(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118564573 A
(43)申请公布日 2024.08.30

(21)申请号 202410836537.5

(22)申请日 2020.02.26

(30)优先权数据
16/287,913 2019.02.27 US

(62)分案原申请数据
202080016625.0 2020.02.26

(71)申请人 康尔福盛303公司
地址 美国

(72)发明人 吉尔伯特·梁

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司 11332
专利代理师 胡彬

(51)Int.Cl.
F16D 43/202(2006.01)
A61M 39/10(2006.01)

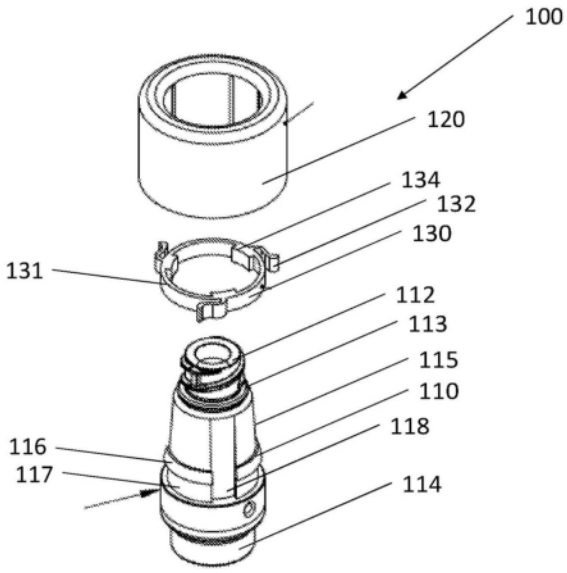
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

扭矩限制连接器

(57)摘要

本文描述了一种扭矩限制连接器。该扭矩限制连接器包括外部连接器、内部连接器和离合器。外部连接器包括设置在外部连接器的内表面上的轮廓。内部连接器可以设置在外部连接器内,并且可以包括上螺纹部分和下螺纹部分。离合器可以围绕内部连接器设置并且旋转地联接到内部连接器,并且可以包括从离合器的外表面延伸的多个离合器齿,其中,多个离合器齿向外偏压以与外部连接器的轮廓可释放地接合。多个离合器齿可以被构造成当扭矩低于扭矩极限时,将扭矩从外部连接器传递到内部连接器,并且当扭矩超过扭矩极限时,防止扭矩的传递。



CN 118564573 A

1.一种扭矩限制连接器,包括:

外部连接器,其包括设置在外部连接器的内表面上的轮廓;和内部连接器,其设置在外部连接器内,该内部连接器包括:上螺纹部分、下螺纹部分和在远离所述内部连接器的外表面的方向上径向向外延伸的凸缘;以及

离合器,其设置在所述内部连接器和外部连接器之间并且在所述下螺纹部分和所述凸缘之间轴向对齐,其中,所述离合器围绕所述内部连接器的外表面延伸并且与所述内部连接器旋转地联接,该离合器包括从该离合器的外表面延伸并且向外偏压以与外部连接器的轮廓可释放地接合的多个离合器齿,

其中,多个离合器齿被构造成当操作扭矩低于扭矩极限时,将操作扭矩从外部连接器传递到内部连接器,并且当操作扭矩超过扭矩极限时,该多个离合器齿被向内推动以脱开外部连接器的轮廓并抵抗操作扭矩从所述外部连接器传递到所述内部连接器。

2.根据权利要求1所述的扭矩限制连接器,其中,所述离合器定位在所述凸缘和所述内部连接器的下螺纹部分之间。

3.根据权利要求1所述的扭矩限制连接器,其中,所述外部连接器的一部分定位在所述凸缘和所述内部连接器的下螺纹部分之间,使得所述外部连接器的一部分与所述凸缘的接合抵靠抵抗所述外部连接器相对于所述内部连接器的轴向移动。

4.根据权利要求1所述的扭矩限制连接器,其中,所述外部连接器包括在所述内部连接器的凸缘上的卡扣配合。

5.根据权利要求1所述的扭矩限制连接器,其中,所述离合器围绕所述内部连接器同心地设置。

6.根据权利要求1所述的扭矩限制连接器,其中,所述多个离合器齿包括三个离合器齿。

7.根据权利要求1所述的扭矩限制连接器,其中,所述轮廓包括多个接合特征。

8.根据权利要求7所述的扭矩限制连接器,其中,所述多个接合特征中的每一个是非对称的。

9.根据权利要求8所述的扭矩限制连接器,其中,所述多个接合特征中的每一个包括前侧和后侧,其中,所述前侧包括圆形的几何形状,并且所述后侧包括成角度的几何形状。

10.根据权利要求7所述的扭矩限制连接器,其中,所述多个离合器齿中的齿包括凸表面,该凸表面被构造为接合抵靠所述多个接合特征中的每一个的前侧。

11.根据权利要求7所述的扭矩限制连接器,其中,所述多个离合器齿中的齿包括凹表面,该凹表面被构造为接合抵靠所述多个接合特征中的每一个的后侧。

12.一种提供扭矩限制连接器的方法,所述方法包括:

