



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209004286 U

(45)授权公告日 2019.06.21

(21)申请号 201821181108.5

(22)申请日 2018.07.24

(73)专利权人 舒可士(深圳)科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区西丽街  
道同沙路32号半里花汇8栋5层

(72)发明人 孟凡迪

(74)专利代理机构 深圳中细软知识产权代理有  
限公司 44528

代理人 孔祥丹

(51)Int.Cl.

A61C 17/02(2006.01)

F04B 17/03(2006.01)

F04B 53/00(2006.01)

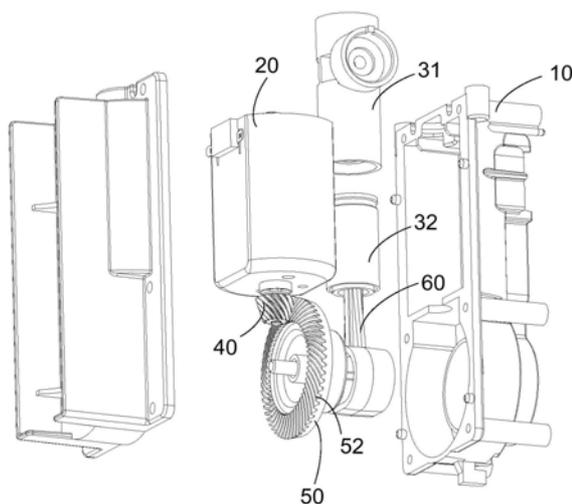
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

传动泵及洗牙器

(57)摘要

本实用新型公开了一种传动泵,安装在壳体内由电机驱动,传动泵包括设置在壳体内的缸体与活塞,以及锥齿轮、传动轮、连杆,缸体沿第一方向设置,锥齿轮连接在电机的输出轴上,传动轮具有旋转轴心,传动轮设有偏心轴与齿环,齿环用于与锥齿轮啮合,以带动偏心轴绕着旋转轴心偏心转动,连杆与偏心轴活动连接,以在传动轮的驱动下往复运动,连杆的一端与活塞相连,以使活塞沿第一方向往复运动。本实用新型技术方案能够改善洗牙器的静音效果。



1. 一种传动泵, 安装在壳体内由电机驱动, 所述传动泵包括设置在所述壳体内的缸体与活塞, 所述缸体沿第一方向设置; 其特征在于, 所述传动泵还包括:

锥齿轮, 连接在所述电机的输出轴上;

传动轮, 具有旋转轴心, 所述传动轮设有偏心轴与齿环, 所述齿环用于与所述锥齿轮啮合, 以带动所述偏心轴绕着所述旋转轴心偏心转动;

连杆, 与所述偏心轴活动连接, 以在所述传动轮的驱动下往复运动, 所述连杆的一端与所述活塞相连, 以使所述活塞沿所述第一方向往复运动。

2. 根据权利要求1所述的传动泵, 其特征在于, 所述锥齿轮设为螺旋锥齿轮, 所述齿环具有弧形齿, 所述弧形齿用于与所述螺旋锥齿轮啮合时弧形过渡。

3. 根据权利要求2所述的传动泵, 其特征在于, 所述螺旋锥齿轮设为螺旋弧齿锥齿轮, 所述螺旋弧齿锥齿轮的旋转轴心与所述齿环的旋转轴心相交设置。

4. 根据权利要求2所述的传动泵, 其特征在于, 所述螺旋锥齿轮的螺旋角设置在30度至40度, 所述螺旋锥齿轮的螺旋角设置为33度、35度或37度。

5. 根据权利要求2所述的传动泵, 其特征在于, 所述螺旋锥齿轮与所述齿环的传动比设置为4至5。

6. 根据权利要求2所述的传动泵, 其特征在于, 所述传动轮具有背对设置的弧形齿啮合部与连接部, 所述电机与所述缸体置于所述传动轮的两侧, 所述弧形齿啮合部朝向所述电机的一侧设置, 所述弧形齿设在所述弧形齿啮合部上, 所述连接部朝向所述缸体的一侧设置, 所述偏心轴设置在所述连接部。

