



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118019916 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 10

(21) 申请号 202280063269.7

(22) 申请日 2022.09.16

(30) 优先权数据

63/250,104 2021.09.29 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.03.19

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2022/043861 2022.09.16

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/055584 EN 2023.04.06

(71) 申请人 斯太姆科产品公司

地址 美国北卡罗来纳州

(72) 发明人 L·西兹 M·戈尔德

H·小戈恩斯

(74) 专利代理机构 北京市联德律师事务所

11361

专利代理师 黄大正 张来光

(51) Int.Cl.

F16B 39/24 (2006.01)

F16B 39/06 (2006.01)

F16B 39/32 (2006.01)

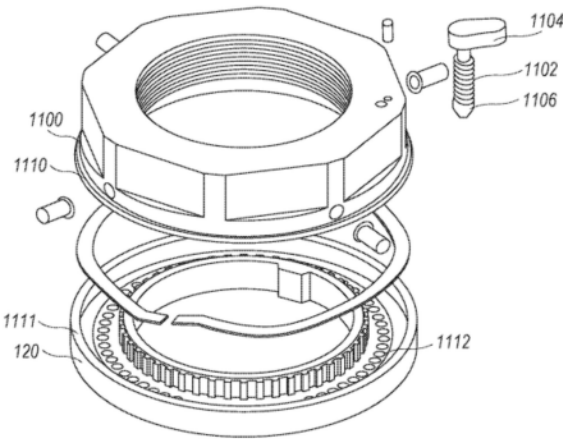
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

用于扭矩限制螺母的反向旋拧防护器

(57) 摘要

本文公开了一种具有反向旋拧防护器的扭矩限制螺母,包括:螺纹部件;工具接口,其具有内孔,内孔的尺寸被设计成接收螺纹部件的圆柱形主体;和垫圈,其具有环形侧壁,其中螺纹部件、工具接口和垫圈是具有反向旋拧防护器的成套组件,反向旋拧防护器包括:在工具接口上的第一零件;和在垫圈上的第二零件,其中第一零件和第二零件的尺寸被操作地设计成接合以阻抑工具接口相对于垫圈进行反向旋拧。



1. 一种具有反向旋拧防护器的扭矩限制螺母,包括:
螺纹部件;
工具接口,其具有内孔,所述内孔的尺寸被设计成接收所述螺纹部件的圆柱形主体;和
垫圈,其具有环形侧壁,其中
所述螺纹部件、所述工具接口和所述垫圈是具有反向旋拧防护器的成套组件,所述反向旋拧防护器包括:
位于所述工具接口上的第一零件;和
位于所述垫圈上的第二零件,其中所述第一零件和所述第二零件的尺寸被操作地设计成接合以阻抑所述工具接口相对于所述垫圈进行反向旋拧。
2. 根据权利要求1所述的具有反向旋拧防护器的扭矩限制螺母,其中所述第二零件位于所述垫圈的环形侧壁上。
3. 根据权利要求1或2所述的具有反向旋拧防护器的扭矩限制螺母,其中所述第一零件是凸形部件,而所述第二零件是凹形部件,其中所述凸形部件和所述凹形部件的尺寸被操作地设计成当所述具有反向旋拧防护器的扭矩限制螺母就位时适配在一起。
4. 根据权利要求3所述的具有反向旋拧防护器的扭矩限制螺母,其中所述凸形部件是至少一个尖头。
5. 根据权利要求4所述的具有反向旋拧防护器的扭矩限制螺母,其中所述至少一个尖头是多个尖头。
6. 根据权利要求3至5中任一项所述的具有反向旋拧防护器的扭矩限制螺母,其中所述凹形部件是至少一个凹坑。
7. 根据权利要求3至6中任一项所述的具有反向旋拧防护器的扭矩限制螺母,其中所述至少一个凹坑是多个凹坑。
8. 根据权利要求3至6中任一项所述的具有反向旋拧防护器的扭矩限制螺母,其中所述凹坑包括成对的非对称斜面,其中所述非对称斜面中的至少一个大致平行于所述凸形部件从所述工具接口延伸的方向。
9. 根据权利要求1所述的具有反向旋拧防护器的扭矩限制螺母,其中所述第二零件位于所述垫圈的外周表面上。
10. 根据权利要求9所述的具有反向旋拧防护器的扭矩限制螺母,其中所述第一零件包括棘爪机构,而所述第二零件包括位于所述外周表面上的多个凹坑。
11. 根据权利要求9或10所述的具有反向旋拧防护器的扭矩限制螺母,其中所述多个凹坑中的每个由楔形斜面形成。
12. 根据权利要求9至11中任一项所述的具有反向旋拧防护器的扭矩限制螺母,其中所述棘爪机构包括杠杆和以钩终止的臂,其中所述杠杆和所述臂作为摇臂操作,使得当所述杠杆就位时,所述臂升高以使所述钩与所述多个凹坑脱离接合,而当所述杠杆未就位时,所述臂降低以使所述钩与所述多个凹坑中的至少一个接合,并且其中所述棘爪机构优选地包括具有弹性构件的杠杆座,以将所述杠杆偏置远离所述座,并且其中所述弹性构件能够是弹簧。
13. 根据权利要求1所述的具有反向旋拧防护器的扭矩限制螺母,其中所述第一零件包括延伸穿过所述工具接口中的锁定孔的锁定销,而所述第二零件包括所述垫圈的具有至少

一个凹坑的基部,其中延伸穿过所述锁定孔的所述锁定销接合所述至少一个凹坑以阻抑所述工具接口从而阻抑反向旋拧。

14.根据权利要求13所述的具有反向旋拧防护器的扭矩限制螺母,其中所述锁定销被旋拧入所述锁定孔,并且具有阻抑反向旋拧的接合位置和允许旋转所述扭矩限制螺母的自由位置。

15.根据权利要求13或14所述的具有反向旋拧防护器的扭矩限制螺母,其中所述工具接口包括锁定销止挡件,以防止过度旋拧所述锁定销。

用于扭矩限制螺母的反向旋拧防护器

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 本专利申请要求2021年9月29日提交的名称为“REVERSE THREADING PROTECTORS FOR A TORQUE-LIMITING NUT”的美国临时专利申请号63/250,104的优先权,该美国临时专利申请与2020年10月13日提交的名称为“TORQUE-LIMITING NUT”的美国专利申请序列号17/069,635相关,该美国专利申请序列要求2019年10月15日提交的名称为“TORQUE-LIMITING NUT”的美国临时专利申请序列号62/915,122的优先权,以上专利申请的公开内容如同全文阐述一样以引用方式并入本文中。

背景技术

[0003] 螺母组件是通常用于将物体保持在适当位置的公知工具。螺母组件可以用于众多应用中。在一种应用中,螺母组件可以用于将轮端组件保持在主轴或车桥上。

[0004] 在传统上,螺母组件包括可操作地联接的螺母和垫圈。螺母组件的螺母通常是具有螺纹孔的金属或复合零件。例如,螺纹操作地接合主轴上的对应螺纹。螺母组件被拧到主轴上并抵靠待保持在适当位置的物体(轮端)拧紧。

[0005] 虽然概念上简单,但是拧紧螺母组件以将轮端组件保持在主轴上是复杂的。螺母组件需要拧紧到特定扭矩以提供足够的安装力来将螺母组件保持在适当位置并且对轴承进行预加载,但是在某些实现方式中,过大的扭矩可能对零件造成损坏或者使得难以移除。许多螺母组件(包括主轴螺母组件)需要使用复杂的程序和扭矩扳手以使螺母组件正确地抵靠物体(轮端)就位。

[0006] 即使被适当地拧紧,轮端组件也在恶劣的操作环境中操作。一种恶劣的操作环境特性包括振动。振动可能导致螺母组件的部分反向旋拧,这通常称为松退。

[0007] 因此,在这种背景下,期望一种用于扭矩限制主轴螺母的反向旋拧防护器。此类反向旋拧防护器应当阻抑不希望的反向旋拧,但是仍然允许扭矩限制主轴螺母的移除。

发明内容

[0008] 提供本发明内容以便以简化形式介绍对下面将在具体实施方式中进一步描述的概念的选择。本发明内容以及前述背景技术并非旨在标识所要求保护的主题的关键方面或必要方面。此外,本发明内容并非旨在用于帮助确定所要求保护的主题的范围。

[0009] 在本技术的一些方面中,提供了用于扭矩限制主轴螺母的反向旋拧防护器。反向旋拧防护器可以接合工具接口和垫圈,以便一旦螺母就位就阻抑反向旋拧。接合可以包括在工具接口上的第一零件和在垫圈上的第二零件。

[0010] 在一些实施方案中,第一零件是凸形部件,并且第二部件是凹形部件。凸形部件可以是一个或多个突起或尖头。凹形零件可以是一个或多个凹坑或凹部。凹形零件可以包括具有非对称斜面的一个或多个凹坑。