提供外部连接器,所述外部连接器包括设置在外部连接器的内表面上的轮廓;

提供内部连接器,所述内部连接器设置在外部连接器内,该内部连接器包括:上螺纹部分、下螺纹部分和在远离所述内部连接器的外表面的方向上径向向外延伸的凸缘;以及

在所述内部连接器与外部连接器之间以及所述下螺纹部分与凸缘之间设置离合器,使得所述离合器与所述内部连接器旋转地联接,并且所述离合器的多个离合器齿从所述离合器的外表面延伸以接合抵靠所述外部连接器的轮廓,

其中,所述多个离合器齿被构造成当操作扭矩低于扭矩极限时,将操作扭矩从所述外

部连接器传递到所述内部连接器,并且当操作扭矩超过扭矩极限时,朝向所述内部连接器径向向内偏压以脱开所述外部连接器的轮廓并防止所述操作扭矩的传递。

13.根据权利要求12所述的方法,其中,在所述内部连接器和外部连接器之间设置所述离合器包括以下任一者:在从所述上螺纹部分朝向所述下螺纹部分的方向上将所述内部连接器插入通过所述离合器,使得所述离合器围绕所述内部连接器同心地设置;和在从所述上螺纹部分朝向所述下螺纹部分的方向上在所述离合器上移动所述外部连接器,使得所述外部连接器围绕所述离合器和所述内部连接器同心地设置。

14.根据权利要求12所述的方法,其中,在所述内部连接器和外部连接器之间设置所述离合器包括在从所述上螺纹部分朝向所述下螺纹部分的方向上将所述内部连接器插入通过所述离合器,直到所述离合器定位在所述内部连接器的凸缘与所述内部连接器的下螺纹部分之间。

15.根据权利要求12所述的方法,其中,在所述内部连接器和外部连接器之间设置所述离合器包括将所述内部连接器插入通过所述外部连接器,直到所述外部连接器的卡扣配合位于所述内部连接器的凸缘与所述内部连接器的下螺纹部分之间。

扭矩限制连接器

[0001] 本申请是申请日为2020年2月26日、申请号为202080016625.0(国际申请号为PCT/US2020/019863)、发明名称为“扭矩限制连接器”的申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本公开总体上涉及连接器,并且尤其涉及扭矩限制连接器。

背景技术

[0003] 医学治疗通常包括使用静脉注射(IV)导管向患者输注医用流体(例如,盐溶液或液体药物),该静脉注射导管通过柔性管件和接头的布置(通常称为“IV套件”)连接到流体源,例如IV袋。通常,管件、注射器、针和其他医疗装备都是通过螺纹连接器和/或通用鲁尔锥形配件制成的,其可以被拧紧以使其无泄漏。

[0004] 在某些应用中,过度拧紧的连接可能很难或不可能用手拆除。

发明内容

[0005] 所公开的主题涉及输注一次性用品。在某些实施例中,公开了一种扭矩限制连接器,其包括:外部连接器,该外部连接器包括设置在外部连接器的内表面上的轮廓;设置在外部连接器内的内部连接器,该内部连接器包括:上螺纹部分,和下螺纹部分;以及围绕内部连接器设置并旋转地联接到内部连接器的离合器,该离合器包括从离合器的外表面延伸的多个离合器齿,其中,多个离合器齿被向外偏压以与外部连接器的轮廓可释放地接合,其中,多个离合器齿被构造成当操作扭矩低于扭矩极限时,将操作扭矩从外部连接器传递到内部连接器,并且当操作扭矩超过扭矩极值时,多个离合器齿被向内推动以脱离外部连接器的轮廓并防止操作扭矩的传递。

[0006] 在某些实施例中,公开了一种扭矩限制连接器,其包括:外部连接器,该外部连接器包括设置在外部连接器的内表面上的轮廓;设置在外部连接器内的内部连接器,该内部连接器包括:上螺纹部分,和下螺纹部分;以及围绕内部连接器设置并旋转地联接到内部连接器的离合器,该离合器包括从离合器的外表面延伸的多个离合器齿,其中,多个离合器齿向外偏压以与外部连接器的轮廓可释放地接合,其中,多个离合器齿被构造成当操作扭矩低于扭矩极限时,允许外部连接器旋转内部连接器,并且当操作扭矩超过扭矩极限时,多个离合器齿被向内推动以脱开外部连接器的轮廓,并且允许外部连接器相对于内部连接器旋转。