7. 根据权利要求6所述的传动泵, 其特征在于, 所述壳体设有沿所述第一方向布置的安装腔, 所述安装腔与所述缸体并排设置, 所述电机安装在所述安装腔内, 所述传动轮的旋转轴心垂直所述第一方向设置。

8. 根据权利要求2所述的传动泵, 其特征在于, 所述连杆上设有轴套, 所述偏心轴可转动设置在所述轴套内。

9. 根据权利要求8所述的传动泵, 其特征在于, 所述轴套具有呈条状设置的安装槽, 以使所述安装槽具有沿所述第一方向的孔宽, 以及沿垂直所述第一方向的孔长, 所述安装槽的孔宽供所述偏心轴的外径松配合, 所述安装槽的孔长供所述偏心轴滑动。

10. 一种洗牙器, 其特征在于, 包括根据权利要求1至9中任意一项所述的传动泵, 所述传动泵用于对所述洗牙器的水流道加压。

## 传动泵及洗牙器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及口腔护理器具领域,特别涉及一种传动泵及洗牙器。

### 背景技术

[0002] 传动泵主要用于对水流道内的水进行加压,传动泵一般包括驱动装置、传动机构及泵体,驱动装置包括电机,电机输出轴与传动机构相连,为泵体提供动力,用于驱动泵体内的活塞往复运动,活塞对水流道内的水施加压力。

[0003] 为了获得较佳的动力输出,洗牙器的电机输出轴一般通过刚性连接输出转动动力,传动机构将该转动动力转化为往复运动。

[0004] 目前,传动机构一般包括了用于降低转速的第一级传动装置,以及用于将转动动力转化为往复运动的第二级传动装置,传动机构的运动副会产生较大的噪音,尤其在利用刚性传动件构成第一级传动装置的运动副时,即,电机的输出轴通过刚性传动件传动时,其产生的噪音较大,因此,洗牙器的静音效果较差。

### 发明内容

[0005] 本实用新型的主要目的是提出一种传动泵及洗牙器,旨在改善洗牙器的静音效果。

[0006] 为实现上述目的,本实用新型提出的传动泵,安装在壳体内由电机驱动,所述传动泵包括设置在所述壳体内的缸体、活塞,以及锥齿轮、传动轮、连杆,所述缸体沿第一方向设置,所述锥齿轮连接在所述电机的输出轴上,所述传动轮具有旋转轴心,所述传动轮设有偏心轴与齿环,所述齿环用于与所述锥齿轮啮合,以带动所述偏心轴绕着所述旋转轴心偏心转动;所述连杆与所述偏心轴活动连接,以在所述传动轮的驱动下往复运动,所述连杆的一端与所述活塞相连,以使所述活塞沿所述第一方向往复运动。

[0007] 优选地,所述锥齿轮设为螺旋锥齿轮,所述齿环具有弧形齿,所述弧形齿用于与所述螺旋锥齿轮啮合时弧形过渡。

[0008] 优选地,所述螺旋锥齿轮设为螺旋弧齿锥齿轮,所述螺旋弧齿锥齿轮的轴线与所述齿环的轴线相交设置。

[0009] 优选地,所述螺旋锥齿轮的螺旋角设置在30度至40度,所述螺旋锥齿轮的螺旋角设置为33度、35度或37度。

[0010] 优选地,所述螺旋锥齿轮与所述齿环的传动比设置为4至5。

[0011] 优选地,所述传动轮具有背对设置的弧形齿啮合部与连接部,所述电机与所述缸体置于所述传动轮的两侧,所述弧形齿啮合部朝向所述电机的一侧设置,所述弧形齿设在所述弧形齿啮合部上,所述连接部朝向所述缸体的一侧设置,所述偏心轴设置在所述连接部。

[0012] 优选地,所述壳体设有沿所述第一方向布置的安装腔,所述安装腔与所述缸体并排设置,所述电机安装在所述安装腔内,所述传动轮的旋转轴心垂直所述第一方向设置。

