



(21) 申请号 202421319490.7

(22) 申请日 2024.06.11

(73) 专利权人 上海兴邺材料科技有限公司

地址 201207 上海市浦东新区中国(上海)

自由贸易试验区祥科路58号1栋320室

(72) 发明人 高峰

(51) Int. Cl.

F16H 37/02 (2006.01)

F16H 57/00 (2012.01)

F16H 57/028 (2012.01)

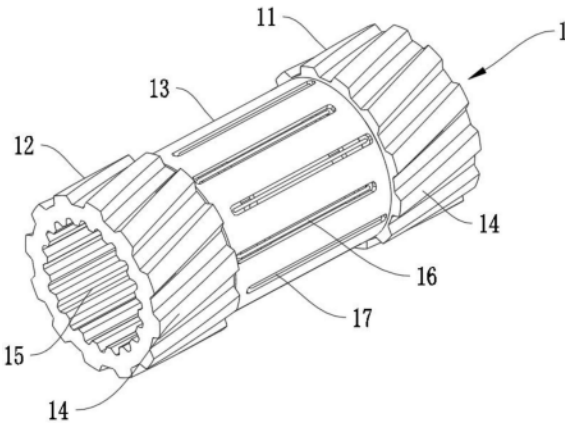
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种传动套筒组件、传动组件及太阳能装置

(57) 摘要

本实用新型涉及螺旋传动领域,具体涉及一种传动套筒组件,包括第一套筒、第二套筒和连接组件,第一套筒和第二套筒的外周面或内周面设有螺距一致的螺纹;还包括设于第一套筒和第二套筒之间的连接组件。根据上述传动套筒组件提出一种传动组件。最后根据传动组件提出一种太阳能装置。有益效果为:在减小螺旋花键传动间隙的同时提高传动工作的稳定性。



1. 一种传动套筒组件,其特征在于:包括,

同轴设置的第一套筒和第二套筒,所述第一套筒和所述第二套筒的外周面或内周面设有螺距一致的螺纹;

连接组件,所述连接组件设于所述第一套筒和所述第二套筒之间,所述连接组件包括环套和第一弹性件,所述环套同轴设于所述第一套筒和所述第二套筒之间,所述第一弹性件设于所述环套的一端,所述第一套筒靠近所述环套的一端设有第一卡槽,所述第二套筒靠近所述环套的一端设有第二卡槽;

至少一个第一卡接件和至少一个第二卡接件,所述第一卡接件的一端与第一卡槽连接,所述第一卡接件的另一端与所述连接组件连接;所述第二卡接件的一端与第二卡槽连接,所述第二卡接件的另一端与所述连接组件连接。

2. 如权利要求1所述的传动套筒组件,其特征在于:所述螺纹的螺旋角大于0度小于45度。

3. 如权利要求1所述的传动套筒组件,其特征在于:所述第一卡接件和/或所述第二卡接件为刚性材料制成,形状为条状或柱状。

4. 如权利要求1所述的传动套筒组件,其特征在于:所述第一卡接件和/或所述第二卡接件为柔性材料制成。

5. 如权利要求1所述的传动套筒组件,其特征在于:所述螺纹设于所述传动套筒组件的外周面,所述传动套筒组件的内周面设有直齿花键,且所述环套的内周面还设有用于与外部主动部件相连接的安装部。

6. 如权利要求1所述的传动套筒组件,其特征在于:所述连接组件还包括第二弹性件,所述第二弹性件设于所述环套远离所述第一弹性件的一端。

7. 如权利要求6所述的传动套筒组件,其特征在于:所述第一弹性件和/或所述第二弹性件为波形弹簧。

8. 如权利要求6所述的传动套筒组件,其特征在于:所述连接组件还包括同轴设于所述环套两端的第一卡接环和第二卡接环;

所述第一弹性件设于所述环套和所述第一卡接环之间,所述第一卡接环设有第三卡槽,所述第一卡接件的另一端与所述第三卡槽连接;所述第二弹性件设于所述环套和所述第二卡接环之间,所述第二卡接环设有第四卡槽,所述第二卡接件的另一端与所述第四卡槽连接。

9. 一种传动组件,其特征在于:包括上述权利要求1至8任意一项的传动套筒组件,还包括花键轴、丝杆、丝杆螺母、耳片和外筒,所述丝杆与所述丝杆螺母螺纹连接,所述耳片的一端与所述丝杆螺母连接,另一端与所述传动套筒组件连接,所述传动套筒组件套设于所述花键轴,所述外筒套设于所述传动套筒组件。

10. 一种太阳能装置,其特征在于:包括上述权利要求9所述的传动组件,还包括光伏板和立柱,所述传动组件的固定端与所述立柱连接,所述传动组件的运动端与光伏板连接。

一种传动套筒组件、传动组件及太阳能装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及螺旋传动领域,尤其涉及一种传动套筒组件、传动组件及太阳能装置。

背景技术

[0002] 螺旋传动组件包括传动套筒和外套筒,传动套筒的外周面设置有螺旋花键,外套筒的内周面设置有与传动套筒相配合的螺旋花键,外套筒套设于传动套筒上且二者同一轴线。传动套筒沿自身轴线直线运动时,通过内、外螺旋花键的配合让外套筒绕其轴线旋转。

[0003] 在涉及螺旋花键的加工方面,对于传动套筒外螺旋花键的加工通常较为容易,而外套筒由于需要在空间有限的内周面加工螺旋花键,难以达到较高的加工精度,于是传动套筒和外套筒的配合就会产生较大的间隙,这种间隙在螺旋花键传动中会使传动套筒或外套筒晃动,并进一步地影响到后续连接部件的运动状态。

[0004] 因此,如何设计出能够减小传动套筒和外套筒传动间隙的结构,成为亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型为解决传动套筒和外筒之间传动间隙的问题,提出一种传动套筒组件,根据这种传动套筒本实用新型进一步提出了一种传动组件,并由传动组件提出一种太阳能装置。