[0007] 在某些实施例中,公开了一种拧紧连接的方法,包括将第一连接器与第二连接器螺纹地接合;以低于连接扭矩极限的操作扭矩旋转第一连接器的外部连接器;以及经由外部连接器的旋转来旋转第一连接器的内部连接器,其中,一离合器旋转地接合内部连接器和外部连接器。

[0008] 应当理解,通过本公开,本主题技术的各种构造对本领域技术人员来说变得显而易见,其中,本主题技术的各种构造通过说明的方式示出和描述。如将认识到的,本主题技

术能够具有其他和不同的构造,并且其若干细节能够在各种其他方面进行修改,所有这些都不脱离本主题技术的范围。因此,概述、附图和详细描述在本质上被认为是说明性的,而不是限制性的。

附图说明

[0009] 附图被包括进来以提供进一步的理解,并且被结合在本说明书中并构成本说明书的一部分,附图示出了所公开的实施例,并且与描述一起用于解释所公开的实施例的原理。在图中:

[0010] 图1是根据本公开的各个方面的连接器组件的透视图。

[0011] 图2是根据本公开的各个方面的图1的连接器组件的正视图。

[0012] 图3是根据本公开的各个方面的图1的连接器组件的分解视图。

[0013] 图4是根据本公开的各个方面的图1的连接器组件的横剖面视图。

[0014] 图5是根据本公开的各个方面的图1的连接器组件的仰视图。

[0015] 图6是根据本公开的各个方面的图5的连接器组件的详细视图。

具体实施方式

[0016] 所公开的扭矩限制连接器包括带有离合器的两部分的连接器。离合器可以设置在内部连接器和外部连接器之间,以限制内部连接器的扭矩。通过限制内部连接器的扭矩,可以防止连接器过度拧紧,防止损坏连接器并简化拆卸。

[0017] 下面阐述的详细描述旨在作为本主题技术的各种构造的描述,并且不旨在表示可以实践本主题技术的唯一构造。详细描述包括具体的细节,目的是提供对本主题技术的透彻理解。然而,对于本领域的技术人员来说显而易见的是,本主题技术可以在没有这些具体的细节的情况下实践。在一些情况下,公知的结构和部件以框图的形式示出,以避免模糊本主题技术的概念。为了便于理解,相同的部件用等同的元件编号来标记。附图标记可以具有附加的字母后缀,以表示共同要素的不同实例,同时一般由没有后缀字母的相同数字指代。

[0018] 虽然以下描述针对使用所公开的扭矩限制连接器的用于医用流体给药的医用配件的连接,但是应当理解,该描述仅是使用的示例,并不限制权利要求的范围。所公开的扭矩限制连接器的各个方面可以用于任何需要提供各种管件和配件的连接而不需要过度拧紧的应用中。

[0019] 所公开的扭矩限制连接器克服了关于某些传统连接器发现的若干挑战。某些传统连接器的一个挑战是,如果接合表面是湿的,比如由于消毒剂,螺纹连接器可能容易过度拧紧。此外,临床医生可能会过度拧紧传统连接器以防止泄漏。因为过度拧紧的连接器可能需要增加的(高达三倍)分开力,需要使用机械辅助(比如钳具或镊子),或者连接的导管和/或管件组的更换,所以不希望使用传统连接器。

[0020] 因此,根据本发明,提供一种如本文所述的扭矩限制连接器是有利的,其消除或显著减少了连接器的潜在的过度拧紧。所公开的扭矩限制的连接器提供了一种中间离合器,该中间离合器允许拧紧连接器,同时防止连接器的过度拧紧。

[0021] 现在描述防止过度拧紧的扭矩限制连接器的示例。

[0022] 图1是根据本公开的各个方面的连接器组件100的透视图。图2是根据本公开的各

个方面的图1的连接器组件100的正视图。参考图1和图2,连接器组件100促进与配合的连接器的流体连接。在所描绘的示例中,内部连接器110可以在上部端部和/或下部端部处螺纹连接到配合的连接器。例如,连接器组件100可以与医用管件一起使用。