[0013] 优选地,所述连杆上设有轴套,所述偏心轴可转动设置在所述轴套内。

[0014] 优选地,所述轴套具有呈条状设置的安装槽,所述安装槽沿所述第一方向与所述偏心轴的外径松配合,所述安装槽沿垂直于所述第一方向供所述偏心轴滑动。

[0015] 本实用新型还提出一种洗牙器,所述洗牙器包括前述的传动泵,所述传动泵用于对所述洗牙器的水流道加压。

[0016] 本实用新型技术方案的传动泵,传动泵的缸体沿第一方向设置,活塞在缸体内运动,以向第一方向输出压力。锥齿轮连接在电机的输出轴上,以随电机输出轴转动,传动轮具有旋转轴心,传动轮的齿环用于与锥齿轮啮合,通过锥齿轮与齿环啮合,增大了啮合面,使电机输出的第一级传动更为稳固,锥齿轮相较于蜗杆等输出的噪音较小,从而改善了洗牙器的静音效果。此外,传动轮的偏心轴用于与连杆活动连接,以在传动轮的驱动下使连杆往复运动,因此,电机输出轴通过传动轮即可实现降低转速、将转动转化线性运动两个传动目的。减少了中间传动件的数量,从而节减了运动副,以避免噪音源,进一步改善了洗牙器的静音效果。传动轮带动连杆运动,以使连杆具有沿第一方向往复运动的分运动。连杆的一端活塞相连,连杆带动活塞运动,以使活塞沿第一方向往复运动。通过偏心轴与连杆活动连接,相较于凸轮带动凸轮轴作往复运动而言,可以避免传动时造成的冲击而产生噪音,又进一步改善了洗牙器的静音效果。

## 附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0018] 图1为本实用新型传动泵的分解示意图;

[0019] 图2为本实用新型传动泵的内部结构示意图;

[0020] 图3为图1中螺旋弧齿锥齿轮的结构示意图;

[0021] 图4为图1中传动轮的结构示意图;

[0022] 图5为图1中连杆的结构示意图。

[0023] 附图标号说明:

[0024]

标号	名称	标号	名称
10	壳体	11	安装部
20	电机	30	泵体
31	缸体	32	活塞
40	锥齿轮	41	螺旋锥齿轮
41a	螺旋弧齿锥齿轮	50	传动轮
50a	弧形齿啮合部	50b	连接部
51	偏心轴	52	齿环
52a	弧形齿	60	连杆
61	轴套	611	安装槽

[0025] 本实用新型目的的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

### 具体实施方式

[0026] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0027] 需要说明,若本实用新型实施例中有涉及方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……),则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0028] 另外,若本实用新型实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述,则该“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0029] 参照图1至图3所示,本实用新型提出一种传动泵,安装在壳体10内由电机20驱动,主要用于对洗牙器内的水流道施加脉冲水压,传动泵包括设置在壳体10内的缸体31与活塞32,以及锥齿轮40、传动轮50、连杆60,缸体31沿第一方向V设置,锥齿轮40连接在电机20的输出轴上,传动轮50具有旋转轴心C,传动轮50设有偏心轴51与齿环52,齿环52用于与锥齿轮40啮合,以带动偏心轴51绕着旋转轴心C偏心转动,连杆60与偏心轴51相连,以在传动轮50的驱动下往复运动,连杆60的一端与泵体30的活塞32相连,以使活塞32沿第一方向V往复运动。