[0006] 作为本实用新型的第一个方面,提出一种传动套筒组件,包括同轴设置的第一套筒和第二套筒,所述第一套筒和所述第二套筒的外周面或内周面设有螺距一致的螺纹;

[0007] 还包括设于所述第一套筒和所述第二套筒之间的连接组件,所述连接组件包括环套和第一弹性件,所述环套同轴设于所述第一套筒和所述第二套筒之间,所述第一弹性件设于所述环套的一端,所述第一套筒靠近所述环套的一端设有第一卡槽,所述第二套筒靠近所述环套的一端设有第二卡槽;

[0008] 所述传动套筒组件还包括至少一个第一卡接件和至少一个第二卡接件,所述第一卡接件的一端与第一卡槽连接,所述第一卡接件的另一端与所述连接组件连接;所述第二卡接件的一端与第二卡槽连接,所述第一卡接件的另一端与所述连接组件连接。

[0009] 优选地,所述螺纹的螺旋角大于0度小于45度。

[0010] 优选地,所述第一卡接件和/或所述第二卡接件为刚性材料制成,形状为条状或柱状。

[0011] 优选地,所述第一卡接件和/或所述第二卡接件为柔性材料制成。

[0012] 优选地,所述传动套筒组件的内周面设有直齿花键,且所述环套的内周面还设有用于与外部主动部件相连接的安装部。

[0013] 优选地,所述螺纹为渐开线螺纹和/或所述直齿花键为渐开线花键。

[0014] 优选地,所述连接组件还包括第二弹性件,所述第二弹性件设于所述环套远离所

述第一弹性件的一端。

[0015] 优选地,所述第一弹性件和/或所述第二弹性件为波形弹簧。

[0016] 优选地,所述连接组件还包括同轴设于所述环套两端的第一卡接环和第二卡接环;

[0017] 所述第一弹性件设于所述环套和所述第一卡接环之间,所述第一卡接环设有第三卡槽,所述第一卡接件的另一端与所述第三卡槽连接;所述第二弹性件设于所述环套和所述第二卡接环之间,所述第二卡接环设有第四卡槽,所述第二卡接件的另一端与所述第四卡槽连接。

[0018] 优选地,还包括防护套,所述防护套套设于所述环套,防止所述连接件离开所述传动套筒组件。

[0019] 作为本实用新型的第二个方面,提出一种传动组件,包括上述的传动套筒,还包括花键轴、丝杆、丝杆螺母、耳片和外筒,所述丝杆与所述丝杆螺母螺纹连接,所述耳片的一端与所述丝杆螺母连接,另一端与所述传动套筒组件连接,所述传动套筒组件套设于所述花键轴,所述外筒套设于所述传动套筒。

[0020] 作为本实用新型的第三个方面,提出一种太阳能装置,包括上述的传动组件,还包括光伏板和立柱,所述传动组件的固定端与所述立柱连接,所述传动组件的运动端与光伏板连接。

[0021] 本实用新型的有益效果为:

[0022] 1、由于连接组件设置有弹性部件,传动套筒运动时受到弹力影响,使第一套筒相对于第二套筒在限定范围内自动远离或靠近(类似胀紧和收缩),无需操作人员干预,降低了维护工作。在受到外部冲击力时,由于第一套筒和第二套筒上的螺纹分别与键槽的不同侧相配合,通过弹性件吸收外部冲击力,减少外部冲击力对传动组件的各个部分的直接影响。

[0023] 2、在传动套筒同时设置有螺纹和直齿花键的实施方式中,第一套筒和第二套筒受到弹力作用在限定范围内远离或靠近的同时还会相对旋转,由于传动套筒还设置有与花键轴配合的直齿花键,第一套筒和第二套筒的相对旋转让传动套筒中的直齿花键与花键轴相抵持,这种抵持作用会进一步增强螺纹和直齿花键配合的紧密度,从而进一步减小了传动套筒与花键轴配合间隙,增强了传动组件工作的稳定性。

附图说明

[0024] 图1为本实施例中提出的第一种传动套筒组件的轴测示意图。

[0025] 图2为图1中传动套筒组件的主视示意图。

[0026] 图3为图1中传动套筒组件的侧视示意图。

[0027] 图4为图3中A-A处的剖面示意图。

[0028] 图5为本实施例中提出的第二种传动套筒组件的轴测示意图。

[0029] 图6为图5中传动套筒组件的端部主视示意图。

[0030] 图7为本实施例中提出的传动组件的轴测示意图。

[0031] 图8为本实施例中提出的传动组件的分解示意图。

[0032] 其中:

- [0033] 1、传动套筒组件；
[0034] 11、第一套筒；111、第一卡槽；
[0035] 12、第二套筒；
[0036] 13、连接组件；131、环套；132、第一弹性件；133、第二弹性件；134、第一卡接环；1341、第三卡槽；135、第二卡接环；
[0037] 14、螺纹；
[0038] 15、直齿花键；
[0039] 16、第一卡接件；
[0040] 17、第二卡接件；
[0041] 2、外筒；3、花键轴；4、丝杆；5、丝杆螺母；6、耳片。

具体实施方式

[0042] 以下结合具体附图,对本申请做进一步详细说明。

[0043] 作为本实施例的第一个方面,提出一种传动套筒组件1,包括同轴设置的第一套筒11和第二套筒12,第一套筒11和第二套筒12的外周面或内周面设有螺距一致的螺纹14;还包括设于第一套筒11和第二套筒12之间的连接组件13,连接组件13包括环套131和第一弹性件132,环套131同轴设于第一套筒11和第二套筒12之间,第一弹性件132设于环套131的一端,第一套筒11靠近环套131的一端设有第一卡槽111,第二套筒12靠近环套131的一端设有第二卡槽;传动套筒组件1还包括至少一个第一卡接件16和至少一个第二卡接件17,第一卡接件16的一端与第一卡槽111连接,第一卡接件16的另一端与连接组件13连接;第二卡接件17的一端与第二卡槽连接,第一卡接件16的另一端与连接组件13连接。

