向运动的尺寸,并可从切口突出,以接合在轴承座孔中形成的狭槽 88。可通过使波形

膨胀套筒的内径表面的轮廓与外圈外径表面紧密匹配来减小轴承相对于膨胀套筒的轴向运动。在波形膨胀套筒和轴承外圈的外径表面上还可设置有凹槽和其它定位特征,以限制该波形膨胀套筒与轴承外圈的外径表面之间的轴向运动。应理解的是,附图所示的切口和销特征可对换。

[0020] 图 2 和 3 提供在波形膨胀套筒上形成的润滑孔 42 的细节。润滑孔 42 优选地被模制在膨胀套筒的端隙 82 中。优选地,润滑孔 42 包括从膨胀套筒的外径表面突出的键 90。优选地,键具有通过套筒的外径表面延伸至内径表面的孔 92,使得当将轴承安装在轴承座中时,轴承座润滑配件 40 与波形膨胀套筒的键孔 92 对准。在这点上,轴承上的防旋转销 32 和套筒上的防旋转切口 30 可与波形套筒上的润滑孔 42、轴承的润滑孔 44 和轴承座的润滑配件 40 形成为键合布置,以确保轴承组件正确的组装。

[0021] 图 1、2 和 3 示出波形膨胀套筒和轴承座的防旋转特征 34、36 更多的细节。如图 2 所示,轴承座润滑配件 40 部分地延伸到装配孔 38 中。然后,波形膨胀套筒的键 90 突出到装配孔 38 中,以便防止膨胀套筒相对于轴承座的旋转。键 90 还可成形为并构造成限制膨胀套筒相对于轴承座的轴向运动。这样,轴承座的润换配件 40 可经由波形膨胀套筒的键孔 92 与轴承的润滑孔 44 直接连通,以允许根据需要再润滑轴承。尽管附图示出与膨胀套筒相关的、突出到轴承座的润滑装配孔中的键,但特征可对换,例如配件可穿过装配孔延伸至足以接合波形膨胀套筒上的定位槽的距离。

[0022] 图 4、5 和 6 示出波形膨胀套筒 100 的替代实施例。膨胀套筒的总体布置与先前描述的一样,并包括具有波状横截面区域 104 的薄金属环 102,该波状横截面区域 104 在沿直径约束套筒时允许套筒对轴承外圈施加安装力。波形套筒 100 可由金属带材 102 形成,该金属带材 102 在套筒的轴向边缘上的两圆柱形凸台 106 之间形成有波状横截面。如上所述,套筒的轴向边缘上的圆柱形凸台 106 可根据需要形成为装配在轴承座孔内。正如在先的实施例的情况一样,套筒包括薄片钢带材,该薄片钢带材成形为波形,然后被卷成具有端隙 108 的环。波状波形的波浪 110 朝套筒的内径表面 112 突出。套筒的内径表面 112 还可成形为具有如图所示的球形轮廓或根据轴承的外圈的外表面构造的圆柱形轮廓。

[0023] 为了便于在轴承外圈与波形膨胀套筒之间形成密封,图 4-6 的实施例的波形膨胀套筒的内径表面还可衬有弹性材料 114。例如,在内径表面上可使用橡胶材料,以帮助形成密封和提供振动阻尼。内径表面还可在其外边缘上形成有唇形密封,以促进轴承外圈与波形膨胀套筒之间的密封的形成。如图 6 和 7 中清楚地示出地,在套筒的内表面上形成的弹性构件在套筒的轴向两侧上具有设计成向内折叠并支撑在轴承的外圈上的周边唇形密封 116。

[0024] 正如在先的实施例的情况一样,为波形膨胀套筒和轴承提供防旋转特征。波形膨胀套筒防旋转特征优选地包括延伸通过轴向侧的切口 118,该切口 118 具有接纳从轴承外圈的外径表面突出的防旋转销(图 1 的附图标记 32)的尺寸。防旋转销优选地具有防止波形膨胀套筒相对于外圈的周向运动的尺寸,并可从切口突出,以接合在轴承座孔中形成的狭槽。在图 1-3 的实施例中,防旋转特征设置成通过环的侧面。在图 5 所示的波形膨胀套筒的实施例中,防旋转特征设置在环的端隙区域 108 中。同样地,防旋转特征可包括狭槽,该狭槽在包括波形膨胀套筒的内表面的弹性材料 114 中形成,并延伸到波形膨胀套筒的端隙区域中。如上所述,可通过使波形膨胀套筒的内径表面的轮廓与外圈外径表面紧密匹配