[0030] 继续参照图1至图3所示,具体地,泵体30的缸体31设置在壳体10内的方式可以有多种,如:在壳体10内设有安装部11,缸体31可以通过安装部11安装在壳体10内,当然,泵体30的缸体31也可以由壳体10形成。缸体31沿第一方向V设置,活塞32在缸体31内运动,以向第一方向V输出压力。本实用新型实施例中,锥齿轮40连接在电机20的输出轴上,以随电机20的输出轴转动,锥齿轮40可以通过安装销与安装槽的配合,而与电机20的输出轴连接。传动轮50具有旋转轴心C,也就是说,传动轮50可以直接设置在传动轮50上的轴心转动,传动轮50也可以通过与转轴连接后转动设置在壳体10,以使传动轮50可以绕转轴的旋转轴心C旋转,本领域技术人员根据本实用新型的实施例及附图,可以获得相应的技术方案,在此不作详述。传动轮50的齿环52用于与锥齿轮40啮合,此处所述的锥齿轮40可以是直齿锥齿轮、斜齿锥齿轮等,相应地,齿环52的齿形也可以对应设置呈直齿、斜齿等,通过锥齿轮40与齿环52啮合,可以提供较大的啮合面,使电机20输出的第一级传动更为稳固,锥齿轮40相较于蜗杆蜗轮等刚性传动件的输出噪音较小,从而改善了洗牙器的静音效果。此外,传动轮50的偏心轴51用于与连杆60活动连接,以在传动轮50的驱动下使连杆60往复运动,因此,电机20输出轴通过传动轮50即可实现降低转速、将电机20的转动转化为线性运动等,减少了中间传动件的数量,从而节减了运动副,以避免噪音源,进一步改善了洗牙器的静音效果。

[0031] 继续参照图1至图3所示,连杆60可以与偏心轴51枢接,连杆60可以通过其端部或

其它部位与偏心轴51枢接,传动轮50带动连杆60运动,以使连杆60具有沿第一方向V往复运动的分运动。连杆60的一端与泵体30的活塞32相连,连杆60带动活塞32运动,以使活塞32沿第一方向V往复运动。通过偏心轴51与连杆60活动连接,相较于凸轮带动凸轮轴作往复运动而言,可以避免传动时造成的冲击而产生噪音,又进一步改善了洗牙器的静音效果。

[0032] 继续参照图1至图3所示,优选地,为了再进一步改善洗牙器的静音效果,锥齿轮40设为螺旋锥齿轮41,齿环52具有弧形齿52a,弧形齿52a用于与螺旋锥齿轮41啮合时弧形过渡。在传动过程中,螺旋锥齿轮41在与弧形齿52a啮合的过程中,沿其齿长方向和齿高方向均有相对滑动,既可以使齿面磨损较为均匀,又可以减少啮合时的冲击力,从而进一步降低了噪音。除此以外,这样设置的好处是,可以增加锥齿轮40的传动力,使传动更为平稳。螺旋锥齿轮41可以是螺旋弧齿锥齿轮41a或者准双曲面锥齿轮(图未标示)等,其中,双曲面锥齿轮可以使其轴心相对于齿环52的轴心偏距设置,以提高传动泵内部空间布置的灵活性。

[0033] 继续参照图1至图3所示,优选地,出于更进一步改善洗牙器噪音效果考虑,螺旋锥齿轮41设为螺旋弧齿锥齿轮41a,在此需要特别说明的是,螺旋弧齿锥齿轮41a的轴心与齿环52的轴心相交,可以根据设计的截锥角,使螺旋弧齿锥齿轮41a的轴心与齿环52的轴心在空间内垂直相交,相交角在此不作具体限定。螺旋弧齿锥齿轮41a可以使传动更为平稳,可以使洗牙器噪音效果更佳。

[0034] 继续参照图1至图3所示,优选地,为了提高传动强度,并且使螺旋锥齿轮41适应更大的传动比,螺旋锥齿轮41的螺旋角设置在30度至40度,螺旋角设置在33度、35度或37度为较佳值。优选地,螺旋锥齿轮41与齿环52的传动比设置为4至5,这样设置的目的是可以方便地根据活塞32的脉冲频率而选用电机20,并使传动轮50具有较合适的齿数,从而节减传动轮50占用的空间,使传动泵较为紧凑。