[0044] 关于第一套筒11和第二套筒12:第一套筒11和第二套筒12的外周面或内周面设有螺距一致的螺纹14,当第一套筒11的外周面上设置有螺纹14时,与之相对应的,当第二套筒12的外周面上也设置有螺纹14,或者,当第一套筒11的内周面上设置有螺纹14时,与之相对应的,当第二套筒12的内周面上也设置有螺纹14,且当第一套筒11以一端抵接于第二套筒12的一端且二者同轴设置时,设于第一套筒11上的螺纹14和设于第二套筒12上的螺纹14位于同一螺旋曲线上,即在传动套筒组件1处于未与外部部件连接的静止状态时,第一套筒11和第二套筒12之间具有一定的间距,二者周面的螺纹14并不连续,而是有一定的错位;在使用本实施例所提出的传动套筒组件1时,通过设于第一套筒11上的螺纹14和第二套筒12上的螺纹14与外部部件构成螺旋传动配合,上述错位会使传动套筒组件1与外部部件实现紧密的传动状态,降低对螺旋传动配合的加工精度的要求。

[0045] 在大部分实施方式中,第一套筒11和第二套筒12的内径或外径同样也是一致的,其中内径或外径是跟螺纹14的设置位置相关联的,螺纹14可以理解为凸起和凹陷组合的结构,当螺纹14设于第一套筒11的内周面时,第一套筒11的内径是指第一套筒11轴线径向的横截面上,圆心至螺纹14凹陷处的距离。当螺纹14设于第一套筒11的外周面时,第一套筒11的外径是指第一套筒11轴线径向的横截面上,圆心至螺纹14凹陷处的距离。第二套筒12亦然。

[0046] 如若螺纹14设置在第一套筒11和第二套筒12的内周面,此时传动套筒组件1通常用于与螺杆传动连接,相应地,第一套筒11和第二套筒12分别能与螺杆传动连接,第一套筒

11和第二套筒12的内径一致。反之在图1和图5这两种传动套筒组件1的实施方式中,第一套筒11和第二套筒12都能够与外部带有配合螺纹14的外筒2传动连接,螺纹14设置在第一套筒11和第二套筒12的外周面,则第一套筒11和第二套筒12的外径一致。

[0047] 螺旋角是传动套筒组件1轴线与螺纹14切线的夹角,在一些实施方式中,螺纹14的螺旋角大于0度小于45度,此时螺纹14可以理解为螺旋花键。进一步地,在螺纹14的螺旋角为13度的实施方式中,只需要在传动套筒组件1轴线方向施加相对较小的力,就能够实现传动套筒组件1和外部部件的旋转配合,实现稳定的传动。

[0048] 如图1至图6所示的,在一些实施方式中,传动套筒组件1的外周面设有螺纹14时,传动套筒组件1的内周面设有直齿花键15,通过直齿花键15能够方便快捷地与外部部件连接或者传动。当直齿花键15用于连接时,第一套筒11和第二套筒12能够沿着直齿花键15与外部连接的部件相对运动,并通过这种相对运动让传动套筒的螺纹14与外部部件配合得更加紧密。当直齿花键15用于传动时,在具有直齿花键15的连接功能的同时,第一套筒11和第二套筒12不仅能够沿着直齿花键15与外部连接的部件相对运动,整个传动套筒组件1也能够沿着直齿花键15运动,此时由于第一套筒11和第二套筒12具有相对旋转的运动,第一套筒11和第二套筒12的相对旋转让传动套筒中的直齿花键15与花键轴3相抵持,这种抵持作用会进一步增强螺纹14和直齿花键15配合的紧密度,从而进一步减小了传动套筒与花键轴3配合间隙,增强了传动套筒组件1在沿着直齿花键15运动工作时的稳定性。

[0049] 在如图3所示的一些实施方式中,螺纹14为渐开线螺纹14和/或直齿花键15为渐开线花键。渐开线的螺纹14(或者称为螺旋花键)在传递转矩和运动中提供更大的接触面积,还具有自动定心、安装精度高和高承载能力等方面的优势。

[0050] 关于连接组件13:连接组件13的主用功能为设置第一弹性件132(和/或第二弹性件133),以及连接第一套筒11和第二套筒12。连接组件13包括环套131和第一弹性件132,需要说明的是,当螺纹14设置于第一套筒11和第二套筒12的内周面时,环套131内周面的半径不能大于第一套筒11(第二套筒12)的内径;当螺纹14设置于第一套筒11和第二套筒12的外周面时,环套131外周面的半径不能大于第一套筒11(第二套筒12)的外径,也就是说环套131不能影响到螺纹14与外部部件的螺旋传动。在一些实施方式中,环套131还设有用于与主动部件相连接的安装部,通过环套131来带动整个传动套筒组件1运动,在安装部设于环套131的内周面时,通过连接件将安装部将环套131与丝杆螺母5相连接,其中,连接件可以是如图8所示的耳片6,从而在丝杆4转动时带动传动套筒组件1运动,这种实施方式减小了空间的占用,提高了结构的集成度。

[0051] 第一卡接件16和第二卡接件17的材质、结构均相同或相似,在本实施例中,为避免赘述,仅描述第一卡接件16、第一套筒11和连接组件13间的连接关系,本领域技术人员能够参照第一卡接件16、第一套筒11和连接组件13间的连接关系,得出第二卡接件17、第二套筒12和连接组件13间的连接关系。

[0052] 如图2所示,在一些实施方式中,第一卡接件16为柔性材料制成,柔性材料可以是钢丝绳、纤维绳等,通过具有柔性的第一卡接件16的一端与连接组件13相连接,另一端与第一套筒11相连接,从而限定第一套筒11与连接组件13间的沿第一套筒11轴向方向上的最大间距。由于柔性材料是能够变形的,因此由柔性材料制成的第一卡接件16能够分别与连接组件13和第一套筒11固定连接,在第一套筒11和第二套筒12之间远离或靠近时,第一卡接

