



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109780072 B

(45) 授权公告日 2024. 02. 23

(21) 申请号 201910226553.1

(22) 申请日 2019.03.22

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109780072 A

(43) 申请公布日 2019.05.21

(73) 专利权人 广东肇庆爱龙威机电有限公司

地址 526238 广东省肇庆市大旺高新技术
产业开发区迎宾路21号

(72) 发明人 龚红宇 江远 邱湘淮 林德增

高宏伟 叶锦光

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

专利代理师 钟少平 吴鹏

(51) Int. Cl.

F16D 3/02 (2006.01)

F16D 3/12 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 207333479 U, 2018.05.08

DE 4427532 A1, 1995.03.23

JP 2010007713 A, 2010.01.14

JP 2012087881 A, 2012.05.10

JP 2013160241 A, 2013.08.19

CN 209687942 U, 2019.11.26

CN 103998805 A, 2014.08.20

CN 104011414 A, 2014.08.27

CN 104334902 A, 2015.02.04

CN 104953761 A, 2015.09.30

CN 1946948 A, 2007.04.11

CN 202867577 U, 2013.04.10

DE 20104662 U1, 2001.09.20

JP 2006258273 A, 2006.09.28

CN 103828200 A, 2014.05.28

CN 105587782 A, 2016.05.18

JP H09196077 A, 1997.07.29

贺永富. 弹性联轴器的新结构. 起重运输机

械. 1983, (05), 第60-62+43页.

桂和利等. 基于有限元法优化法兰盘止口的

设计. 《机电工程技术》. 2018, 第54-56+142页.

审查员 李启慧

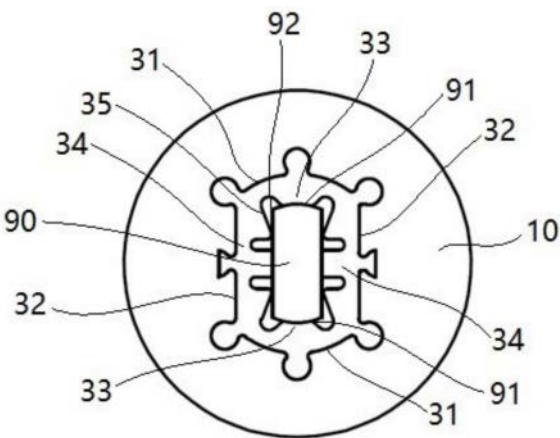
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

驱动器及其一体式联轴器

(57) 摘要

本发明提供了一种新型的一体式联轴器, 其包括由硬性材料制成的本体, 本体内设置有第一轴孔和第二轴孔, 其中, 所述第二轴孔的内壁面通过二次成型一体地设置有由弹性材料形成的联接部, 该联接部的内周面围绕整个圆周包覆第二轴件的端部。本发明还提供了一种使用了所述一体式联轴器的驱动器。根据本发明的一体式联轴器和驱动器具有众多的优点, 包括方便制造和使用, 可靠性好, 尤其适用于中小功率的应用场合。



1. 一体式联轴器, 包括由硬性材料制成的本体(10), 本体内设置有第一轴孔(11)和第二轴孔(12), 其中, 所述第一轴孔(11)适于容纳第一轴件的端部(80)并使该第一轴件与本体(10)同步转动, 所述第二轴孔(12)适于容纳第二轴件的端部(90), 该第二轴件的端部(90)包括一对相对设置的弧形面(91)和一对相对设置的平坦面(92);

其特征在于,

还包括在第二轴孔(12)的内壁面通过二次成型一体地设置的由弹性材料形成的联接部(30), 该联接部(30)包括与所述第二轴孔的内壁面连接的外周面和朝向所述第二轴件的端部(90)的内周面, 其中, 该联接部(30)的内周面围绕整个圆周包覆所述第二轴件的端部(90);