[0011] 在一些实施方案中,第一零件是凸形部件,并且第二零件是凹形部件。凸形部件可以是棘爪机构。凹形部件可以是一个或多个凹坑。所述多个凹坑可以由垫圈的外周侧壁上

的楔形斜面形成。棘爪机构可以包括操作地联接作为摇臂的杠杆和臂。臂以钩终止,当杠杆未就位时,钩接合至少一个凹坑。当杠杆就位时,臂使钩与所述多个凹坑脱离接合。

[0012] 在某些实施方案中,反向旋拧防护器还可以包括锁定销,锁定销在工具接口与垫圈的基部中的凹坑之间延伸并接合凹坑。

[0013] 在考虑本文的具体实施方式和附图说明之后,本系统和方法的这些及其他方面将是显而易见的。

附图说明

[0014] 参考以下附图描述本发明的非限制性和非详尽的实施方案,包括优选的实施方案,其中在各个视图中,相似的附图标记表示相似的部件,除非另有说明。

[0015] 图1a是与本申请的技术一致的扭矩限制螺母的透视图。

[0016] 图1b是与本申请的技术一致的扭矩限制螺母的透视图。

[0017] 图2是图1a的扭矩限制螺母的分解透视图。

[0018] 图3是图1a的扭矩限制螺母的另一分解图。

[0019] 图4是图1a的扭矩限制螺母的一部分的横截面视图。

[0020] 图5是图1a的扭矩限制螺母的螺纹部件与工具接口之间的连接的视图。

[0021] 图6和图7是图5的横截面视图,其具有关于拧紧和松开图1a的扭矩限制螺母的力分量。

[0022] 图8是与本申请的技术一致的另一扭矩限制螺母的分解透视图。

[0023] 图9是与本申请的技术一致的具有反向旋拧防护器的扭矩限制螺母的分解透视图。

[0024] 图10是图9的工具接口的视图。

[0025] 图11是图9的工具接口与垫圈之间的接口的细节图。

[0026] 图12是与本申请的技术一致的具有另一反向旋拧防护器的扭矩限制螺母的分解透视图。

[0027] 图13是图12的工具接口和垫圈的细节图。

[0028] 图14是与本申请的技术一致的具有另一反向旋拧防护器的扭矩限制螺母的部分分解透视图。

具体实施方式

[0029] 现在将在下面参考附图更全面地描述本申请的技术,这些附图形成本申请的一部分,并且以例示的方式示出具体的示例性实施方案。这些实施方案被充分详细地公开,以使得本领域技术人员能够实践本申请的技术。然而,实施方案可以以许多不同的形式实现,并且不应被解释为限于本文阐述的实施方案。因此,以下详细描述不应被理解为限制性的。

[0030] 本申请的技术具体参考用于车辆的主轴螺母的反向旋拧防护器进行描述。然而,本文描述的技术可以与除了本文具体描述的那些应用之外的应用一起使用。例如,本申请的技术可以适用于其中涉及反向旋拧的任何装置。此外,将关于示例性实施方案描述本申请的技术。字词“示例性”在本文中用于表示“用作示例、实例或例示”。本文描述为“示例性”的任何实施方案不一定解释为相比其他实施方案更为优选或有利。另外,本文描述的所有

实施方案都应被认为是示例性的,除非另外具体指明。

[0031] 现在参考图1a和图1b,提供了与本申请的技术一致的扭矩限制螺母组件100的视图。在示例性实施方案中,扭矩限制螺母是扭矩限制主轴螺母100,因为其被设计成接合主轴以使轮端组件就位。然而,术语扭矩限制螺母和扭矩限制主轴螺母通常可互换地使用。扭矩限制主轴螺母100包括螺纹部件110、垫圈120和工具接口130。扭矩限制主轴螺母100具有孔140,并且螺纹部件110具有沿着孔140的内螺纹112。在特定示例中,内螺纹112被成形为接合主轴上的对应螺纹。然而,扭矩限制主轴螺母组件100可以被配置用于其他应用。扭矩限制主轴螺母100的垫圈120包括防旋转装置150。防旋转装置150可以是如图1a所示的柄脚152,或者是如图1b所示的平坦部154。防旋转装置150被成形为接合螺纹部件110被旋拧到其上的装置(诸如主轴)上的类似防旋转特征。其他键/键槽类型的布置也是可能的,并且柄脚152和平坦部154仅仅是两个示例。

[0032] 图2示出了扭矩限制主轴螺母100的分解图。扭矩限制主轴螺母100包括螺纹部件110、垫圈120和工具接口130,工具接口当前被示出为八角型工具接口,但是任何工具接口都是可能的。如下面将进一步解释的,垫圈120和螺纹部件110通过保持装置210而组合成一体,保持装置包括在螺纹部件110的外径上的凹槽212、在垫圈120的内表面上的对准凹槽(在下面图4中示出)、和被配置为适配在凹槽212和对准凹槽(在下面图4中示出)两者中以使螺纹部件110和垫圈组合成一体的保持环216。

[0033] 螺纹部件110具有圆柱形主体220,圆柱形主体具有带内螺纹112的孔140。圆柱形主体具有以凸缘部分224终止的垫圈侧222。凹槽212形成在螺纹部件110的凸缘部分224的外径上。圆柱形主体具有外侧壁226,其具有在外侧壁226中的多个轴向延伸的止动装置228。轴向延伸的止动装置228的尺寸被设计成适配对应的多个接合构件230,在示例性实施方案中,所述多个接合构件是销230。销230被示出为细长的圆柱形构件,但是其可以是诸如图8所示的球,或者可以是其他形状。本文的描述涉及其中接合构件230是如图所示的销230的实施方案。

[0034] 工具接口130具有内孔232,内孔被成形为协作地接合螺纹部件110的圆柱形主体220。内孔232具有通常与所述多个轴向延伸的止动装置228对准的多个轴向延伸的凹部234。所述多个销230接合止动装置228和凹部234两者,如下面将进一步解释的。内孔232还具有弹簧凹槽236。弹簧凹槽236被示出为位于沿着内孔232的大约一半处,但是可以被布置在沿着内孔232的任何位置处。弹簧凹槽236向凹部234敞开。弹性构件238(诸如卡紧弹簧)布置在弹簧凹槽236中。弹性构件238提供倾向于使销230就位到止动装置228中的压缩力。在某些实施方案中,销230可以具有或不具有尺寸被设计成接合弹性构件238的座槽240。组合环242接合圆柱形主体220的外侧壁226中的组合通道244。组合环242阻抑从螺纹部件110移除工具接口130。在某些实施方案中,螺纹部件110可以在圆柱形主体220的顶部边缘处具有卷曲或翻转的唇缘,而不是组合环242。

[0035] 图3示出了扭矩限制主轴螺母100的另一分解图。图3示出了螺纹部件110、垫圈120、工具接口130、保持环216、具有凸缘部分224(其在外径中具有凹槽212)和组合通道244的圆柱形主体220、具有所述多个轴向延伸的止动装置228的外侧壁226、所述多个销230、弹性构件238和组合环242。

[0036] 图4示出了扭矩限制主轴螺母100的横截面视图。如图4中最佳示出的,垫圈120具

有外径侧壁402和径向向内延伸的基部表面404。外径侧壁402具有内表面406,内表面具有对准凹槽408。对准凹槽408与螺纹部件110的外径上的凹槽212对准。保持环216适配在凹槽212和对准凹槽408两者中,并且成为使垫圈120和螺纹部件110组合成一体的保持装置210。基部表面404具有基部表面孔410,基部表面孔的直径等于或大于螺纹部件110的孔140的直径。外径侧壁402和基部表面404的尺寸和形状被设计成接收螺纹部件110的凸缘部分224。

[0037] 工具接口130具有接合凸缘部分的顶表面414的底表面412。工具接口130的弹簧凹槽236被示出为具有弹性构件238,在示例中,弹性构件被示出为卡紧弹簧238。弹性构件238提供作用于销230的压缩力,压缩力倾向于使销230就位到螺纹部件110的轴向延伸的止动装置228中。

[0038] 图4还示出了在组合通道244中的组合环242。如上所述,在工具接口130适配到螺纹部件110上之后,可以通过卷曲或翻转圆柱形主体220的顶部边缘420来替代组合环242。

[0039] 图5示出了工具接口130与螺纹部件110之间的接合的细节图。图5示出了单个止动装置228和凹部234以及销230。弹簧凹槽236中的弹性构件238被示出为在销230上提供倾向于使销230就位到止动装置228中的压缩力。凹部234向弹簧凹槽236敞开。凹部234具有销座502和径向延伸的凹部壁504,凹部壁与内孔的切线成基本上90°延伸,从销座502延伸到内孔232(参见图2)。凹部234具有相对于径向延伸的凹部壁504成角度的第二凹部壁506。在某些实施方案中,与径向延伸的凹部壁504形成的角度可以为约25°至50°,并且在其他实施方案中,可以在约10°至85°之间。优选地,在本示例中,角度在30°与60°之间并且为约45°。