件16产生形变,传动套筒组件1和外部部件紧密配合,并在传动套筒组件1和外部部件保持静止时,第一卡接件16停止形变。这种利用了柔性材料的实施方式,适用于较为环境复杂、布局受限或需要频繁移动的场景中。

[0053] 如图2、图5和图6所示的一些实施方式中,第一卡接件16和/或第二卡接件17为刚性材料制成,刚性材料可以是合金、钢等。由于刚性材料的形变范围较小,因此第一卡接件16的两端中至少一端需要与第一套筒11或连接组件13构成活动连接。其中第一卡接件16和/或第二卡接件17的形状为如图5和图6所示中条状的,也可以是如图1和图2所示中柱状的。由于刚性材料的强度通常较高,因此,具有一定刚性的第一卡接件16和/或第二卡接件17能够适用于结构较大,承载较高的应用场景中。

[0054] 在如图4所示的一些实施方式中,为便于将第一卡接件16连接于连接组件13上,连接组件13还包括第一卡接环134,第一卡接环134和第一套筒11分设于环套131的两端,即第一卡接环134设于第二套筒12与环套131之间,在第一卡接环134上设置用于与第一卡接件16的另一端相连接第三卡槽1341,同样的,在第一套筒11和环套131之间还设有第二卡接环135,第二卡接环135上设有用于连接第二卡接件17的另一端的第四卡槽。

[0055] 在设置有第一卡接环134和/或第二卡接环135时,第一弹性件132既可以设于第一卡接环134与环套131之间,也可以设于连接组件13与第一套筒11之间,或者,第一弹性件132还可以设置于第二卡接环135与环套131之间。

[0056] 在如图4所示的一些实施方式中,连接组件13还包括第二弹性件133,第二弹性件133设于环套131远离第一弹性件132的一端,此时第二卡接件17的一个连接端与第二弹性件133连接,第二卡接件17的另一个连接端与第二套筒12连接。

[0057] 在一些实施方式中,如图2和图6所示,设置有多多个第一卡接件16和第二卡接件17,进一步地,多个第一卡接件16和第二卡接件17呈圆周阵列设置,能够让连接组件13、第一套筒11和第二套筒12的连接受力更加均匀,让传动套筒组件1与外部部件的传动配合更加稳定安全。

[0058] 在一些实施方式中,第一弹性件132和/或第二弹性件133为波形弹簧。相较于其他弹簧,波形弹簧结构更紧凑,适合有限空间内提供更强弹力,特别适合安装空间受限的场合。

[0059] 关于第一卡接件16(第二卡接件17)在连接组件13上的连接位置,上文描述了两种情况,第一种情况:第一卡接件16的一端与弹性件连接,另一端与第一套筒11连接。第二种情况:第一卡接件16的一端与第一卡接环134连接,另一端与第一套筒11连接。此外,还有第三种情况:第一卡接件16的一端与环套131连接,另一端与第一套筒11连接,此时第三种情况同样可以实现与上述第一种情况和第二种情况类似的技术效果。

[0060] 在一些实施方式中,还包括防护套,防护套套设于环套131,防止连接件离开传动套筒组件1。防护罩还能够防止连接组件13、第一卡接件16和第二卡接件17受到风沙、灰尘等侵入。

[0061] 作为本实施例的第二个方面,如图7和图8所示的,提出一种传动组件,包括上述的传动套筒组件1,还包括花键轴3、丝杆4、丝杆螺母5、耳片6和外筒2,丝杆4与丝杆螺母5螺纹连接,耳片6的一端与丝杆螺母5连接,另一端与传动套筒组件1连接,传动套筒组件1套设于花键轴3,外筒2内周面设有与螺纹14配合的结构,外筒2套设于传动套筒组件1。

[0062] 在一些实施方式中,耳片6与环套131内周面的安装部连接。在另一些实施方式中,耳片6轴线的长度大于传动套筒组件1,耳片6靠近传动套筒组件1的位置设有第五卡槽,传动套筒组件1的两端卡入第五卡槽,耳片6带动传动套筒组件1在外筒2内运动时,第一套筒11和第二套筒12远离或靠近,第一套筒11上的螺纹14、第二套筒12上的螺纹14和外筒2实现紧密的螺旋传动。

[0063] 作为本实施例的第三个方面,提出一种太阳能装置,包括上述的传动组件,还包括光伏板和立柱,传动组件的固定端与立柱连接,传动组件的运动端与光伏板连接。

[0064] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本实用新型的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0065] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0066] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设有”“连接”等,应做广义理解,例如“连接”,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0067] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,凡依本实用新型专利范围所做的均等变化与修饰,皆应属本实用新型的涵盖范围。