来减小轴承相对于膨胀套筒的轴向运动。此外,在波形膨胀套筒和轴承外圈的外径表面上可设置有凹槽和其它定位特征,以减小该波形膨胀套筒与轴承外圈的外径表面之间的轴向运动。

[0025] 图 4 和 6 提供在波形膨胀套筒上形成的润滑孔 120 的其它细节。在图 4-6 的实施例中,润滑孔包括插入在波形膨胀套筒的侧面中形成的孔 124 中的封油环 (grommet) 组件 122。封油环组件包括由衬套 128 围绕的管状插入件 126。优选地,管状插入件 126 由金属材料形成,而衬套包括与用于形成波形膨胀套筒的内表面的弹性材料 114 类似的弹性材料。如图 7 中清楚地示出地,衬套 128 具有允许衬套压配合在波形膨胀套筒的侧面中形成的孔 124 中的圆柱形外表面。衬套的内径表面 130 具有接合管状插入件 126 的外突出缘 134 的凹槽 132,以限制管状插入件。衬套的底表面 136 具有与波形膨胀套筒的内径表面 112 的轮廓匹配的轮廓,而衬套的顶表面具有抵靠轴承座孔 (图 1,附图标记 28) 的唇形密封 138,以在该衬套与轴承座孔之间形成密封。在操作中,使组件的润滑孔 120 的管状插入件 126 与轴承座润滑配件 (图 1,附图标记 40) 对准。因此,从轴承座润滑配件注入的润滑剂流过管状插入件的内部,并流入轴承的润滑孔 (图 1,附图标记 44)。另外的润滑剂可流过在衬套底表面 136 上形成的出口 140,以在波形膨胀套筒的内表面与轴承的外圈的外表面之间引导润滑剂。

[0026] 正如在先的实施例的情况一样,轴承上的防旋转销 (图 1,附图标记 32) 和套筒上的防旋转切口 118 可与波形膨胀套筒的润滑孔 120、轴承的润滑孔 (图 1,附图标记 44) 和轴承座的润滑配件 (图 1,附图标记 40) 形成键合布置,以确保轴承组件正确的组装。

[0027] 尽管在前述详细说明中已详细描述并在附图中已图示特定的实施例,但本领域的技术人员应理解的是,根据本公开的全面教导能形成所述细节的各种变型和替代。因此,公开的特定布置关于本发明的范围仅是示例性的、而不是限制性的,本发明的范围由所附权利要求及其所有等同物的完整范围给出。