[0035] 参照图1至图3所示,优选地,出于方便安装考虑,传动轮50具有背对设置的弧形齿啮合部50a与连接部50b,电机20与缸体31置于传动轮50的两侧,其中,弧形齿啮合部50a朝向电机20的一侧设置,弧形齿52a设在弧形齿啮合部50a,连接部50b朝向缸体31的一侧设置,偏心轴51设置在连接部50b。这样设置的好处是可以使电机20与泵体30的安装分别位于传动轮50的两侧,在安装时,可以先连接电机20与锥齿轮40,然后连接传动轮50,使螺旋锥齿轮41与传动轮50的弧形齿52a啮合,接着安装连杆60,将连杆60分别与传动轮50的偏心轴51与活塞32连接。既可以先将活塞32与缸体31连接好后,再连接活塞32与连杆60;也可以先将活塞32与连杆60连接好后,再将活塞32安装在缸体31内。由于电机20与泵体30无需在传动轮50的同一侧进行安装,从而提高了安装效率。

[0036] 继续参照图1至图4所示,优选地,为了使壳体10的内部空间布局较为紧凑,壳体10设有沿第一方向V布置的安装腔11,安装腔11与缸体31并排设置,电机20安装在安装腔11内,传动轮50的旋转轴心C垂直第一方向V设置。安装腔11用于安装电机20,以使电机20与缸体31并排设置,齿环52与锥齿轮40的节锥角可以为45度,齿环52与锥齿轮40的节锥角也可以是其它角度设置。齿环52与锥齿轮40安装后,传动轮50的旋转轴心C垂直第一方向V,方便了传动轮50在壳体10内与锥齿轮40对位安装。

[0037] 参照图1至图5所示,优选地,连杆60上设有轴套61,偏心轴51可转动设置在轴套61内,此处所述的可转动设置可以是枢接,也可以是其它可转动连接等,即,偏心轴51在轴套61内具有转动自由度,使偏心轴51在绕传动轮50的旋转轴心C转动时,顺利地将动力传导至

连杆60。优选地,轴套61具有呈条状设置的安装槽611,该安装槽611可以是通孔,也可以是盲孔等,安装槽611具有沿第一方向V的孔宽,以及沿垂直第一方向V的孔长,安装槽611的孔宽供偏心轴51的外径松配合,以使偏心轴51可转动设置在安装槽611内,安装槽611的孔长供偏心轴51滑动在安装槽611内,在偏心轴51绕传动轮50的旋转轴心C转动时,安装槽611为偏心轴51提供避让空间,减少连杆60沿安装槽611的孔长方向作摆动,从而改善活塞32的径向受力。较佳地安装槽611的孔长大于偏心轴51绕传动轮50的旋转轴心C转动轮廓线的外圆半径R的两倍,以防止偏心轴51在转动的过程中与安装槽611的内壁发生碰撞,使传动轮50与连杆60的传动更为平稳。

[0038] 本实用新型还提出一种洗牙器,参照图1至图3所示,在本实用新型实施例中,洗牙器包括前述的传动泵,传动泵的泵体30用于对洗牙器的水流道进行加压,洗牙器的水流道可以设置在洗牙器的壳体10内,也可以设置在洗牙器的壳体10外,在此不作具体限定。泵体30的缸体31与水流道连接,缸体31可以直接密封连接在水流道中,缸体31也可以通过连接件与水流道密封连接,活塞32往复运动,对水流道中的水进行加压,以提供脉冲压力。水流道可以是间歇供水水流道或连续供水水流道等,本领域技术人员可以通过本实用新型实施例及附图,获得相应的技术方案,在此不一一赘述。

[0039] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的发明构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间隔运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