其中, 所述联接部(30)的内周面相对地设置有一对第一径向缓冲突部(33)且相对地设置有一对第二径向缓冲突部(34);

所述联接部(30)的所述外周面包括相对设置的一对外弧面(31)和一对外直面(32), 其中, 每个所述外弧面(31)与相应的一个第一径向缓冲突部(33)相背设置, 每个所述外直面(32)与相应的一个第二径向缓冲突部(34)相背设置;

其中, 在相对设置的一对外直面(32)上设置有至少一对彼此对置的第一楔形结构, 在相对设置的一对外弧面(31)上设置有至少一对彼此对置的第二楔形结构, 所述第一楔形结构和所述第二楔形结构与所述本体的第二轴孔的内壁面上的相应的定位开槽接合。

2. 根据权利要求1所述的一体式联轴器, 其特征在于, 该对第一径向缓冲突部(33)相应地抵接第二轴件的端部(90)的所述一对相对设置的弧形面(91)。

3. 根据权利要求2所述的一体式联轴器, 其特征在于, 该对第二径向缓冲突部(34)相应地抵接第二轴件的端部(90)的所述一对相对设置的平坦面(92)。

4. 根据权利要求3所述的一体式联轴器, 其特征在于, 所述第二径向缓冲突部(34)具有侧面(35), 该侧面(35)与第二轴件的端部(90)的所述平坦面(92)以间隙相隔, 并且在所述联轴器传递动力时与所述平坦面(92)抵接并受力变形。

5. 根据权利要求4所述的一体式联轴器, 其特征在于, 所述第二径向缓冲突部(34)设置有垂直第二轴件的端部的所述平坦面(94)的凹槽(36), 该凹槽(36)将所述第二径向缓冲突部(34)分隔成多个部分。

6. 根据权利要求1所述的一体式联轴器, 其特征在于, 所述第二轴孔(12)的内径大于第一轴孔(11), 并且所述本体(10)内还设置有沿轴向延伸并朝所述第二轴孔(12)敞开的开孔(13), 所述联接部(30)嵌入至所述开孔(13)内。

7. 根据权利要求6所述的一体式联轴器, 其特征在于, 所述开孔(13)为台阶孔, 所述联接部(30)相应地设置有内凸缘(40), 该内凸缘(40)在轴向上突出至所述第二轴孔(12)内。

8. 根据权利要求7所述的一体式联轴器, 其特征在于, 所述第二轴孔(12)为台阶孔, 所述联接部(30)相应地设置有外凸缘(50)。

9. 一种驱动器, 包括电机和涡轮减速机构, 其特征在于, 所述电机的输出轴和所述涡轮减速机构的蜗杆轴通过权利要求1-8中任一项所述的一体式联轴器相互联接。

驱动器及其一体式联轴器

技术领域

[0001] 本发明在整体上涉及电机领域,具体涉及一种用于驱动器中的联轴器。

背景技术

[0002] 在电机技术中,通常需要使用联轴器将电机的输出轴和减速机构的输入轴相互联接,以传递运动和扭矩。此外,联轴器必须能够补偿两轴之间由于制造安装不精确、工作变形或热膨胀等原因所发生的位置偏移,还必须能够减缓冲击、吸收振动。

[0003] 在结构上,联轴器大体可以分为分体式或者一体式。分体式联轴器由两个半体组成,每个半体分别用键或紧配合等与相应的主动轴或从动轴的轴端联接,半体之间再通过连接件相互固定。相比之下,一体式联轴器包括单个本体,本体内设置轴孔,主动轴与从动轴分别从联轴器本体的两端插入相应的轴孔内。