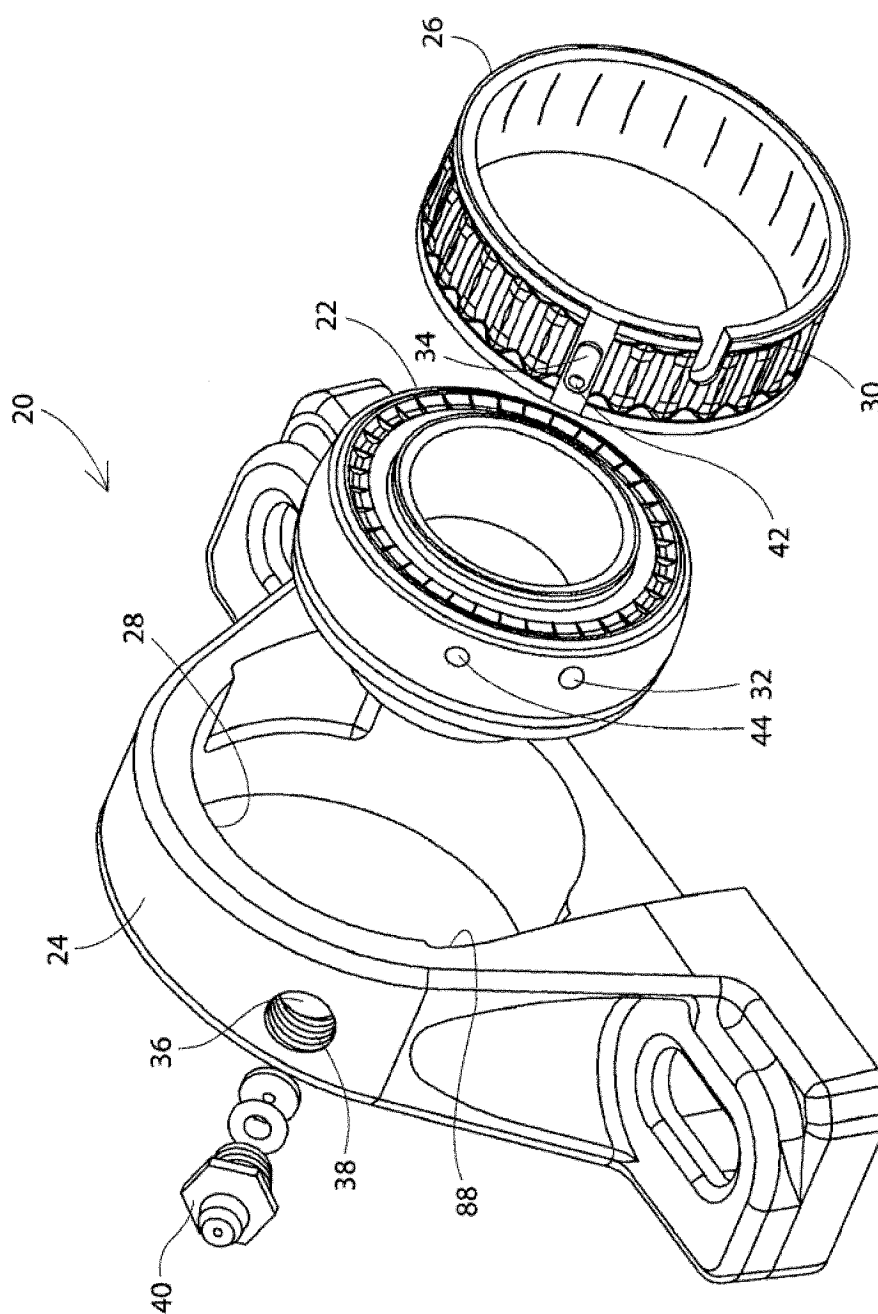


图 1

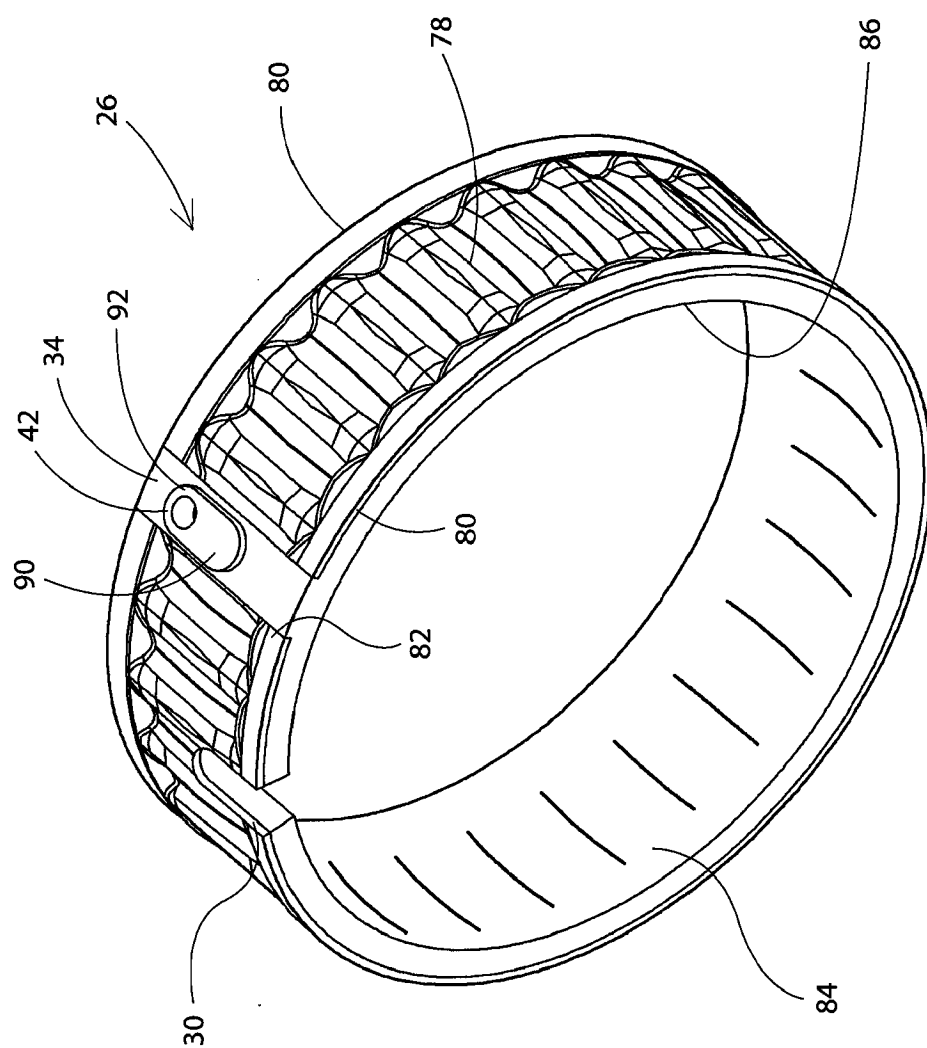


图 3