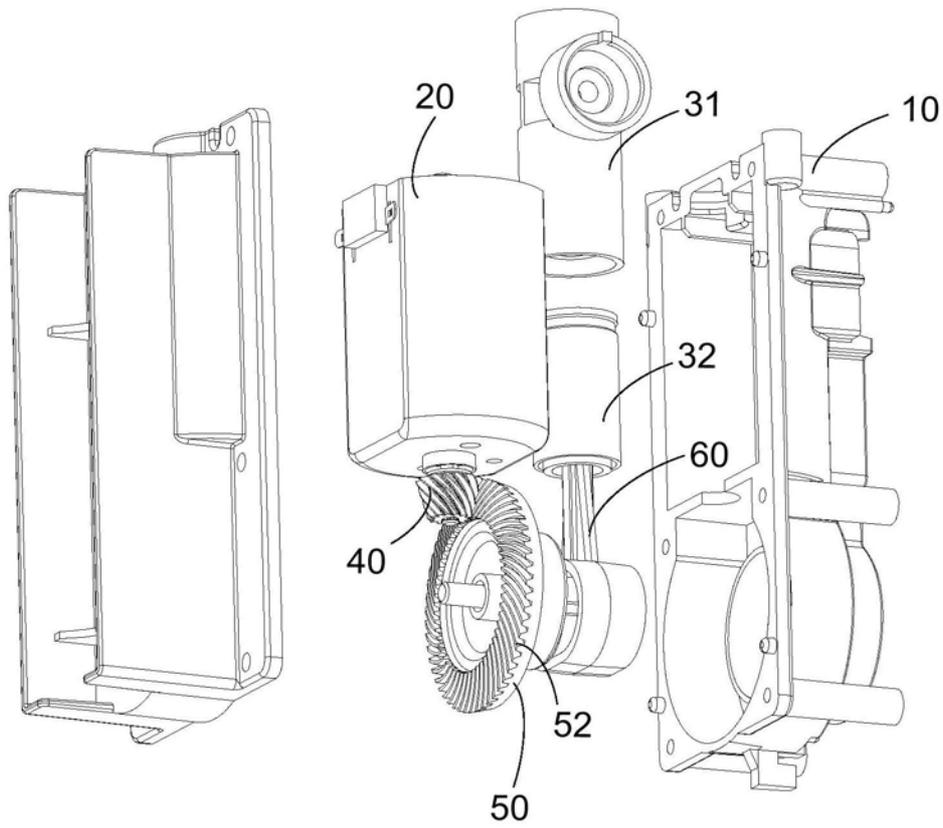


图1

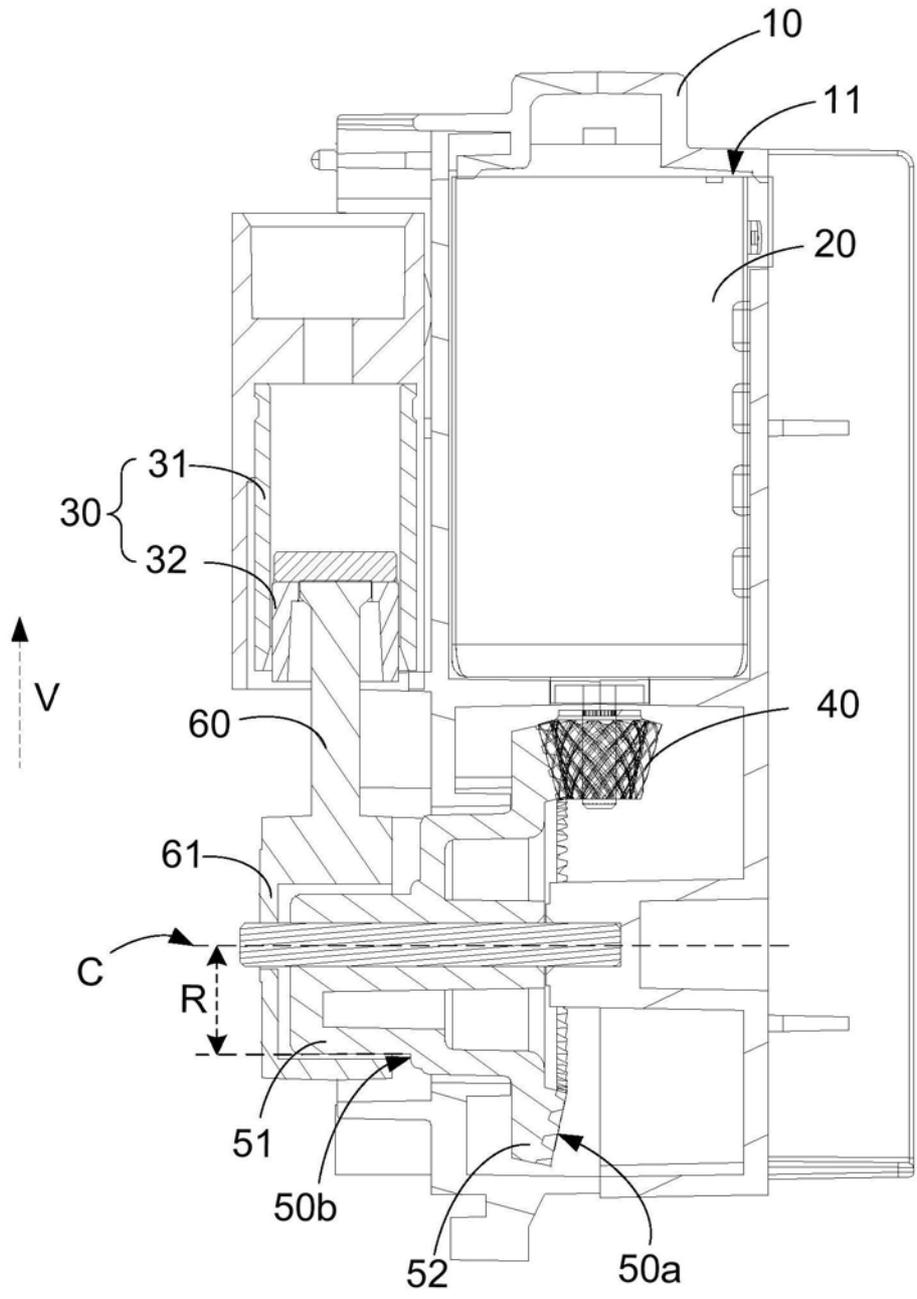