发明内容

[0004] 本发明的目的之一在于提供一种新型的一体式联轴器,其包括由硬性材料制成的本体,本体内设置有第一轴孔和第二轴孔,其中,所述第一轴孔适于容纳第一轴件的端部并使该第一轴件与本体同步转动,所述第二轴孔适于容纳第二轴件的端部,该第二轴件的端部包括一对相对设置的弧形面和一对相对设置的平坦面;所述第二轴孔的内壁面通过二次成型一体地设置有由弹性材料形成的联接部,该联接部包括与所述第二轴孔的内壁面连接的外周面和朝向所述第二轴件的端部的内周面,其中,该联接部的内周面围绕整个圆周包覆所述第二轴件的端部。

[0005] 根据本发明的一体式联轴器具有众多的优点,包括方便制造和使用,可靠性好,尤其适用于中小功率的应用场合。

[0006] 有益的是,所述联接部的内周面相对地设置有一对第一径向缓冲突部,该对第一径向缓冲突部相应地抵接第二轴件的端部的所述一对相对设置的弧形面。

[0007] 有益的是,所述联接部的内周面进一步相对地设置有一对第二径向缓冲突部,该对第二径向缓冲突部相应地抵接第二轴件的端部的所述一对相对设置的平坦面。

[0008] 有益的是,所述第二径向缓冲突部具有侧面,该侧面与第二轴件的端部的所述平坦面以间隙相隔,并且在所述联轴器传递动力时与所述平坦面抵接并受力变形。

[0009] 有益的是,所述第二径向缓冲突部设置有垂直第二轴件的端部的所述平坦面的凹槽,该凹槽将所述第二径向缓冲突部分隔成多个部分。

[0010] 有益的是,联接部的所述外周面包括相对设置的一对外弧面和一对外直面,其中,每个所述外弧面与相应的一个第一缓冲突部相背设置,每个所述外直面与相应的一个第二缓冲突部相背设置。

[0011] 有益的是,所述第二轴孔的内径大于第一轴孔,并且所述本体内还设置有沿轴向延伸并朝所述第二轴孔敞开的开孔,所述联接部嵌入至所述开孔内。

[0012] 有益的是,所述开孔为台阶孔,所述联接部相应地设置有内凸缘,该内凸缘在轴向

上突出至所述第二轴孔内。

[0013] 有益的是,所述第二轴孔为台阶孔,所述联接部相应地设置有外凸缘。

[0014] 本发明的另一个目的是提供一种驱动器,其包括电机和涡轮减速机构,所述电机的输出轴和所述涡轮减速机构的蜗杆轴通过上述的一体式联轴器相互联接。

附图说明

[0015] 以下将参照附图进一步详细描述有关本发明的其他细节及优点,其中:

[0016] 图1示出了根据本发明的一种驱动器的立体示意图,其中包括电机、涡轮减速机构(仅示出其中的蜗杆轴)和在两者之间传递扭矩的联轴器;

[0017] 图2为图1所述的驱动器的正视图;

[0018] 图3为图2中包含联轴器的一个部段的局部剖视图;

[0019] 图4为图2中沿A-A的剖视示意图;

[0020] 图5为图4中的联轴器在电机正转时的示意图;

[0021] 图6为图4中的联轴器在电机反转时的示意图。

[0022] 上述附图所示出的内容仅为举例和示意,并不严格按照比例予以绘制,也并未完整地绘制出具体使用环境下相关的全部部件或细节。本领域技术人员在了解本发明的原理和构思之后,将能想到在特定的使用环境下为具体实施本发明而需要加入的本领域公知的相关技术内容。

具体实施方式

[0023] 在以下描述中可能使用的术语“第一”、“第二”等并不意欲限制任何序位,其目的仅仅在于区分各个独立的部件、零件、结构、元件等,并且这些独立的部件、零件、结构、元件可以相同、类似或者不同。同时,在以下描述中可能使用的关于方位的说明,比如“上”、“下”、“内”、“外”、“左”、“右”、“径向”、“轴向”等,除非具有明确说明,仅为了方便描述,而无欲对发明技术方案形成限定。