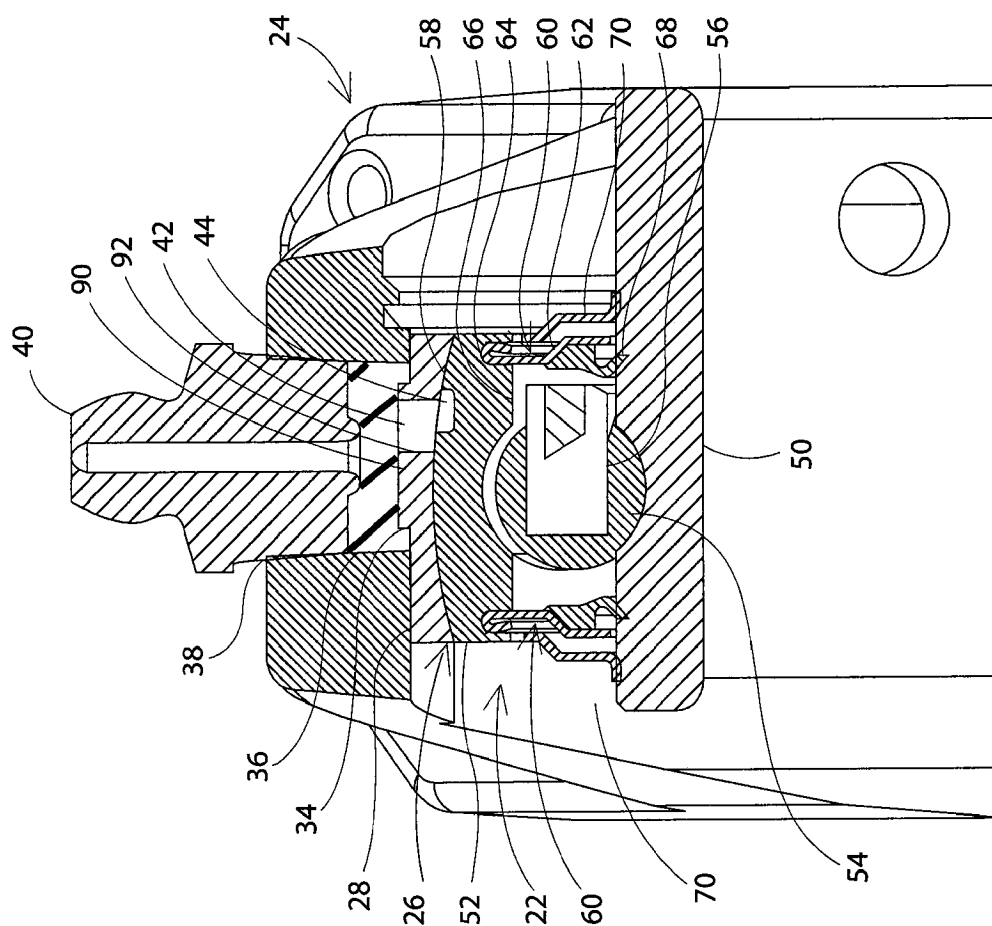


图 2

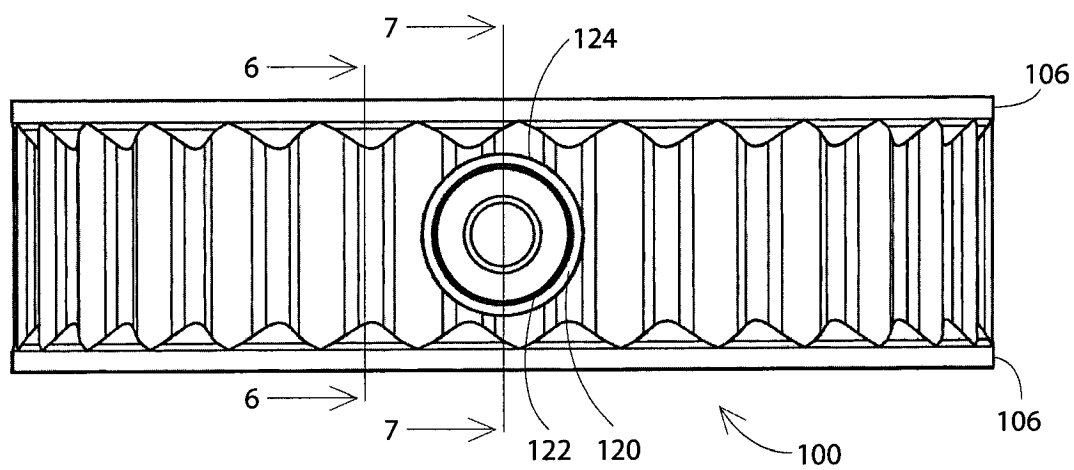


图 4

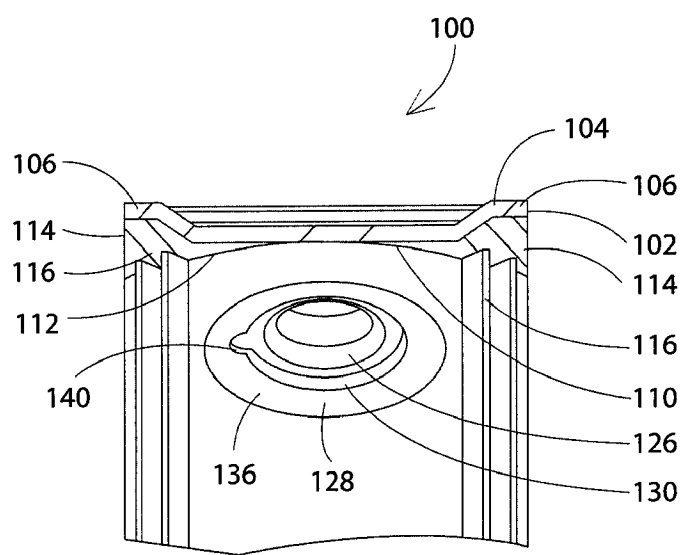