图2

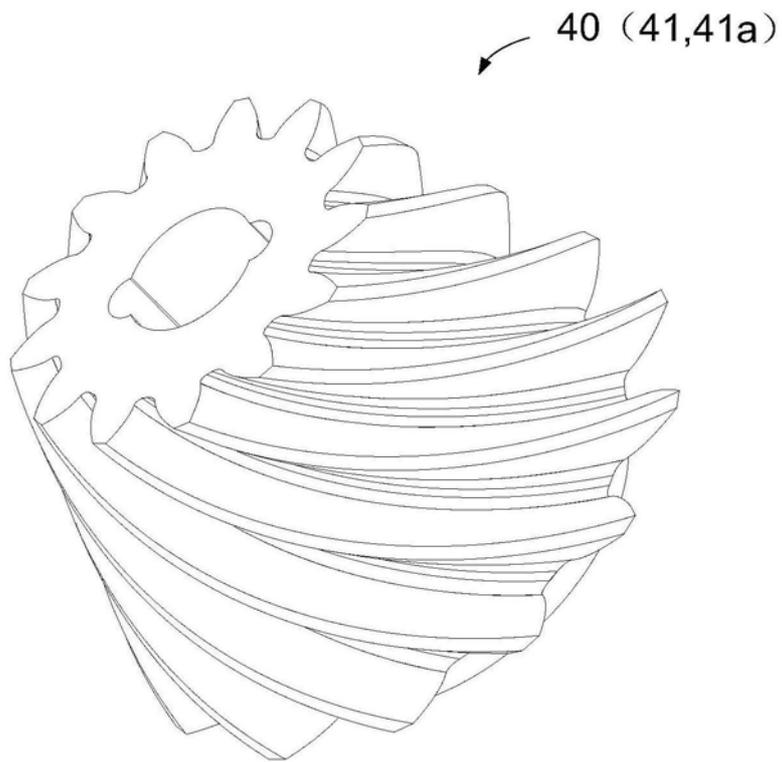


图3