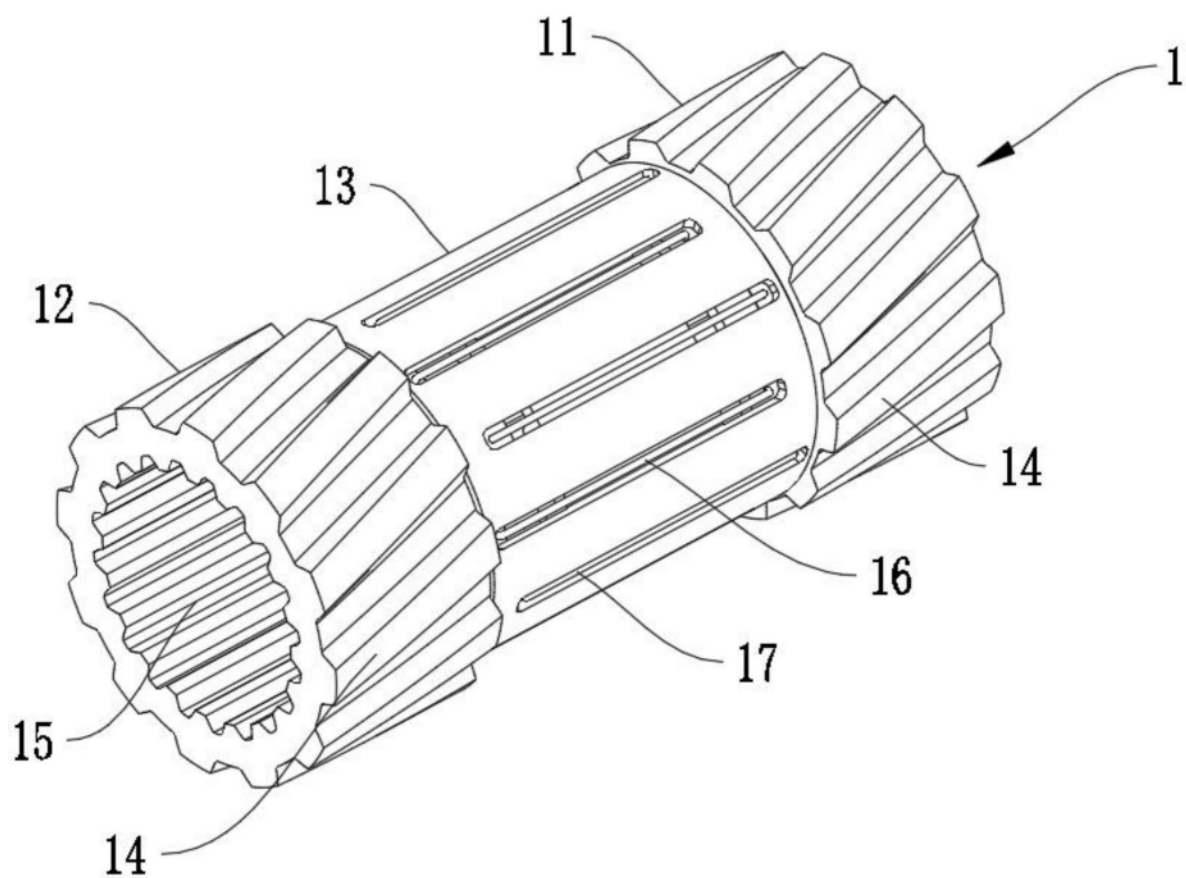


图1

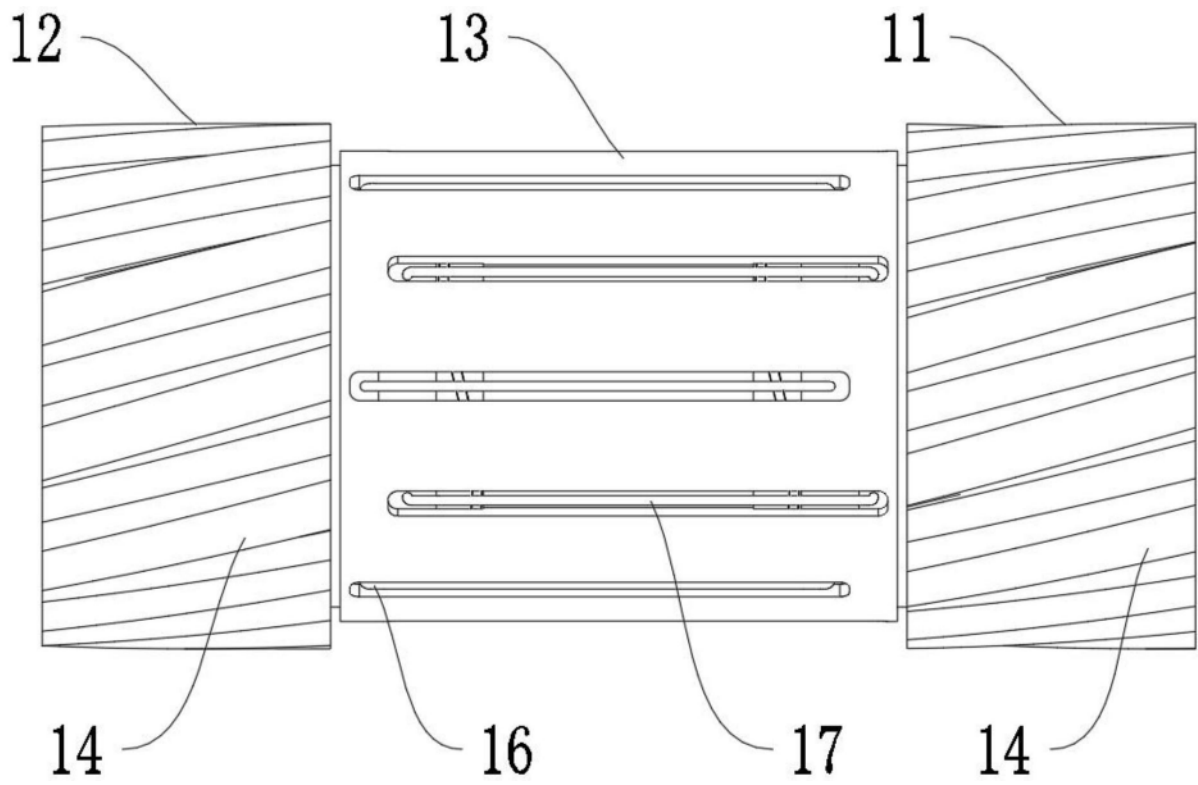


图2