[0023] 为了将连接器组件100拧紧到配合连接器上,外部连接器120可以被扭转以拧紧内部连接器110的螺纹连接。在一些应用中,为连接器组件100和配合的连接器之间的连接规定了期望的拧紧或扭矩。然而,在使用期间,临床医生可能会过度拧紧连接。例如,在对连接器消毒后,用于连接的分离力可能更大。通过使连接器组件100在相反的方向上扭转,配合的连接可以被拆卸或移除。

[0024] 有利的是,连接器组件100防止内部连接器110被过度拧紧到配合的连接器。在操作期间,直到达到期望的扭矩,外部连接器120的旋转使内部连接器110旋转,从而拧紧它们之间的配合连接。

[0025] 然而,在达到期望的扭矩后,离合器机构防止外部连接器120进一步拧紧内部连接器110。因此,在达到期望的扭矩之后,外部连接器120可以独立于内部连接器110旋转。

[0026] 除了防止内部连接器110的过度拧紧之外,连接器组件100可以向用户提供已经达到了期望的配合扭矩的反馈或信号。例如,在达到期望的扭矩后旋转外部连接器120时,连接器组件100可以提供听觉或触觉信号或反馈(比如“咔哒声”)。

[0027] 图3是根据本公开的各个方面的图1的连接器组件的分解透视图。图4是根据本公开的各个方面的图1的连接器组件的横剖面视图。参考图3和图4,离合器130允许连接器组件100限制从外部连接器120传递到内部连接器110的扭矩的量。

[0028] 在所描绘的示例中,离合器130与内部连接器110可旋转地联接,并且与外部连接器120可释放地接合。因此,在操作期间,离合器130允许外部连接器120旋转内部连接器110,直到达到期望的最大扭矩。

[0029] 如图所示,离合器130可以设置在内部连接器110和外部连接器120之间。在一些实施例中,离合器130围绕内部连接器110同心地设置。例如,离合器130可以沿着内部连接器110的锥形外表面115设置。可选地,离合器130可以相对于内部连接器110轴向保持。例如,离合器130可以轴向保持在离合器凹槽117中,该离合器凹槽由形成在内部连接器110的锥形外表面115上的倾斜凸缘116限定。在一些实施例中,外部连接器120可以包括轴向保持离合器130的特征。倾斜凸缘116可以具有倾斜表面,以便于将离合器130组装到内部连接器110上。

[0030] 在所描绘的示例中,离合器130可以从外部连接器120接收旋转扭矩。此外,如图所示,离合器齿132从离合器130的外表面131延伸,以与外部连接器120的内部轮廓连接。离合器齿132与外部连接器120的连接允许扭矩传递到离合器130。

[0031] 如图所示,外部连接器120围绕内部连接器110和离合器130设置。可选地,外部连接器120围绕内部连接器110和离合器130同心地设置。在一些实施例中,外部连接器120相对于内部连接器110轴向保持。例如,外部连接器120可以卡扣配合在内部连接器110的倾斜凸缘116上,以相对于内部连接器110来轴向保持外部连接器120。

[0032] 在操作期间,为了将扭矩从离合器130传递到内部连接器110,离合器130与内部连接器110旋转地联接,以允许离合器130和内部连接器110一起旋转。在所描绘的示例中,离合器130经由形成在离合器130的内表面上的卡爪或特征134将旋转扭矩传递到内部连接器

110,该卡爪或特征与内部连接器110的外表面接合。在一些实施例中,离合器130的特征134与形成在内部连接器110的锥形外表面115中的狭槽或通道118接合。因此,在操作期间,来自外部连接器120的扭矩经由离合器130传递到内部连接器110,以相对于任何配合的连接器旋转内部连接器110。

[0033] 在所描绘的示例中,内部连接器110包括上螺纹部分112和下螺纹部分114。通过旋转内部连接器110,可以拧紧上螺纹部分112和/或下螺纹部分114。例如,上螺纹部分112的螺纹表面113可以以期望的扭矩拧紧到配合的连接器中,或者直到上螺纹部分112触底抵靠配合的连接器。类似地,下螺纹部分114可以以期望的扭矩拧紧到配合的连接器中,或者直到下螺纹部分114触底抵靠配合的连接器。如前所述,外部连接器120可以旋转内部连接器110,直到达到预定的最大扭矩。

[0034] 在操作期间,在达到最大扭矩之后,离合器齿132可以与外部连接器120脱开,允许外部连接器120转动而不拧紧内部连接器110。在一些实施例中,与外部连接器120接合的离合器齿132的数量可以确定在脱开外部连接器120之前可以从外部连接器120施加到内部连接器110的最大扭矩。例如,离合器130可以包括更多的离合器齿132,以允许外部连接器120向内部连接器110施加更多的扭矩,而在一些实施例中,离合器130可以包括更少的离合器齿132,以允许外部连接器120向内部连接器110施加更少的扭矩。通过示例的方式,离合器130可以包括一个离合器齿132、三个离合器齿132、五个离合器齿132或任何其他合适数量的离合器齿132。