[0024] 参见图1和图2,其中示出了根据本发明的一种驱动器的立体示意图。图中的驱动器包括电机、涡轮减速机构(仅示出其中的蜗杆轴)和连接两者的联轴器,其中联轴器连接电机的输出轴的一个端部80和涡轮减速机构的蜗杆轴的一个端部90。电机的动力通过联轴器传递至蜗杆轴,并进一步传递至与蜗杆轴啮合的涡轮,进而电机的高速旋转可以被输出为低速的平移,以适应具体的驱动要求。此外,联轴器在此还必须具有补偿功能和缓冲功能,即能够补偿输出轴与蜗杆轴之间的位置失准以及缓减电机启动与停止以及运行过程中所产生的冲击和振动。对此,下文将予以特别的介绍和分析。

[0025] 所述联轴器包括本体10,该本体由硬性材料制成,比如具有合适强度的塑料或者金属。本体10的内部设置有第一轴孔11和第二轴孔12,其中,电机的输出轴的端部80以固定连接的方式容纳于所述第一轴孔11内,以使得输出轴能与联轴器同步转动。所述蜗杆轴的端部90容纳于所述第二轴孔12,并且蜗杆轴的端部90可以在第二轴孔12内朝轴向、径向或者周向做小范围运动,以使联轴器实现上文所述的补偿功能和缓冲功能此做具体的说明。作为替换方式,也可以将电机的输出轴的端部80以能够实现位置补偿的方式安装于所述第一轴孔11内,而所述蜗杆轴的端部90固定安装于所述第二轴孔12内与联轴器同步转动。

[0026] 以下参见图3,从中可见所述第二轴孔12的内壁面设置有由弹性材料构成的联接部30。联接部30通过二次成型一体地于本体10的第二轴孔12内,包括与所述第二轴孔12的内壁面连接的外周面和朝向所述第二轴件的端部90的内周面,其中,该联接部30的内周面围绕整个圆周包覆所述第二轴件的端部90。换句话说,联接部30至少在第二轴件的部分部段上以整体上大致呈套环的形式围绕第二轴件的端部90。

[0027] 此外,联接部还包括不围绕第二轴件的端部90的部段。具体而言,如图3所示,第二轴孔12的内径被设置为大于第一轴孔11,并且本体10设置有沿轴向延伸并朝所述第二轴孔12敞开的开孔13,开孔12与第一轴孔11同心。相应地,所述联接部30从第二轴孔12延伸至所述开孔13内,从而联接部30分为两个部段,第一部段容纳于第二轴孔12内,第二部段容纳于开孔13内,其中,第一部段围绕整个第二轴件的端部90,而第二部段嵌入至开孔13内以将整个联接部30更好地固定至本体10内。

[0028] 进一步地,所述开孔13为台阶孔,所述联接部30相应地成形有内凸缘40,该内凸缘40在轴向上突出至所述第二轴孔12内。为此,安装至第二轴孔12内的蜗杆轴的端部90的端面抵接内凸缘40,以实现在轴向上的补偿和缓冲。

[0029] 进一步地,所述第二轴孔12为台阶孔,所述联接部30相应地形成有外凸缘50。外凸缘50的设置有利于联接部30的注塑成型,并使得联轴器具有更好的补偿和缓冲功能。

[0030] 以下将参照附图4-6进一步具体说明上述联轴器中的联接部30。首先,从图中可以看到,本体的第二轴孔12的内壁面上设置多个定位开槽,从而联接部30的材料可以嵌入至开槽内,以实现联接部在径向上能更好地成形于本体内壁面上。在图4中,本体内壁面上示出有6个圆形开槽和2个梯形开槽。当然,基于实际需要,所述开槽的形状和数量也可以与此不同。

[0031] 此外,对应于蜗杆轴的端部90所包括的一对相对设置的弧形面91和一对相对设置的平坦面92,联接部30的外周面相应地设置有弧形面和平坦面。如图4所示,在电机停止工作从而联接部没有受到扭矩载荷的状态下,蜗杆轴的端部90所包括的一对相对设置的弧形面91和一对相对设置的平坦面92分别对准联接部的外周面上的弧形面和平坦面。