[0040] 参考图6解释将扭矩限制主轴螺母拧紧在主轴上。图6示出了螺纹部件110和工具接口130在单个销230处的横截面视图。销230设置在螺纹部件110的止动装置228和工具接口130的凹部234中。弹性构件238提供倾向于使销230就位到止动装置228中的压缩力。向工具接口130施加力,从而使工具接口130在箭头A所示的方向上旋转。径向延伸的凹部壁504接触销230和弹性构件238,将销230压缩到止动装置228中,从而在工具接口130与螺纹部件110之间产生摩擦配合。随着工具接口130旋转,螺母在主轴上拧紧所需的摩擦力增加。如箭头B所示,该力反作用于弹性构件238的压缩力。在预先确定的力(扭矩限制)下,使销230未就位的旋转力克服弹性构件238的压缩力,并且销230移出止动装置228并至少部分地进入销座502中。一旦销230从止动装置228移动,工具接口130就不与螺纹部件110摩擦接合,使得工具接口130的附加旋转不会导致螺纹部件110在主轴上的附加拧紧。

[0041] 参考图7解释从主轴松开扭矩限制主轴螺母100。图7示出了螺纹部件110和工具接口130在单个销230处的横截面视图。销就位到止动装置228中,但是处于最大扭矩。当松开螺母100时,向工具接口130施加旋转力,如箭头C所示。最初,工具接口130的旋转处于扭矩限制,并且销230将最初抵靠弹性构件238移动,从而倾向于使销230与止动装置228脱离接合。然而,第二凹部壁506成角度,使得当工具接口130在如箭头C所示的方向上旋转时,销230接触第二凹部壁506,第二凹部壁将销230如由箭头D所示地推入止动装置228中,从而在工具接口130与螺纹部件110之间产生摩擦接合。因此,扭矩限制主轴螺母100可以与主轴脱离接合。

[0042] 图8示出了另一扭矩限制主轴螺母800的一部分的分解透视图。图8示出了螺纹部件802和工具接口804。螺纹部件802具有带内螺纹孔808的圆柱形主体806。螺纹部件802具有在圆柱形主体806的第一端812处的环形且径向延伸的凸缘部分810。凸缘部分810具有在

凸缘部分810的工具接口表面816中的多个间隔开的止动装置814。

[0043] 工具接口804具有与所述多个间隔开的止动装置812相对应的多个轴向延伸的凹部818。在某些实施方案中,凹部818是工具接口804中的孔。多个接合构件820(诸如所示的球820)驻留在止动装置814中,并且至少部分地延伸到凹部818或孔818中。多个压缩构件822位于轴向延伸的凹部818或孔818中,其中第一端824接触接合构件820,并且与第一端824相对的第二端826接合工具接口804的远端830上的唇缘828或孔底828,并且在某些实施方案中,第二端826可以接合保持环832。压缩构件822(其被示出为螺旋弹簧)提供倾向于使接合构件820就位到止动装置814中的压缩力,从而在工具接口804与螺纹部件802之间形成摩擦接合。当达到扭矩限制时,接合构件820推压压缩构件822并与止动装置814脱离接合,使得工具接口804与螺纹部件802之间的摩擦接合在扭矩限制下断开。

[0044] 如从以上附图可以理解的,螺纹部件在与主轴接合时由螺纹的摩擦力和安装力保持。系统的振动(诸如车辆振动)或其他力可能导致螺纹部件在主轴上进行反向旋拧,有时称为旋松或松退。

[0045] 图9示出了与本申请的技术一致的扭矩限制螺母组件900的分解图。扭矩限制螺母组件900类似于上述扭矩限制螺母100和800,并且在此将不再解释此类类似性。广义地讲,扭矩限制螺母900包括例如螺纹部件110(802)、垫圈120和工具接口130(804)。扭矩限制主轴螺母900具有孔140,并且螺纹部件110具有沿着孔140的内螺纹112。在特定示例中,内螺纹112被成形为接合主轴上的对应螺纹。然而,扭矩限制主轴螺母组件100可以被配置用于除了主轴或车桥之外的其他应用。

[0046] 垫圈120和螺纹部件110通过如上所述的保持装置210而组合成一体。保持装置包括在螺纹部件110的外径上的凹槽212、在垫圈120的内表面上的对准凹槽、和被配置为适配在凹槽212和对准凹槽两者中以使螺纹部件110和垫圈组合成一体的保持环216。

[0047] 工具接口130具有内孔232,内孔被成形为协作地接合螺纹部件110的圆柱形主体220。组合环242接合圆柱形主体220的外侧壁226中的组合通道244。组合环242阻抑从螺纹部件110移除工具接口130。在某些实施方案中,螺纹部件110可以在圆柱形主体220的顶部边缘处具有卷曲或翻转的唇缘,而不是组合环242。

[0048] 扭矩限制螺母组件900还包括如图10和图11所示的反向旋拧防护器902。反向旋拧防护器902包括在工具接口130上的第一零件904和在垫圈120上的第二零件906。第一零件904可以是如图所示的凸形部件904,其接合作为凹形部件906的第二零件906。在示例中,第一零件904是从工具接口的表面延伸的突起904,诸如所示的尖头904。第二零件906是凹坑906,诸如(图11和图9)所示的斜面906。第二零件906的尺寸被设计成协作地接合第一零件904。斜面906可以是非对称的,如图所示,例如,其中第一斜面908几乎平行于垫圈120的半径,并且第二斜面910与第一斜面908成一定角度。第二零件906位于工具接口与垫圈120之间的连接部处,具体地在位于垫圈120的外周边缘914(图9)处的圆周边缘912上。第一斜面908具有相对于松开螺纹部分110的方向的大角度(诸如在约80度至110度之间),以阻止旋松或反向旋拧。具有较小角度(诸如在约25度至75度之间)的第二斜面910允许拧紧扭矩限制螺母组件900。第一零件904和第二零件906可以互换,使得第二零件906在工具接口130上,并且第一零件904在垫圈120上。

[0049] 当扭矩限制螺母组件900设置在例如主轴(未示出)上时,第一零件904或凸形零件

904就位到第二零件906或凹形零件906中。当扭矩限制螺母组件900就位时,第一斜面908抵接第一零件904并且提供抵抗反向旋拧的阻力。相反,当使扭矩限制螺母组件900就位时,第一零件904接合第二斜面910,这需要较小的力来使第一零件在第二零件上移动,使得可以安装扭矩限制螺母组件900。

[0050] 图12示出了与本申请的技术一致的另一扭矩限制螺母1000的分解图。扭矩限制螺母组件1000类似于上述扭矩限制螺母100和800,并且在此将不再解释此类类似性。广义地讲,扭矩限制螺母1000包括例如螺纹部件110(802)、垫圈120和工具接口130(804)。扭矩限制螺母组件1000具有孔140,并且螺纹部件110具有沿着孔140的内螺纹。在特定示例中,内螺纹被成形为接合主轴上的对应螺纹。然而,扭矩限制螺母组件100可以被配置用于除了主轴或车桥之外的其他应用。

[0051] 扭矩限制螺母组件1000具有反向旋拧防护器1002,如图13中最佳示出的,其包括在垫圈120上的第一零件1004和在工具接口130上的第二零件1006(但是第一零件和第二零件可以互换)。第一零件1004包括垫圈120的具有多个凹坑1008的外周侧壁1007,所述多个凹坑由多个楔形斜面1010或锯齿突起与多个止挡壁1012形成。第二零件1006包括棘爪机构1014。

[0052] 棘爪机构1014包括在杠杆座1018中铰接地联接到工具接口130的杠杆1016。杠杆座1018具有倾斜表面和孔1022,销1024延伸穿过孔。杠杆1016具有至少一个柄脚1026,柄脚具有接合销1024的孔(其可以是盲孔)。倾斜表面1020具有弹性构件1027,弹性构件处于压缩状态下并倾向于将杠杆1016偏置脱离或远离杠杆座1018。杠杆座1018可以具有在倾斜表面中的弹性构件座(示出但未标记)。臂1028从杠杆1016的相对侧延伸,臂以具有锥形或圆形外表面的钩1030终止。杠杆1016和臂1028作为摇臂操作,使得当杠杆1016就位到杠杆座1018中时,臂1028将钩1030提升远离外周侧壁1006以使棘爪机构1014脱离接合。当杠杆1016就位时,例如,当工具(未示出)接合在工具接口130上时。当工具被移除时,弹性构件1026(其可以是压缩弹簧、螺旋弹簧等)将杠杆1016偏置远离杠杆座1018,从而导致臂1028下降,使得钩1030接合止挡壁1012。钩接合止挡壁阻止反向旋拧。在示例中,当安装工具(诸如扳手)以将扭矩限制螺母旋拧到主轴上时,工具接合提升臂的杠杆以使棘爪机构脱离接合,从而允许螺母被拧紧。