[0035] 类似地,离合器130可以允许外部连接器120从任何配合的连接器上松开内部连接器110。离合器130和外部连接器120可以连接以限制松开的扭矩。

[0036] 图5是根据本公开的各个方面的图1的连接器组件的仰视图。图6是根据本公开的各个方面的图5的连接器组件的详细视图。参考图5和图6,离合器齿132可释放地接合抵靠外部连接器120的连接器轮廓122,以接收或传递来自外部连接器120的扭矩。

[0037] 在操作期间,外部连接器120旋转,从而使连接器轮廓122旋转。连接器轮廓122的旋转将扭矩输送到离合器齿132,并由此输送到内部连接器110。只要离合器齿132保持与连接器轮廓122接合,外部连接器120就可以继续向内部连接器110提供扭矩或以其他方式旋转内部连接器。

[0038] 在所描绘的示例中,离合器齿132朝向连接器轮廓122径向向外延伸。如图所示,离合器齿132向外偏压,以保持与连接器轮廓122接合。在一些实施例中,离合器齿132朝向连接器轮廓122回弹地或弹性地偏压。在一些应用中,离合器齿132的偏压力可以通过选择离合器齿132和离合器130的材料、厚度、深度和其他特性来改变。可选地,离合器齿132的弯曲部133的角度或几何形状可以被改变以调节离合器齿的偏压力。

[0039] 如图所示,连接器轮廓122包括多个接合特征124,该多个接合特征可以沿着切向方向将旋转力从外部连接器120传递到接合的离合器齿132,以向内部连接器110提供扭矩和/或在径向方向上提供力以向内推动离合器齿132并与连接器轮廓122脱离接合。例如,与在主要的径向方向上(接合特征124主要切向于外部连接器120延伸)将旋转力从外部连接器120传递到离合器齿132的接合特征124相比(这可以将更少的扭矩和更多的向内的径向力传递到离合器齿132),在主要的切向方向上(接合特征124主要垂直于外部连接器120延伸)将旋转力从外部连接器120传递到离合器齿132的接合特征124将比向内的径向力成比

例地更多的扭矩传递到离合器齿132。在一些实施例中,接合特征124可以包括切向和径向部件的组合,以控制从外部连接器120传递到内部连接器110的扭矩的比例以及施加到离合器齿132上的向内的径向力的量。

[0040] 在操作期间,当通过接合特征124施加到离合器齿132上的向内的径向力克服保持离合器齿132与连接器轮廓122接合的向外的偏压力时,离合器齿132与外部连接器120脱开,并允许外部连接器120相对于内部连接器110旋转,从而限制传递到内部连接器110的扭矩。可选地,脱开的离合器齿132可以向用户提供听觉和/或触觉信号。

[0041] 通过改变接合特征124和离合器齿132的几何形状和材料特性,可以控制在脱开离合器齿132之前施加到内部连接器110的扭矩的量。例如,接合特征124的相对角度可以被调节成具有较高的操作扭矩极限或较低的操作扭矩极限。

[0042] 在一些实施例中,连接器组件100可以为拧紧和松开提供不同的扭矩极限。例如,连接器组件100可以提供用于拧紧连接器组件100的较低的扭矩极限和用于松开连接器组件100的较高的扭矩极限。

[0043] 在所描绘的示例中,接合特征124可以是非对称的。如图所示,接合特征124的前侧126上的轮廓可以不同于接合特征124的后侧128上的轮廓。在一些实施例中,前侧126可以允许在拧紧方向上赋予较小的扭矩(前侧126相对地切向于外部连接器120延伸),而后侧128可以允许在松开方向上赋予较大的扭矩(后侧128相对地垂直于外部连接器120延伸)。

[0044] 可选地,接合特征124可以包括不同的几何特征。例如,接合特征124可以是圆形的或成角度的,以助于或阻止离合器齿132与连接器轮廓122脱开。类似地,离合器齿132的齿轮廓135的互补的几何特征可以被改变以与接合特征124接合。

[0045] 提供本公开是为了使本领域的任何技术人员能够实践本文描述的各个方面。本公开提供了本主题技术的各种示例,并且本主题技术不限于这些示例。对这些方面的各种修改对于本领域技术人员来说将是显而易见的,并且本文定义的一般原理可以应用于其他方面。