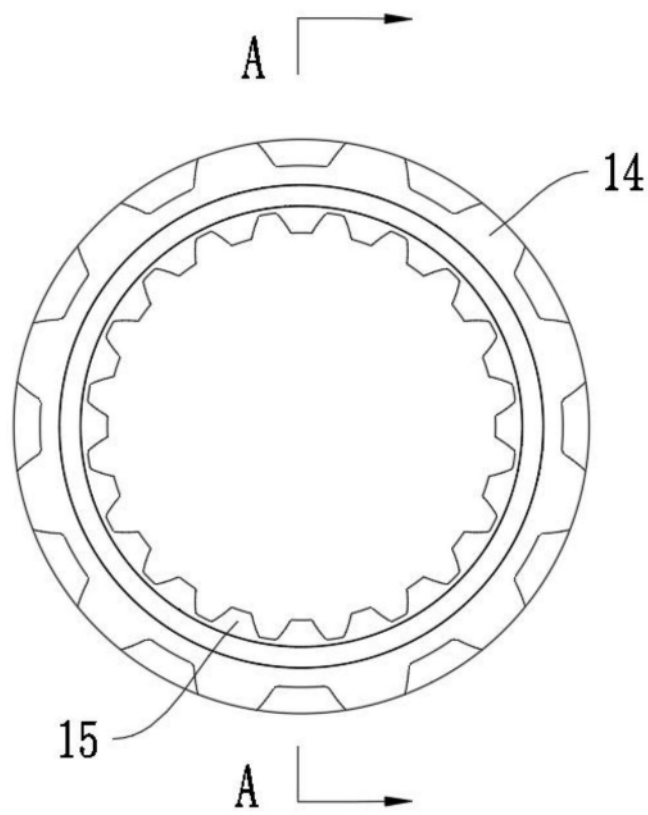


图3

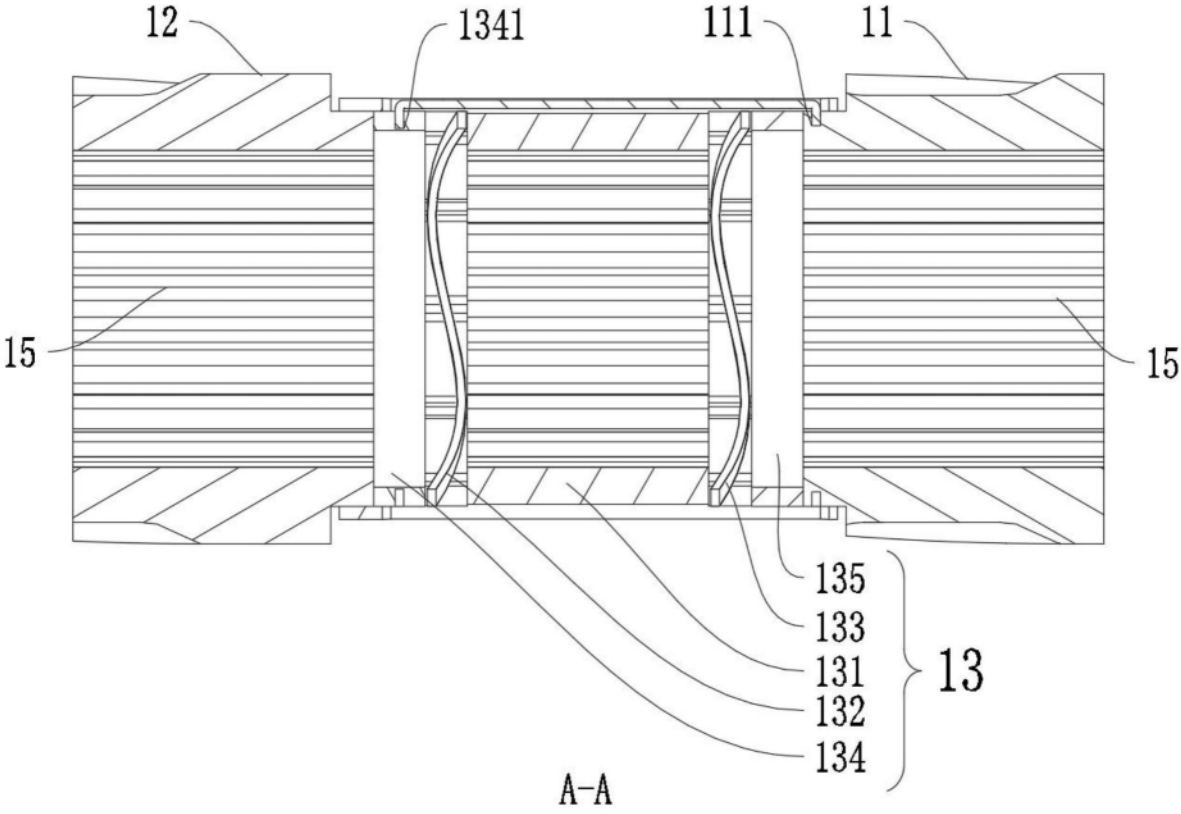


图4