[0053] 图14示出了扭矩限制螺母组件1100的部分分解图,扭矩限制螺母组件大致类似于上述扭矩限制螺母组件,在此将不再对其进行解释。与上文类似,扭矩限制螺母组件1100具有至少工具接口130和垫圈120。

[0054] 扭矩限制螺母组件1100具有反向旋拧防护器1102。扭矩限制螺母组件1100可以与上述扭矩限制螺母中的任何扭矩限制螺母一致。反向旋拧防护器1102包括被旋拧穿过工具接口130中的锁定孔或通道的锁定销1104,其可以被认为是反向旋拧防护器1102的第一零件1104。可旋转锁定销1104以垫圈接合突起1106终止。垫圈120具有与工具接口130的基部1110接合的基部1108。垫圈120的基部1108具有至少一个(1个)但通常是多个的凹坑1112,这些凹坑的尺寸被设计成协作地接合锁定销1104的终止端处的垫圈接合突起1106,所述一个或多个凹坑1112可以被认为是反向旋拧防护器1102的第二零件。当扭矩限制螺母组件1100设置到轴(诸如在示例中的主轴或车桥)上时,锁定销1104从自由位置旋转到接合位置。在接合位置中,垫圈接合突起1106就位到对应的凹坑1112中。就位到凹坑1112中的垫圈

接合突起阻止工具接口130相对于垫圈旋转并阻抑反向旋拧。为了使扭矩限制螺母组件1100脱离接合,将锁定销1104在相反方向上从接合位置旋转到自由位置,在自由位置中,可以松开(或拧紧)扭矩限制螺母组件1100。在某些实施方案中,锁定销1104可以由弹性构件1114(诸如弹簧)偏置以使垫圈接合突起1106就位。当由弹性构件1114偏置时,偏置力可以足以阻止反向旋拧,但是允许由工具接口上的工具有意地松开扭矩限制螺母组件1100。此外,在某些实施方案中,扭矩限制螺母组件1100可以包括锁定销止挡件1116以阻抑锁定销1104的过度旋转。

[0055] 本文描述的技术的第一示例包括一种具有反向旋拧防护器的扭矩限制螺母,包括:螺纹部件;工具接口,其具有内孔,内孔的尺寸被设计成接收螺纹部件的圆柱形主体;和垫圈,其具有环形侧壁,其中螺纹部件、工具接口和垫圈是具有反向旋拧防护器的成套组件,反向旋拧防护器包括:在工具接口上的第一零件;和在垫圈上的第二零件,其中第一零件和第二零件的尺寸被操作地设计成接合以阻抑工具接口相对于垫圈进行反向旋拧。

[0056] 本文描述的技术的第二示例包括第一示例,其中第二零件在垫圈的环形侧壁上。

[0057] 本文描述的技术的第三示例包括第一或第二示例,其中第一零件是凸形部件,并且第二零件是凹形部件,其中凸形部件和凹形部件的尺寸被操作地设计成当具有反向旋拧防护器的扭矩限制螺母就位时适配在一起。

[0058] 本文描述的技术的第四示例包括所有前述示例,其中凸形部件是至少一个尖头。

[0059] 本文描述的技术的第五示例包括所有前述示例,其中所述至少一个尖头是多个尖头。

[0060] 本文描述的技术的第六示例包括所述前述示例,其中凹形部件是至少一个凹坑。

[0061] 本文描述的技术的第七示例包括所有前述示例,其中所述至少一个凹坑是多个凹坑。

[0062] 本文描述的技术的第八示例包括所有前述示例,其中凹坑包括成对的非对称斜面,其中非对称斜面中的至少一个斜面大致平行于凸形部件从工具接口延伸的方向。

[0063] 本文描述的技术的第九示例包括第一示例,其中第二零件在垫圈的外周表面上。

[0064] 本文描述的技术的第十示例包括第一示例和第九示例,其中第一零件包括棘爪机构,并且第二零件包括在外周表面上的多个凹坑。

[0065] 本文描述的技术的第十一示例包括一种具有反向旋拧防护器的扭矩限制螺母,包括:螺纹部件;工具接口,其具有内孔,内孔的尺寸被设计成接收螺纹部件的圆柱形主体;和垫圈,其具有外周表面,其中螺纹部件、工具接口和垫圈是具有反向旋拧防护器的成套组件,反向旋拧防护器包括:在工具接口上的第一零件;和在垫圈的外周表面上的第二零件,其中第一零件和第二零件的尺寸被操作地设计成接合以阻抑工具接口相对于垫圈进行反向旋拧。

[0066] 本文描述的技术的第十二示例包括第一示例或第十一示例,其中第一零件包括棘爪机构,并且第二零件包括在外周表面上的多个凹坑。

[0067] 本文描述的技术的第十三示例包括第一示例、第十一示例和/或第十二示例,其中所述多个凹坑中的每个凹坑由楔形斜面形成。

[0068] 本文描述的技术的第十四示例包括第一示例和/或第十一至第十三示例,其中棘爪机构包括杠杆和以钩终止的臂,其中杠杆和臂作为摇臂操作,使得当杠杆就位时,臂升高

以使钩与所述多个凹坑脱离接合,并且当杠杆未就位时,臂降低以使钩与所述多个凹坑中的至少一个凹坑接合。

[0069] 本文描述的技术的第十五示例包括第一示例和/或第十一至第十四示例,其中棘爪机构包括具有弹性构件的杠杆座,弹性构件用于将杠杆偏置远离座。

[0070] 本文描述的技术的第十六示例包括第一示例和/或第十一至第十五示例,其中弹性构件是弹簧。

[0071] 本文描述的技术的第十七示例包括一种具有反向旋拧防护器的扭矩限制螺母,包括:螺纹部件;工具接口,其具有内孔,内孔的尺寸被设计成接收螺纹部件的圆柱形主体;和垫圈,其中螺纹部件、工具接口和垫圈是具有反向旋拧防护器的成套组件,其中反向旋拧防护器包括在工具接口上的第一零件和在垫圈上的第二零件以阻抑反向旋拧。

[0072] 本文描述的技术的第十八示例包括第一示例、第十一示例和/或第十七示例,其中第一零件包括延伸穿过锁定孔的锁定销,并且第二零件包括在垫圈上的基部,基部具有至少一个凹坑,使得锁定销延伸穿过锁定孔并接合所述至少一个凹坑。

[0073] 本文描述的技术的第十九示例包括第一示例、第十一示例、第十七示例和/或第十八示例,其中锁定销被旋拧入锁定孔,并且具有阻抑反向旋拧的接合位置和允许旋转扭矩限制螺母的自由位置。

[0074] 本文描述的技术的第二十示例包括第一示例、第十一示例和/或第十七至第十九示例,其中工具接口包括锁定销止挡件以防止过度旋拧锁定销。

[0075] 本文描述的技术的第二十一示例包括第一示例、第十一示例和/或第十七至第二十二示例,其中锁定销是弹簧加载的。

[0076] 尽管已经以特定于某些结构和材料的语言对本技术进行描述,但是应当理解,所附权利要求中限定的本发明不必限于所述的具体结构和材料。相反,这些具体方面被描述为实现所要求保护的发明的形式。因为在不脱离本发明的精神和范围的情况下,可以实践本发明的许多实施方案,所以本发明以下文所附权利要求为准。除非另有说明,否则在说明书(除了权利要求)中使用的所有数字或表达(诸如表达尺寸、物理特性等的那些数字或表达)应当理解为在所有情况下都由术语“大约”修饰。最低程度上说,在不试图限制对权利要求等同原则的应用的情况下,在说明书或权利要求中叙述的由术语“大约”修饰的每个数值参数应当至少鉴于所叙述的有效位的数字并通过应用四舍五入技巧来解释。此外,本文公开的所有范围都应当理解为涵盖并提供对叙述任何和全部子范围或其中包含的任何和全部单个值的权利要求的支持。例如,所陈述的1至10的范围应当被认为包括并提供对叙述在最小值1与最大值10之间和/或包括最小值1和最大值10的任何和全部子范围或单个值(即,以最小值1或更大值开始并以最大值10或更小值结束的全部子范围(例如,5.5至10、2.34至3.56等等)或从1至10的任何值(例如,3、5.8、9.9994等等))的权利要求的支持。