[0032] 在内周面上,所述联接部30具有相对设置的一对第一径向缓冲突部33,该对第一缓冲突部33分别与联接部的相应的一个所述外弧面31相背,并且每个第一径向缓冲突部33相应地抵接第二轴件的端部90的一个所述弧形面91。进一步地,所述联接部30的内周面进一步地具有相对设置的一对第二径向缓冲突部34,该对第二径向缓冲突部34分别与联接部30的相应的一个平坦面相背,并且相应地抵接第二轴件的端部90的一个平坦面92。

[0033] 每个所述第二径向缓冲突部34在联接部的内周面内沿轴向延伸,其截面整体呈梯形,包括与所述端部90的平坦面92相接的顶面和与所述第二轴件的端部90的所述平坦面92以间隙相隔的侧面35,所述侧面在所述联轴器传递动力时将与所述平坦面92抵接并受力变形。此外,所述第二径向缓冲突部34设置有垂直第二轴件的端部的所述平坦面94的凹槽36,该凹槽36将所述第二径向缓冲突部34分隔成多个部分。凹槽的设置允许所述第二径向缓冲突部34在传递扭矩时具有更大的变形量,从而具有更好的补偿和缓冲效果。

[0034] 从图4中可见,在电机停止工作从而联接部30没有扭矩载荷的状态下,蜗杆轴的端部90的一对弧形面91和一对平坦面92分别抵接所述联接部上的第一径向缓冲部33和第二径向缓冲部34,从而蜗杆轴的端部90在联轴器内的径向位置可能存在的失准可以得以补

偿。同时,蜗杆轴的端部90可能存在的轴向位置失准可以通过联接部30上的内凸缘40而得以补偿,参见图3。

[0035] 进一步参见图5,在电机以正转工作时,其输出轴的转动通过端部80(见图3)传递至联轴器本体10,联接部30随本体10一起转动。联接部30的第二径向缓冲部的侧面35首先转动至与蜗杆轴的平坦面92相抵并受力变形,在此过程中,第二径向缓冲部34对平坦面92的作用力逐渐增大,蜗杆轴的转速也随着逐渐增加,直至第二径向缓冲部34达到最大变形,蜗杆轴与联轴器以及输出轴同步转动。在这个过程中,联接部经历了侧面35与蜗杆轴的端部92从间隔至接触、从部分传动至同步传动的过程,从而实现所需的缓冲效果。同样,在电机以反转工作时,联接部同样经历侧面35与蜗杆轴从间隔至接触、从部分传动至同步传动过程,以实现所需的缓冲效果,如图6所示。

[0036] 上文描述的仅仅是有关本发明的精神和原理的示例性实施方式。本领域技术人员可以明白,在不背离所述精神和原理的前提下,可以对所描述的示例做出各种变化,这些变化及其各种等同方式均被本发明人所预想到,并落入由本发明的权利要求所限定的范围内。