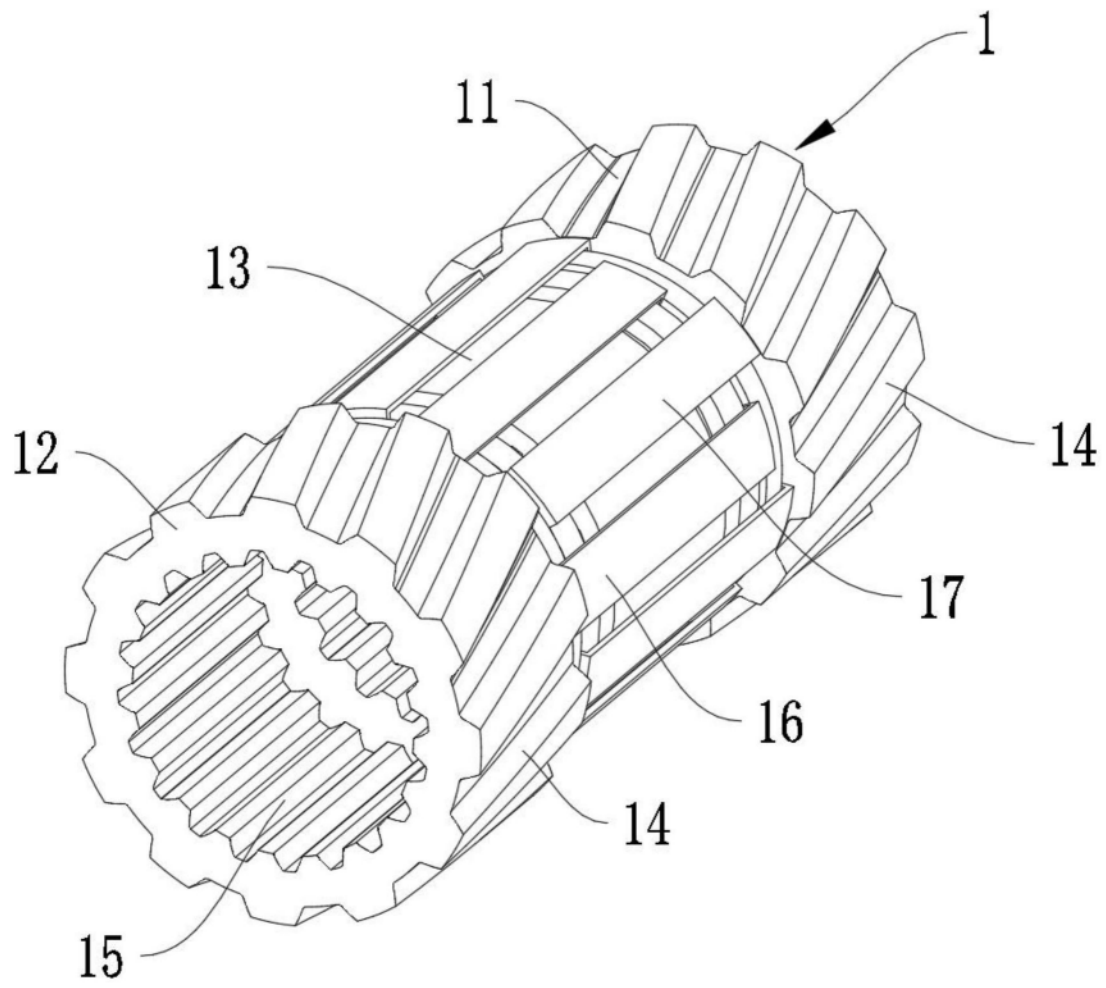


图5

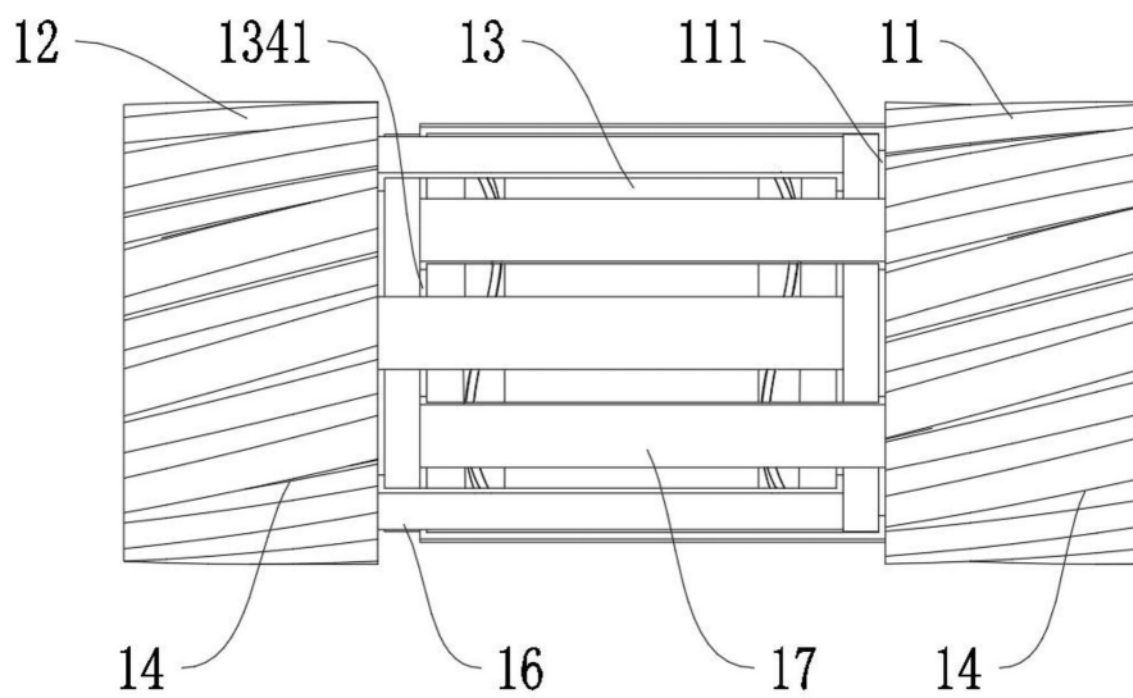


图6