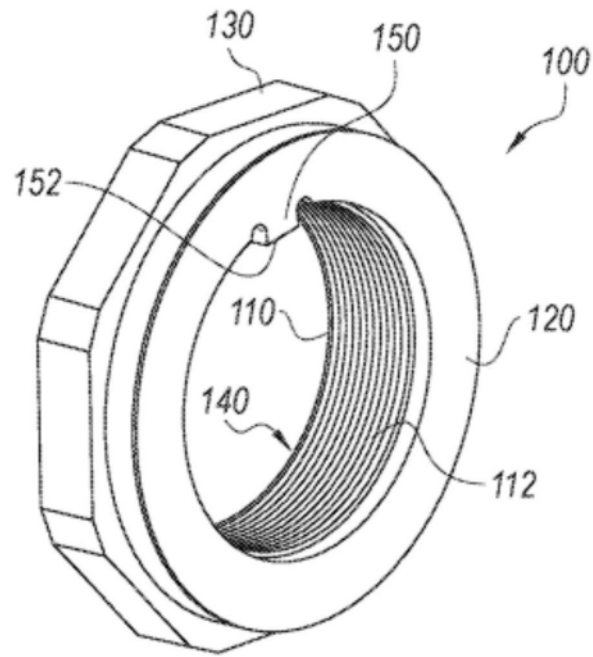


图1A

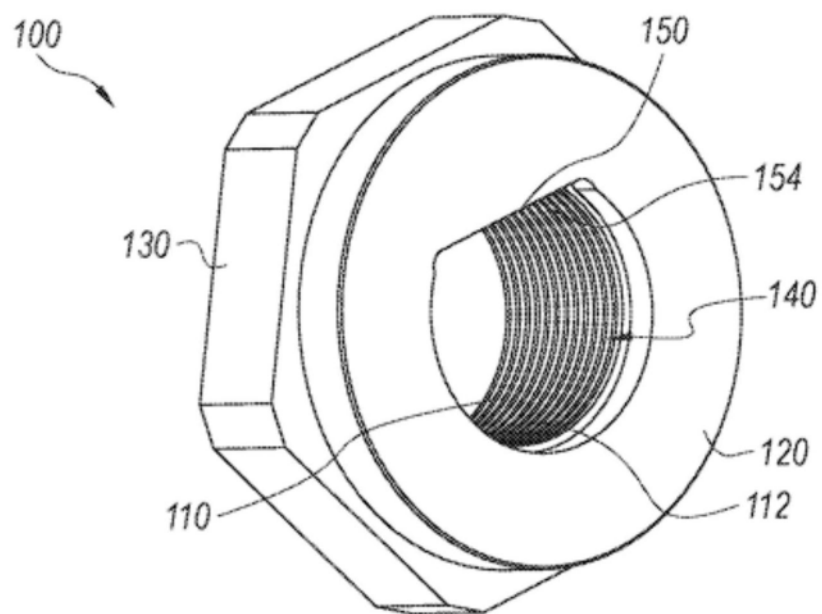


图1B

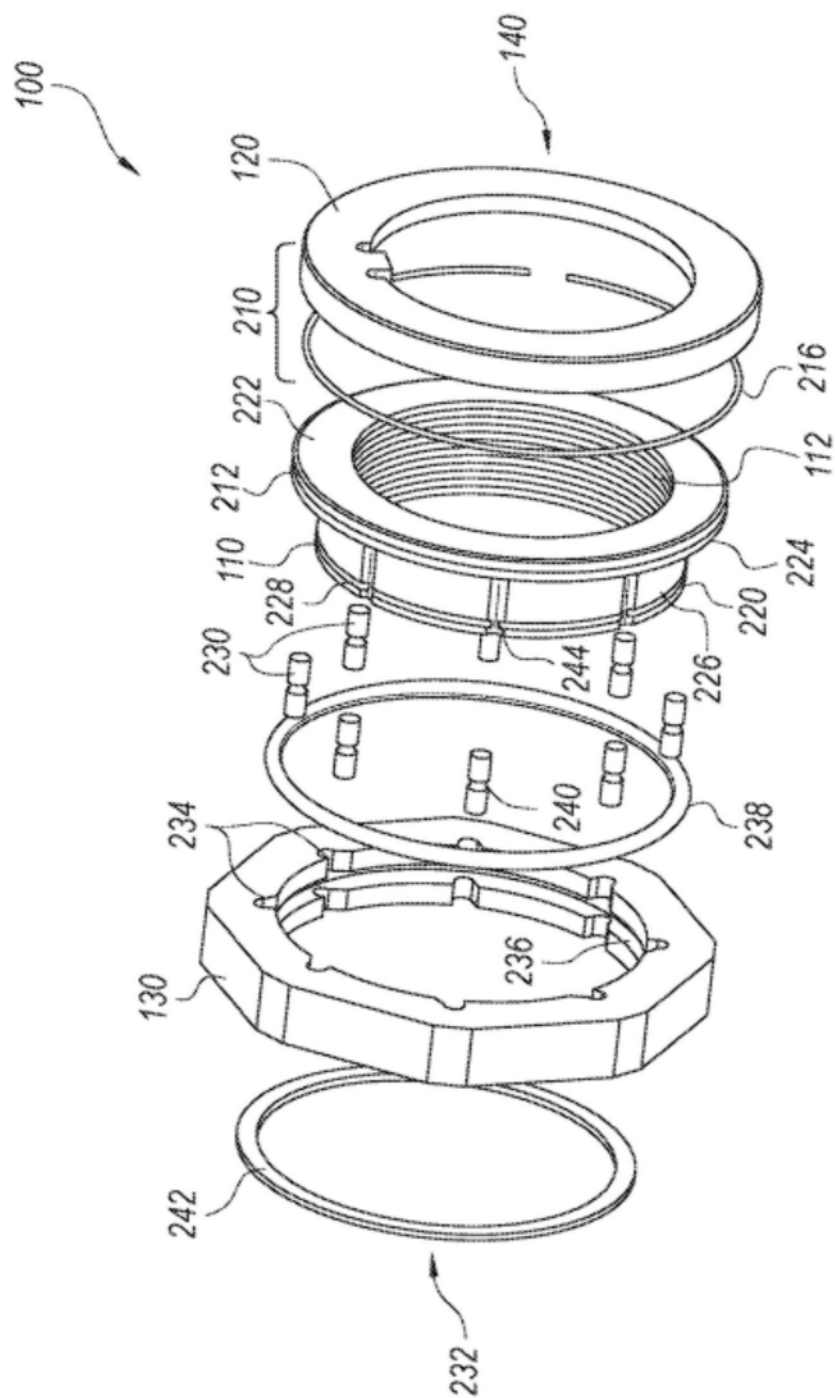


图2

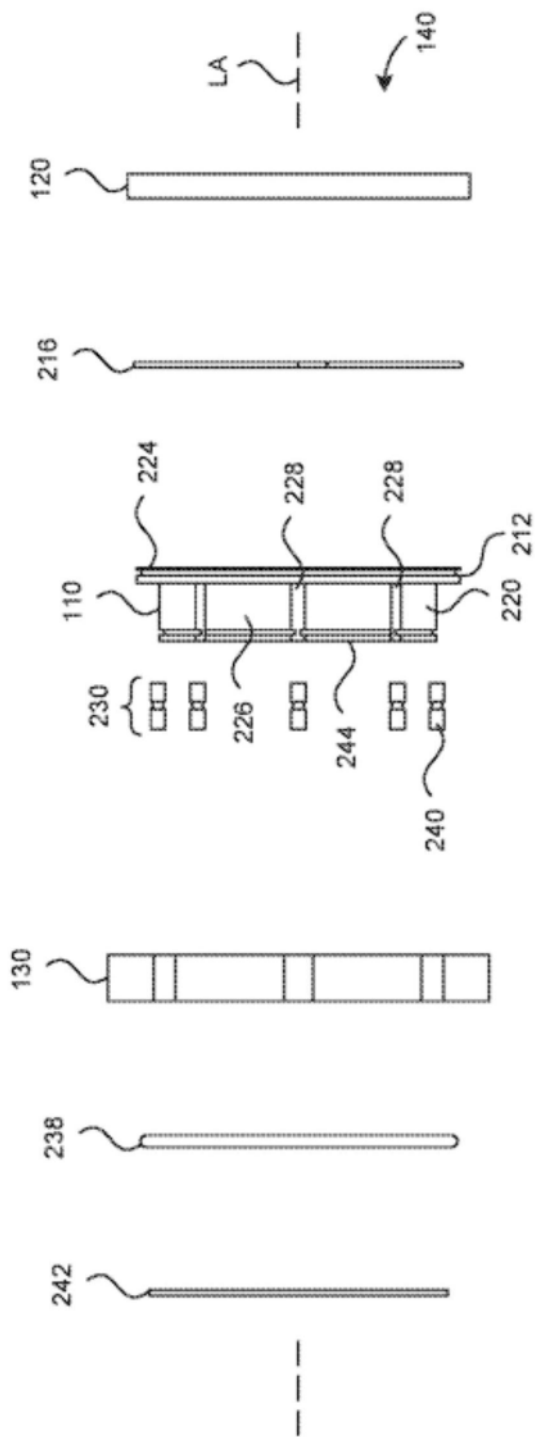