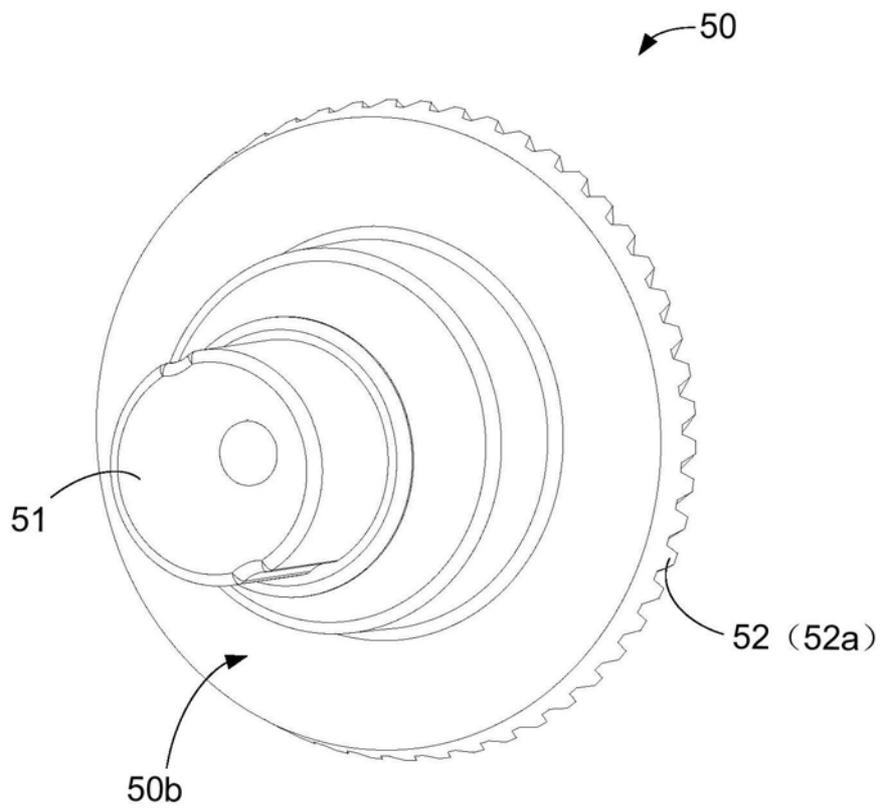


图4

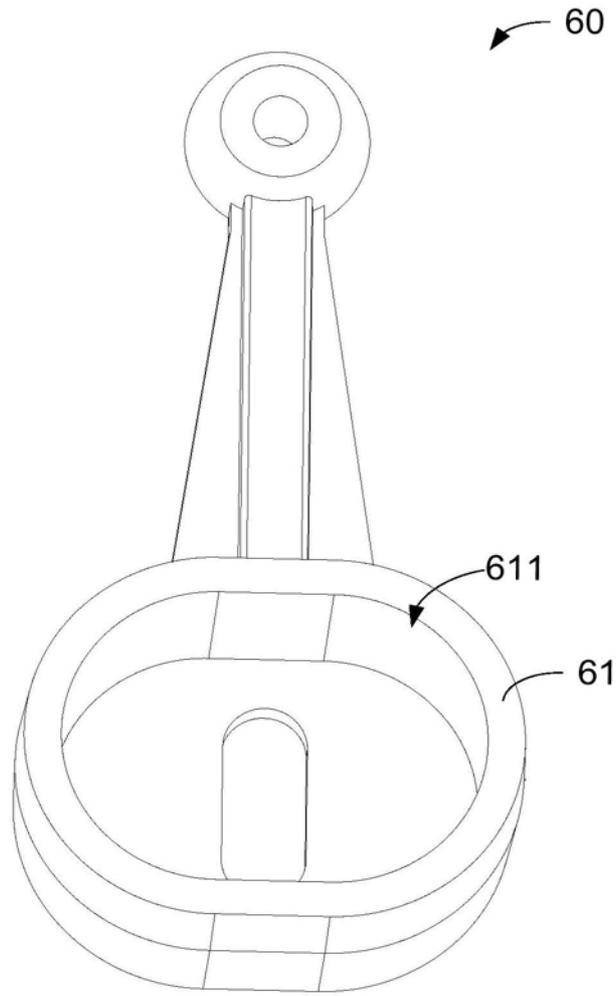


图5