[0046] 除非特别说明,否则涉及单数形式的要素并不意味着“一个且只有一个”,而是“一个或更多个”。除非另外特别说明,术语“一些”指的是一个或更多个。阳性代词(例如,他的)包括阴性和中性(例如,她的和它的),反之亦然。标题和副标题,如果有的话,只是为了方便而使用,并不限制本发明。

[0047] 词语“示例性”在本文用来表示“用作示例或说明”。本文描述为“示例性”的任何方面或设计不一定被解释为比其他方面或设计更优选或更有利。在一个方面,本文描述的各种替代构造和操作可以被认为至少是等同的。

[0048] 短语,比如“方面”,并不意味着这样的方面对于本主题技术是必要的,或者这样的方面适用于本主题技术的所有构造。与方面相关的公开内容可以适用于所有构造,或者一个或更多个构造。方面可以提供一个或更多个示例。短语,比如方面,可以指一个或更多个方面,反之亦然。短语,比如“实施例”,并不意味着这样的实施例对于本主题技术是必要的,或者这样的实施例适用于本主题技术的所有构造。与实施例相关的公开内容可以适用于所有实施例,或者一个或更多个实施例。实施例可以提供一个或多个示例。这样的实施例可以指一个或更多个实施例,反之亦然。短语,比如“构造”,并不意味着这样的构造对于本主题技术是必要的,或者这样的构造适用于本主题技术的所有构造。与构造相关的公开内容可

以适用于所有构造,或者一个或更多个构造。构造可以提供一个或更多个示例。这样的构造的短语可以指一个或更多个构造,反之亦然。

[0049] 在一个方面,除非另有说明,在本说明书中阐述的、包括在随后的权利要求中阐述的所有测量值、数值、额定值、位置、大小、尺寸和其他规格都是近似的,而不是精确的。在一个方面,它们旨在具有合理的范围,该合理的范围与它们所涉及的功能以及它们所属领域的惯例相一致。

[0050] 在一个方面,术语“联接”等可以指直接联接。在另一方面,术语“联接”等可以指间接联接。

[0051] 术语,比如“顶部”、“底部”、“前”、“后”等,如果在本公开中使用的话,应当理解为是指任意的参照系,而不是指普通的重力参照系。因此,顶部表面、底部表面、前表面和后表面可以在重力参考系中向上、向下、对角或水平延伸。

[0052] 各种项目可以不同地排列(例如,以不同的顺序排列,或者以不同的方式划分),所有这些都不脱离本主题技术的范围。本领域普通技术人员已知的或以后将会知道的贯穿本公开内容描述的各个方面的元件的所有结构和功能等同物通过引用明确地结合于此,并且旨在被权利要求所包含。此外,无论权利要求中是否明确陈述了这种公开,本文所公开的内容都不旨在专用于公众。在35U.S.C§112(f)第六段的条款下,将不解释权利要求的要素,除非使用短语“用于……机构”来明确地叙述该要素,或者在方法权利要求的情况中,使用短语“用于……的步骤”来叙述该要素。此外,对于使用的术语“包括”、“具有”等的范围,这样的术语以类似于术语“包含”的方式旨在指包容性的,如同“包含”在权利要求中用作过渡词时所解释的。

[0053] 本公开的标题、背景技术、概述、附图说明和摘要在此并入到本公开中,并作为本公开的说明性示例提供,而不是作为限制性描述。提交是基于这样的理解,即它们将不用于限制权利要求的范围或含义。此外,在详细描述中,可以看出,该描述提供了说明性示例,并且为了简化本公开,各种特征在各种实施例中被组合在一起。该公开的方法不应被解释为反映了以下意图,即所要求保护的主题需要比每个权利要求中明确陈述的特征更多的特征。相反,如以下权利要求所反映的,本发明主题在于少于单个公开的构造或操作的所有特征。下面的权利要求由此被结合到详细描述中,每个权利要求独立地作为单独要求保护的主题。

[0054] 权利要求不旨在局限于本文描述的方面,而是符合与语言权利要求一致的全部范围,并且涵盖所有法律等同物。尽管如此,没有一项权利要求旨在包含未能满足35U.S.C.§101,102或103要求的主题,也不应该以这种方式解释它们。