图3

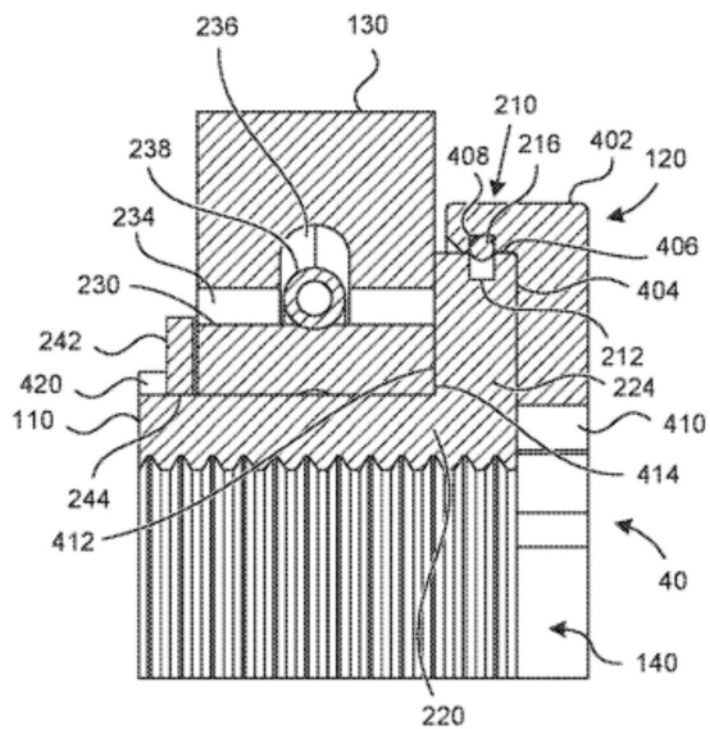


图4

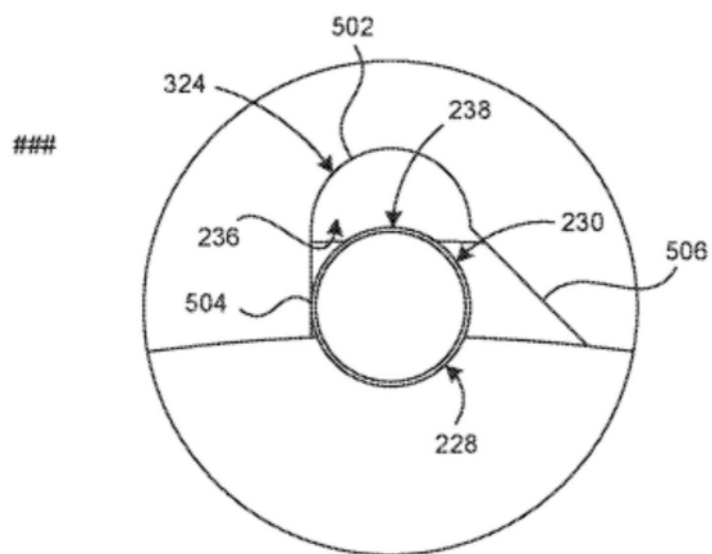


图5

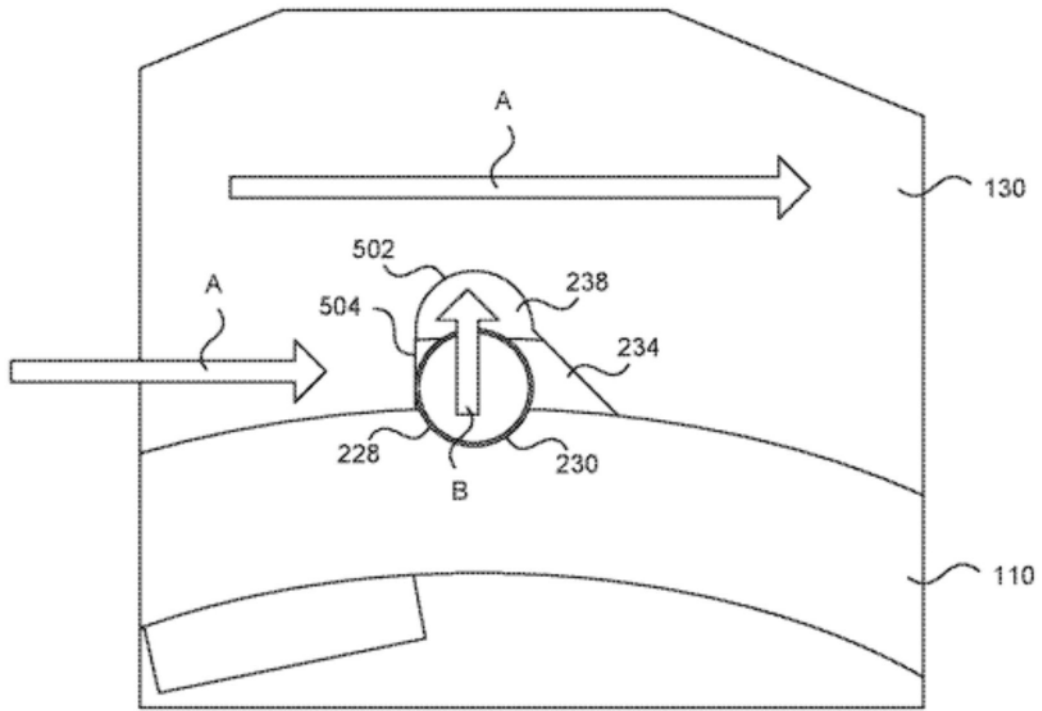


图6

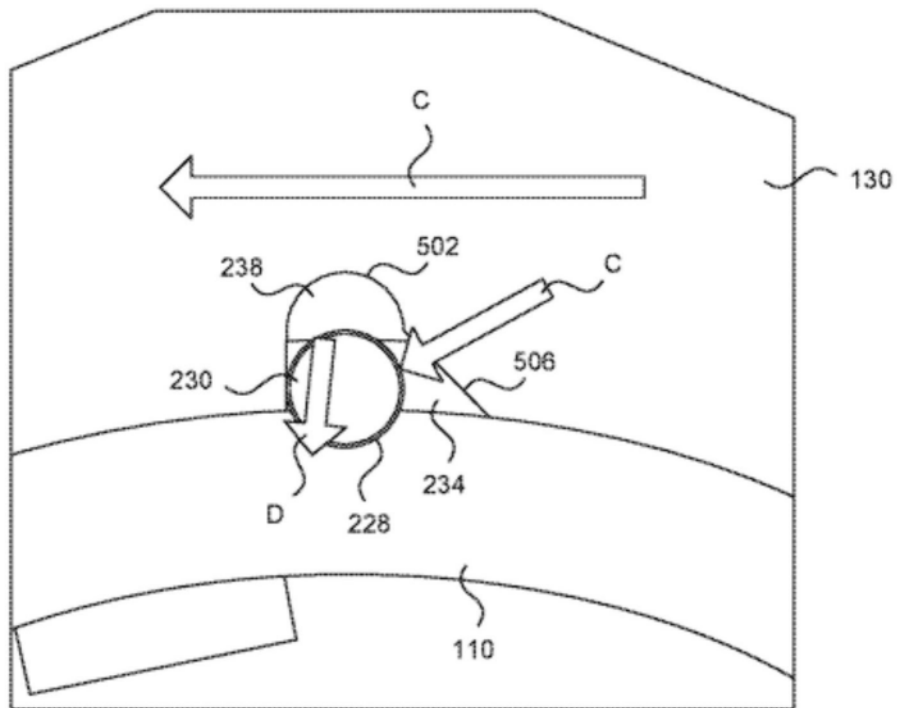