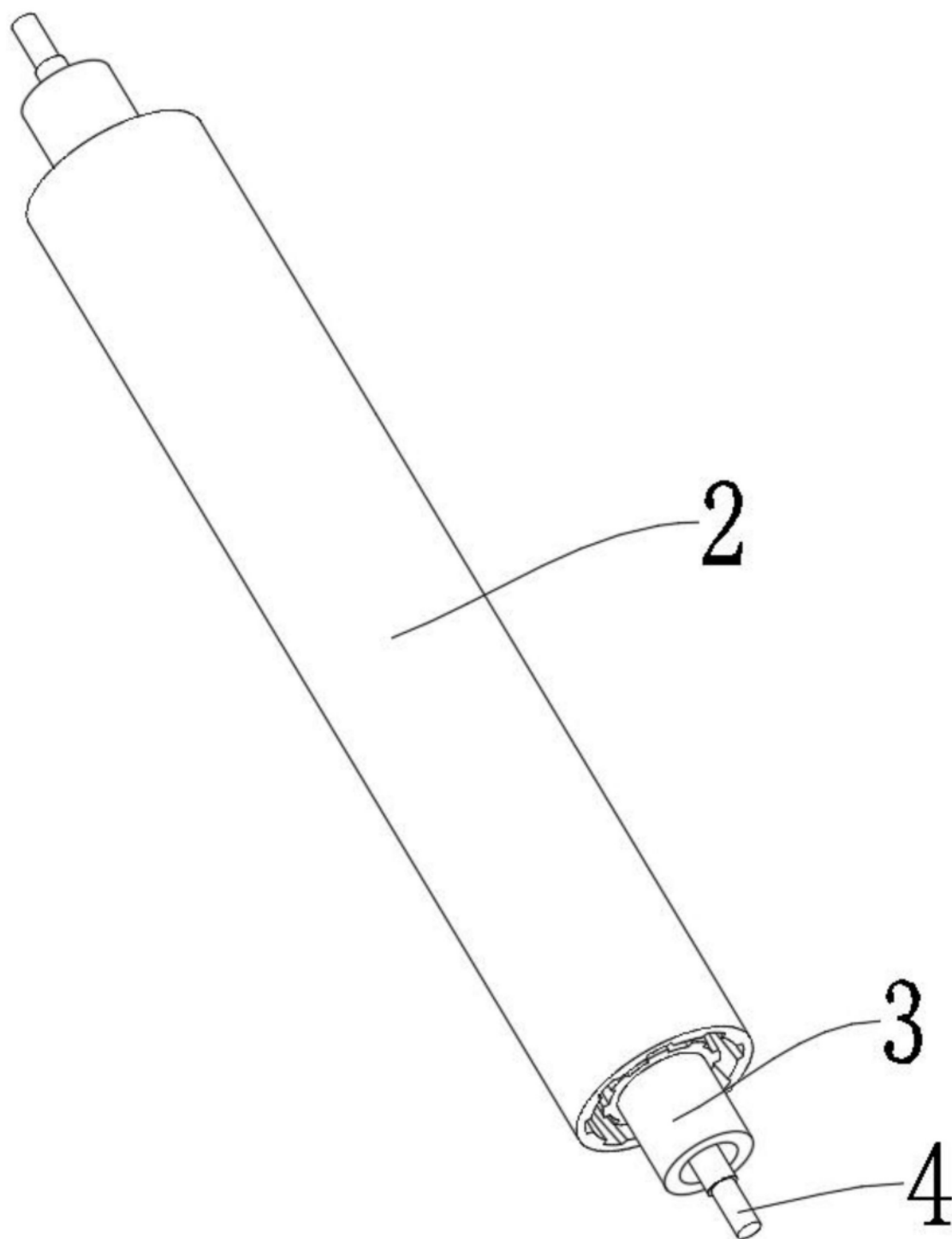


图7

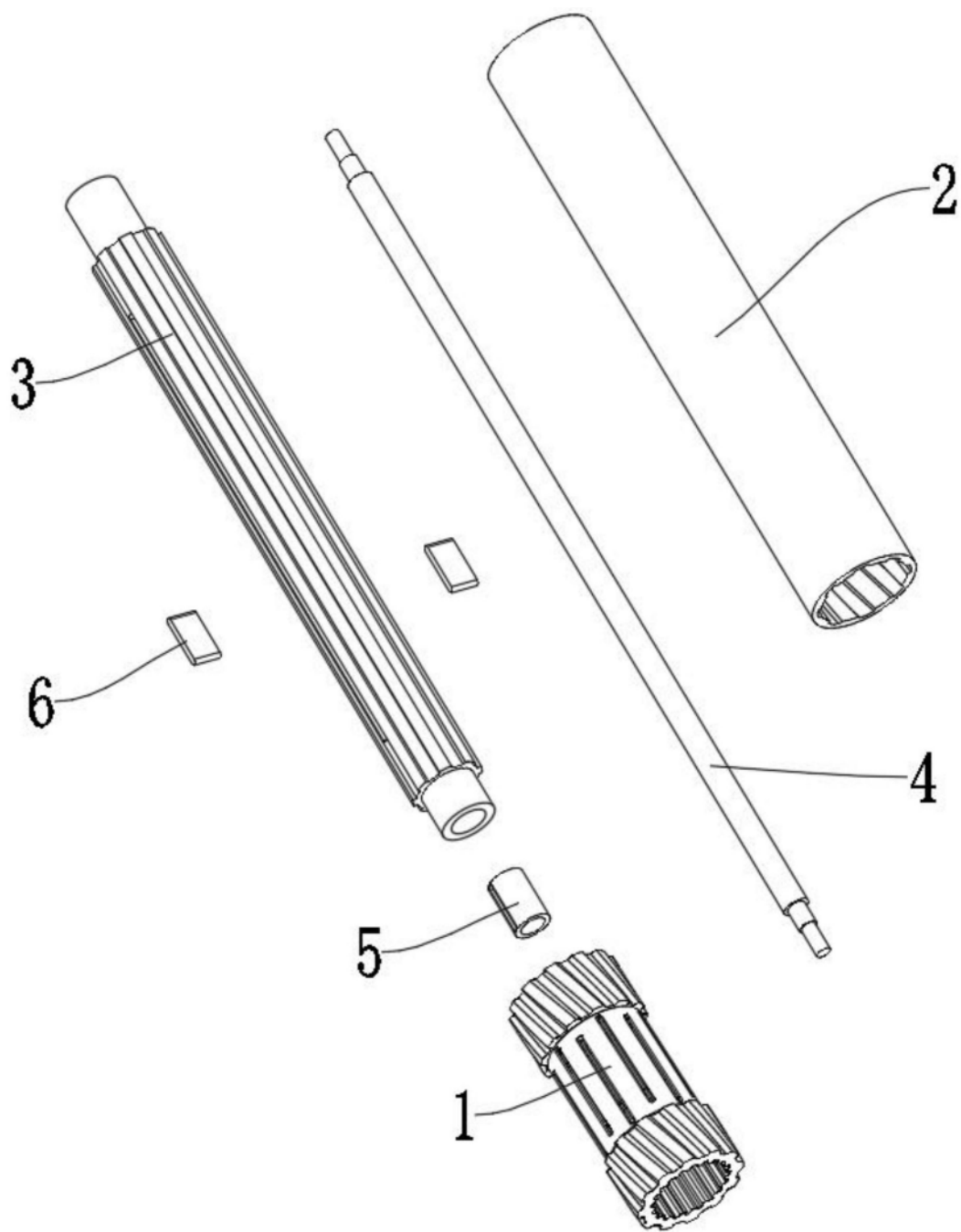


图8