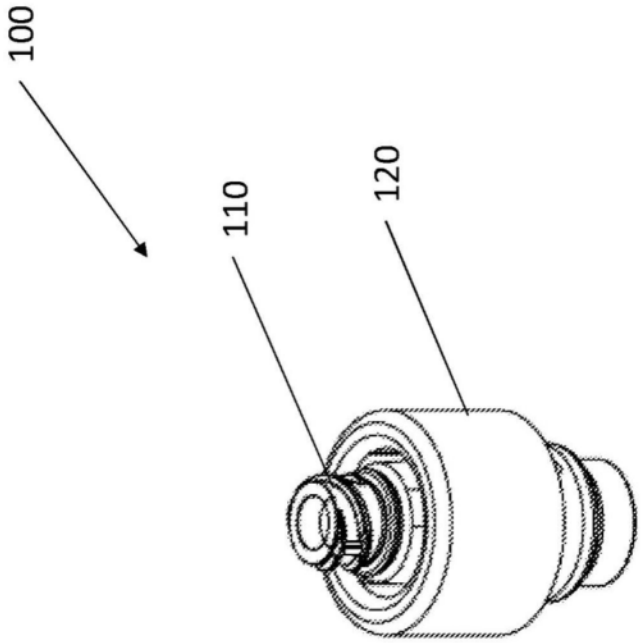


图1

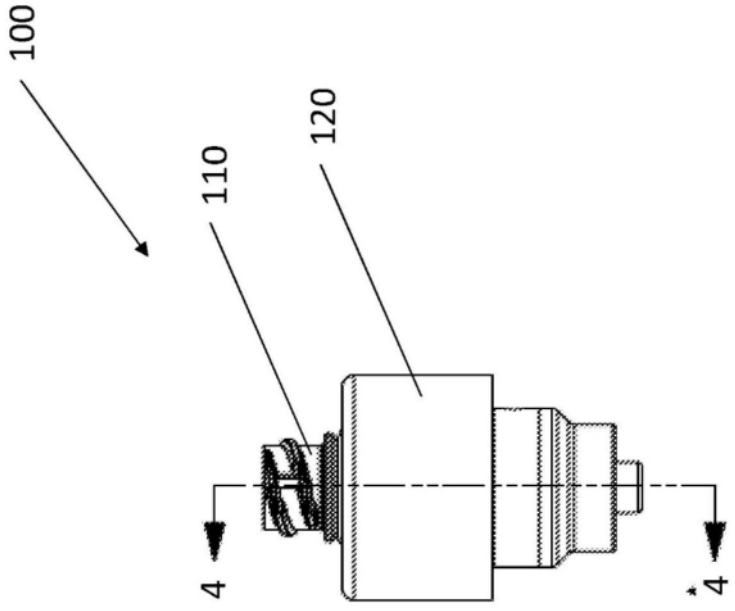


图2

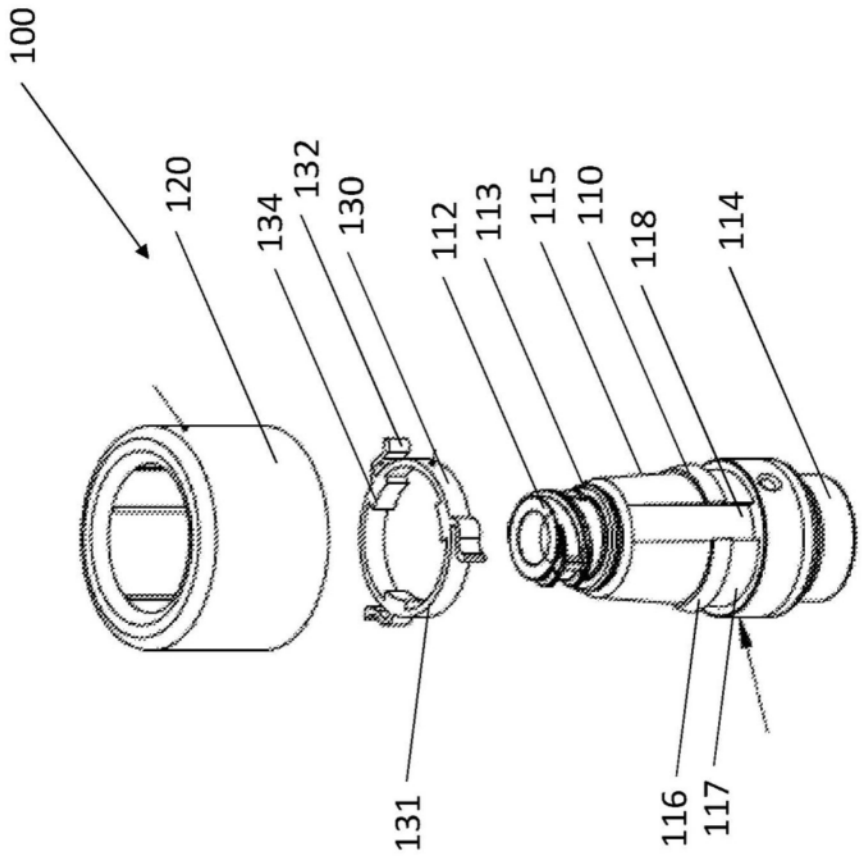


图3