图7

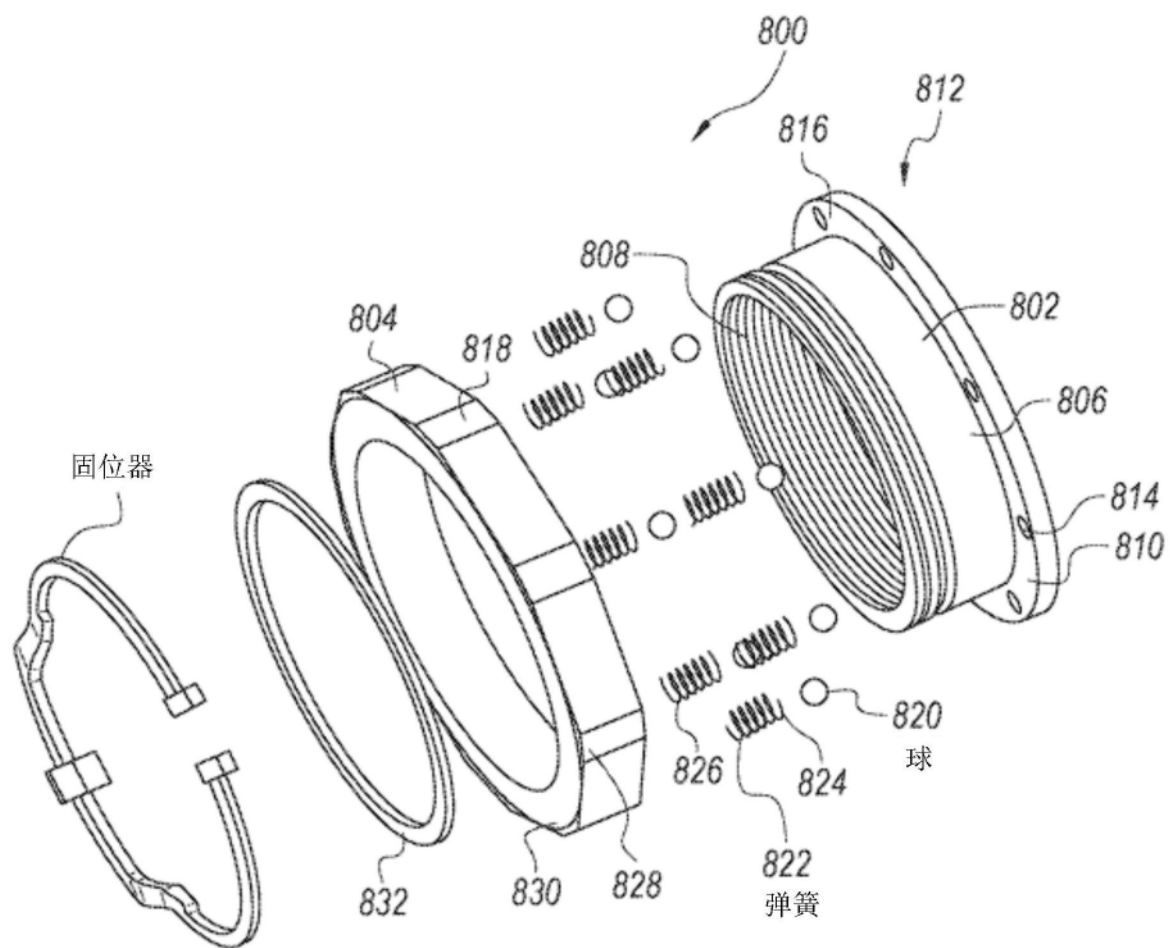


图8

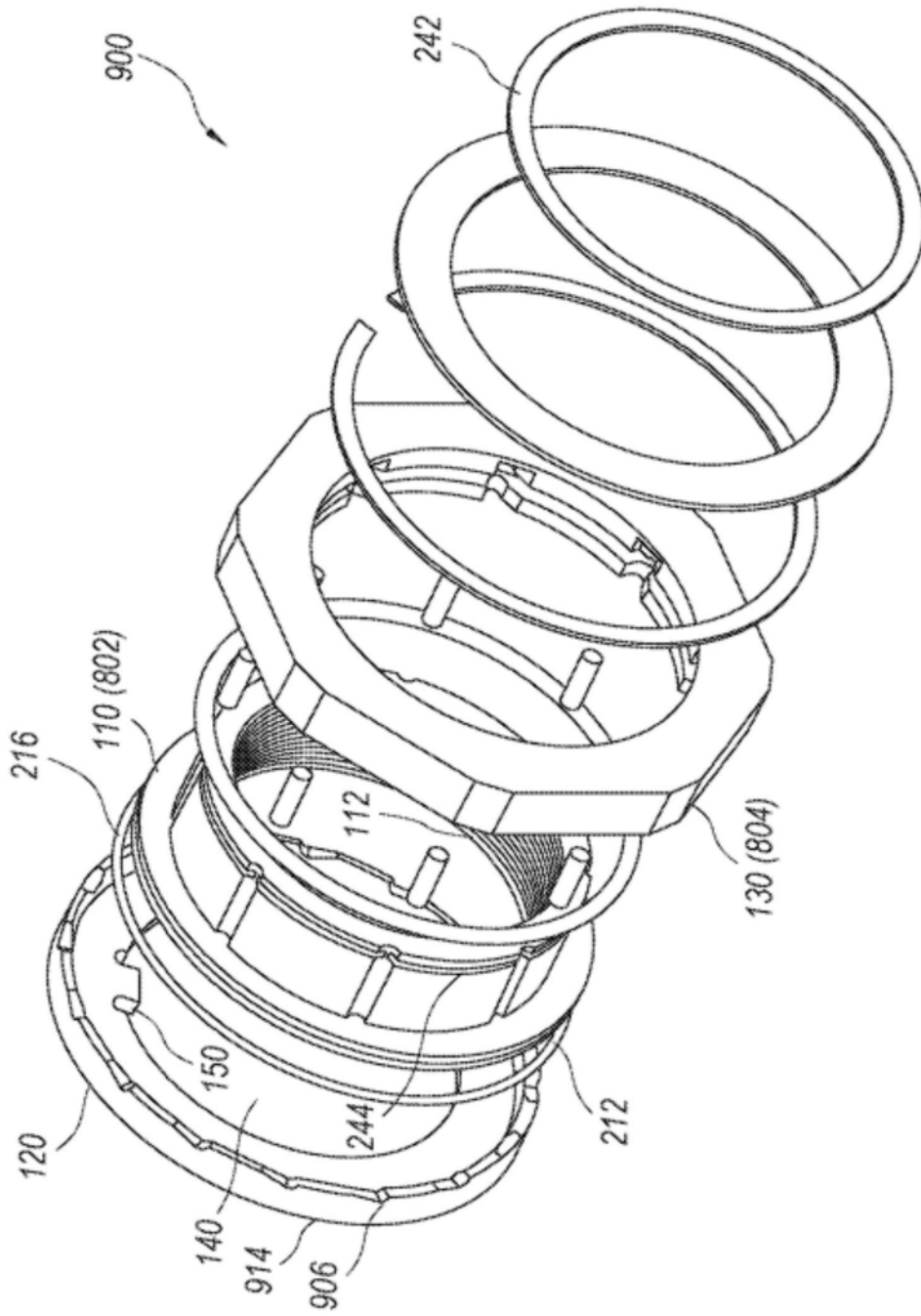


图9

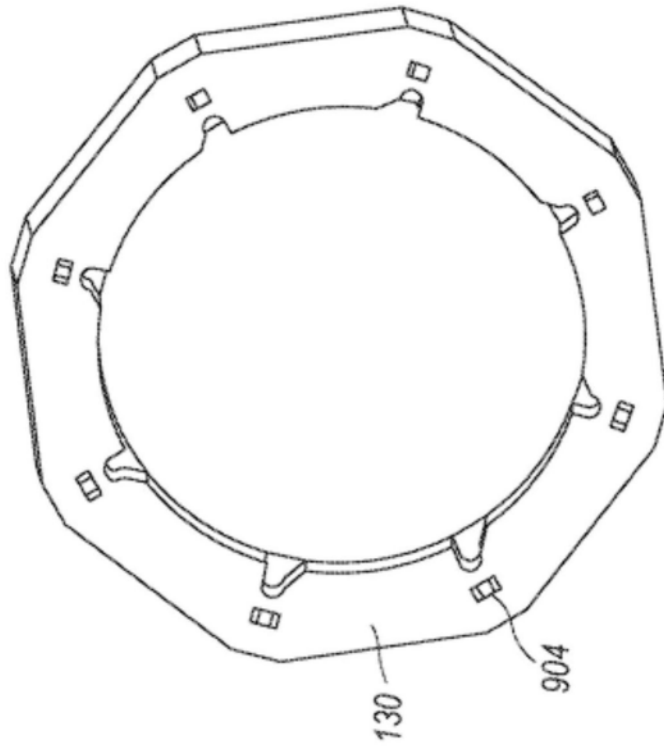


图10