图 6

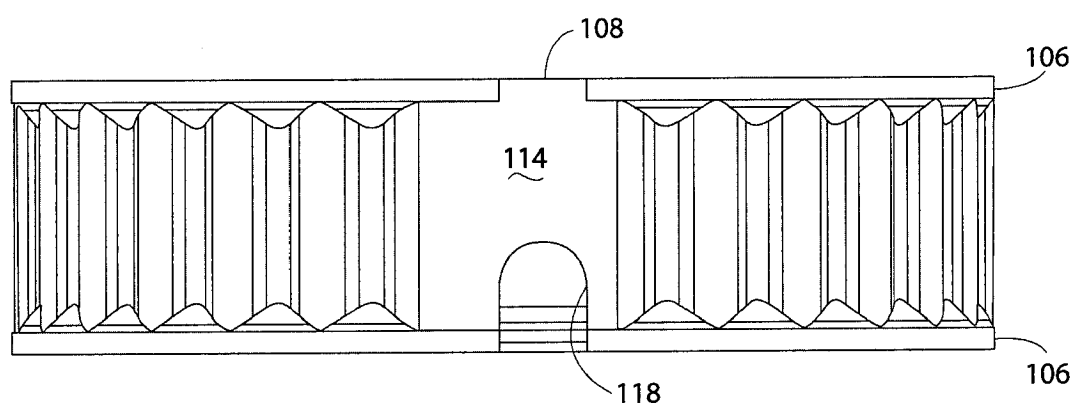


图 5

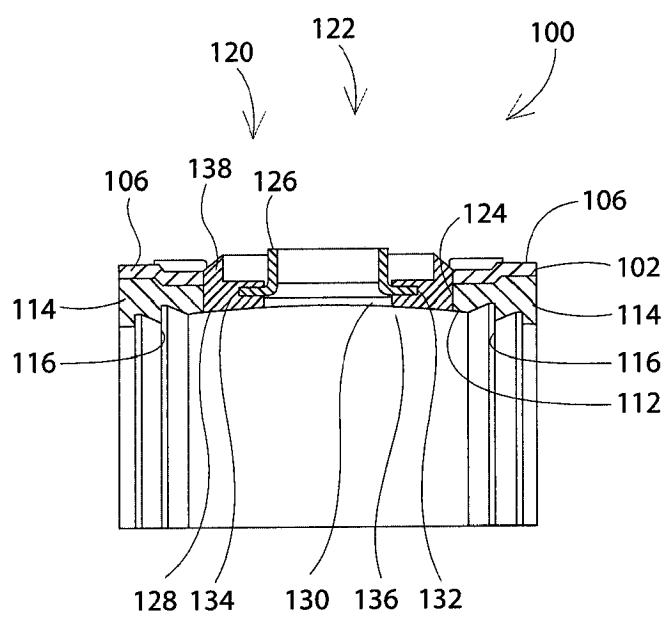


图 7