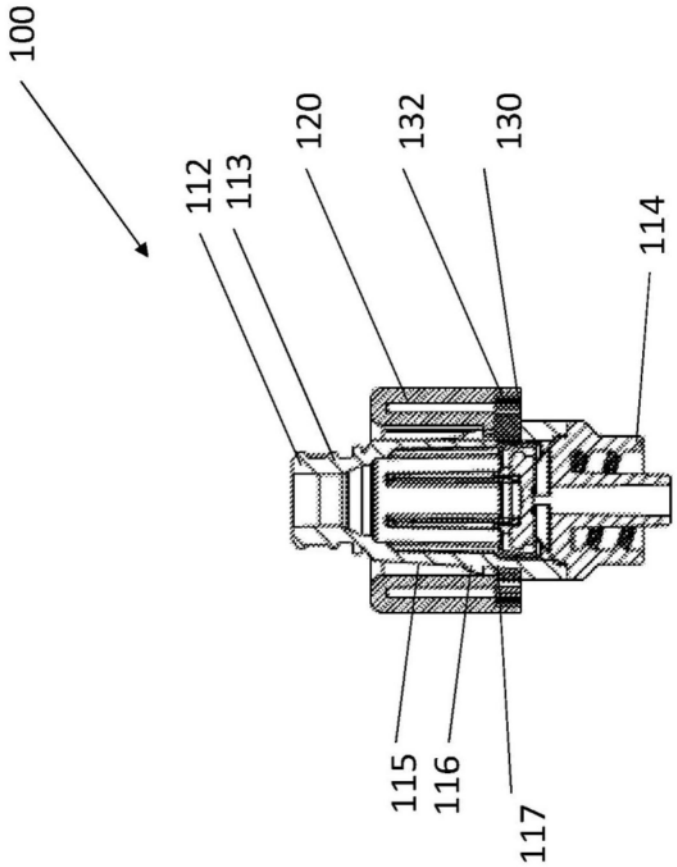


图4

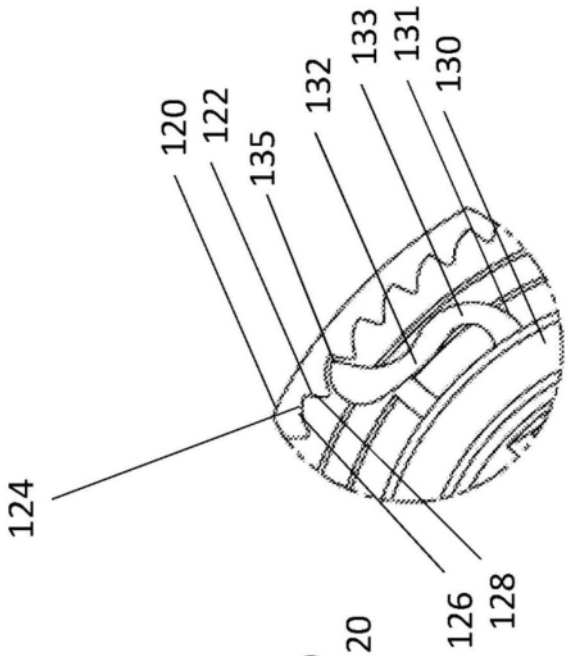


图 6

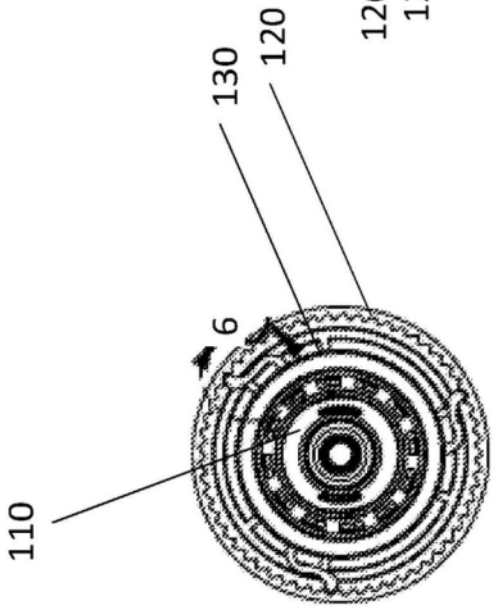


图 5