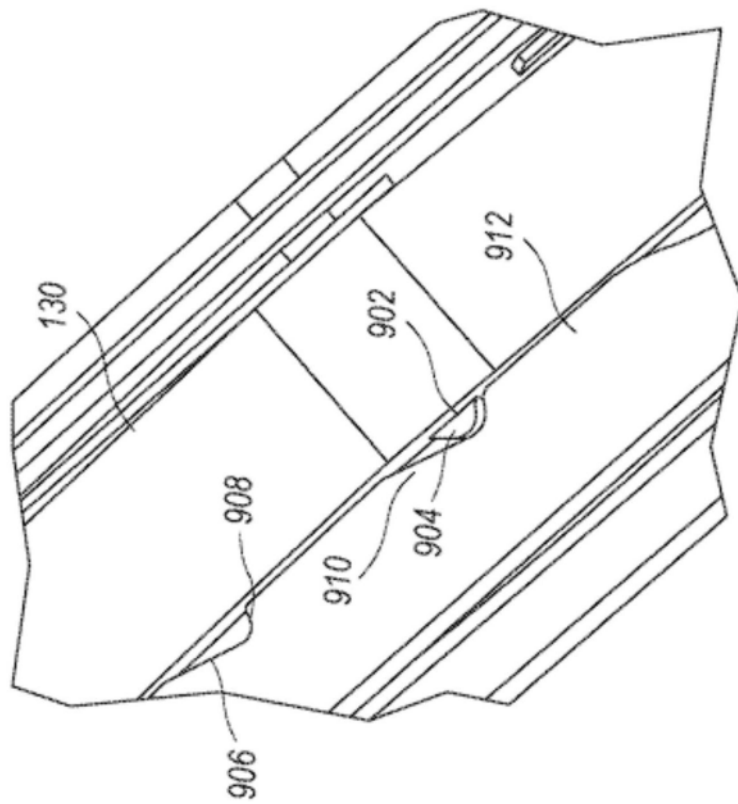


图11

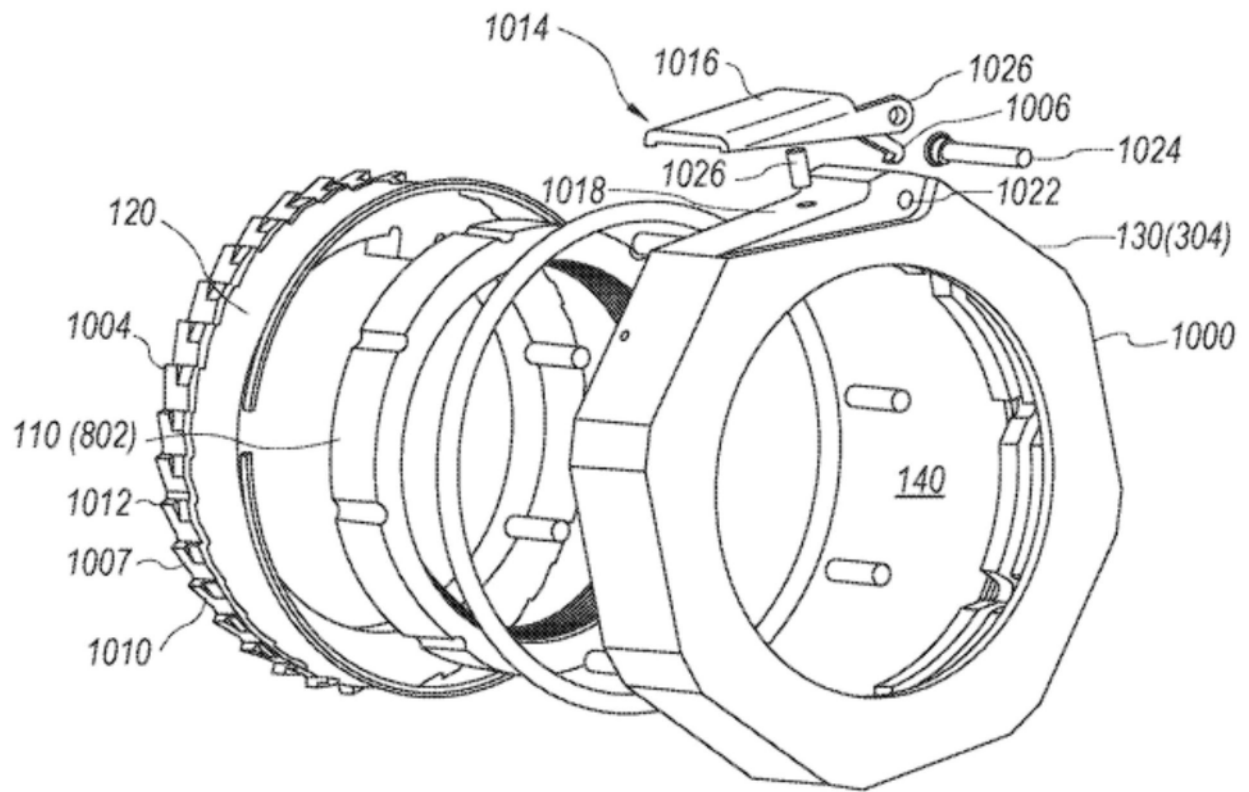


图12

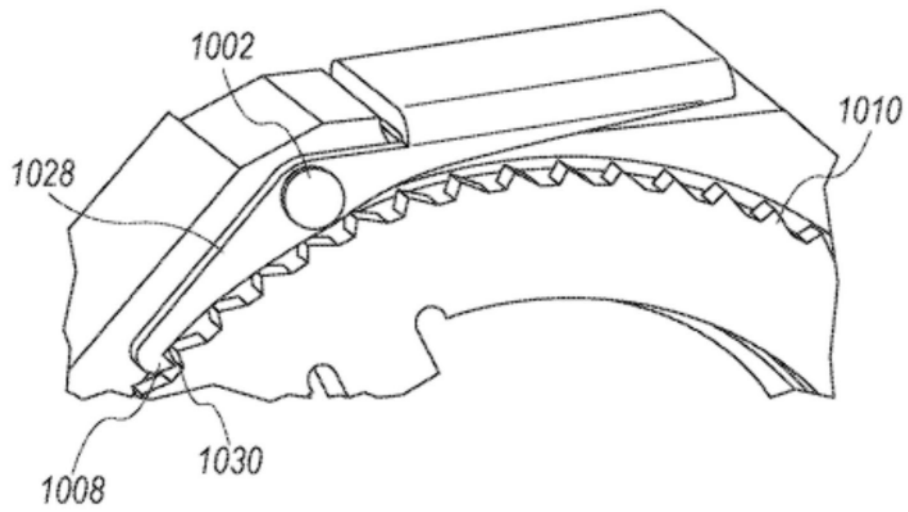


图13

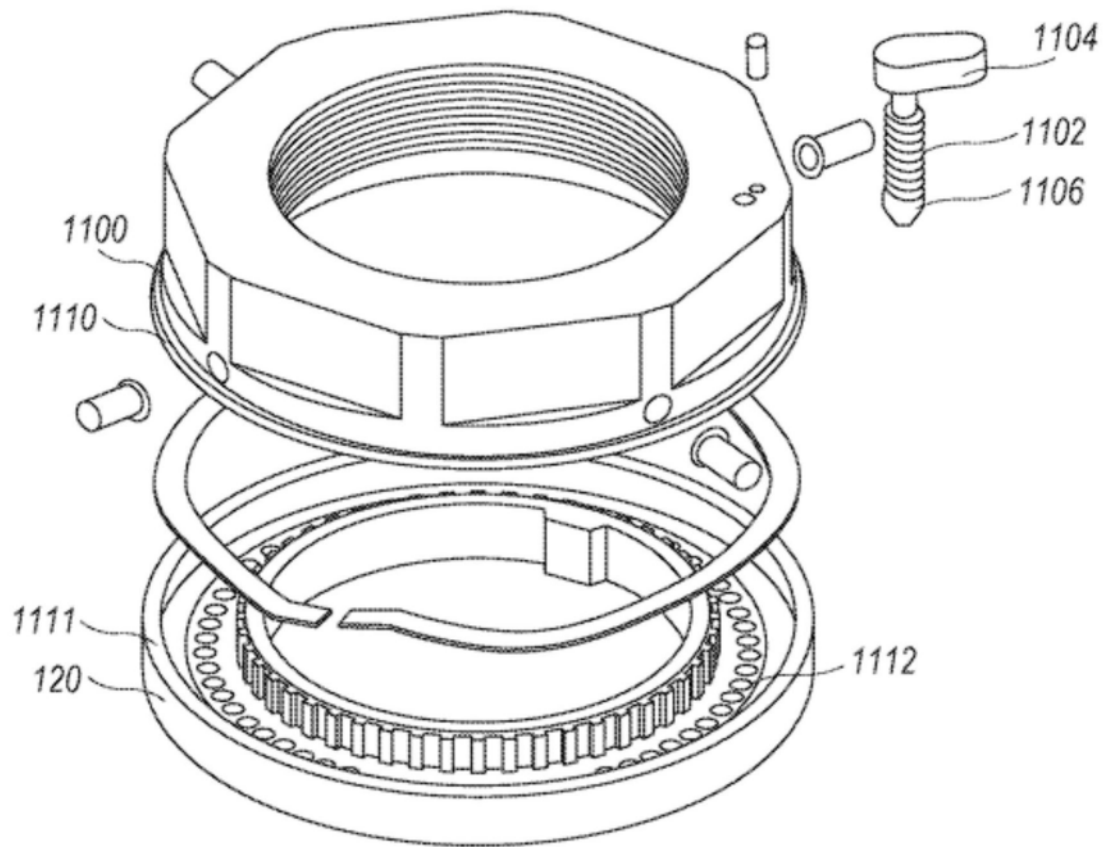


图14