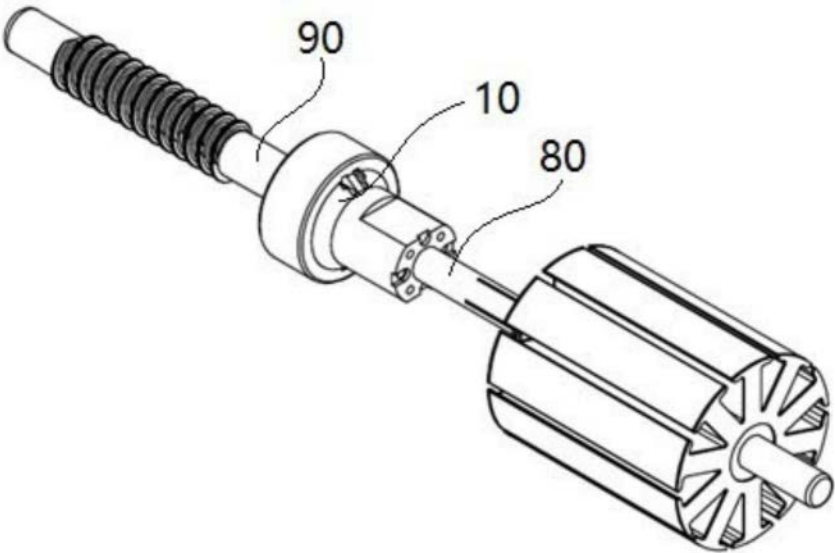


图1

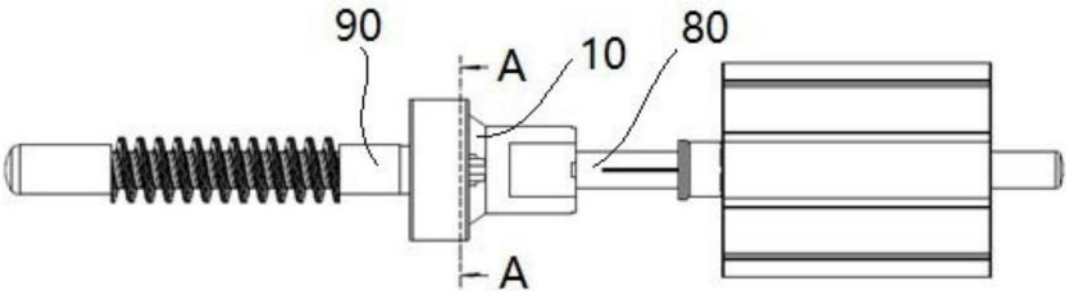


图2

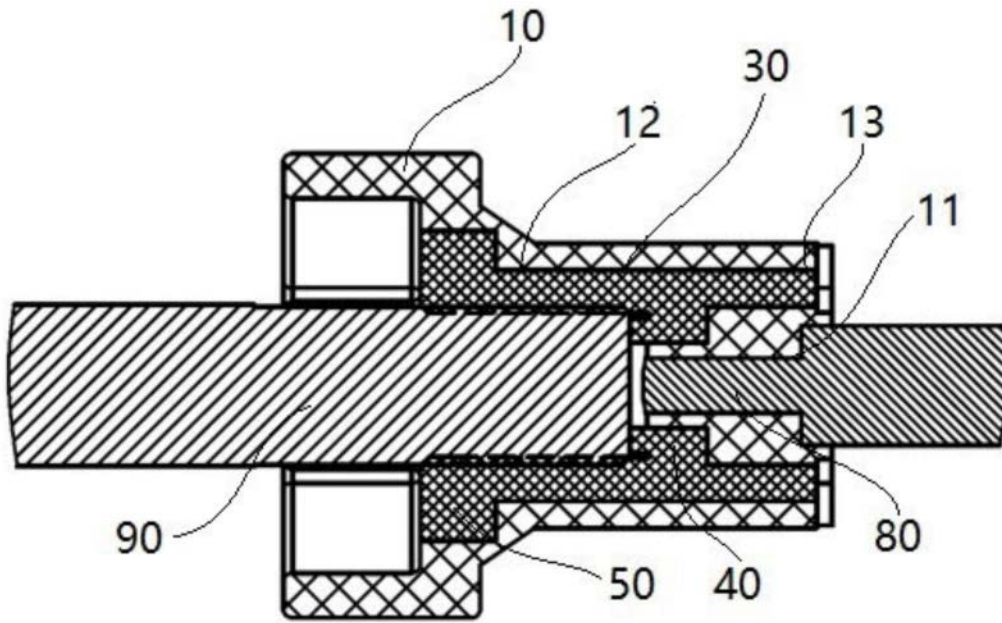


图3

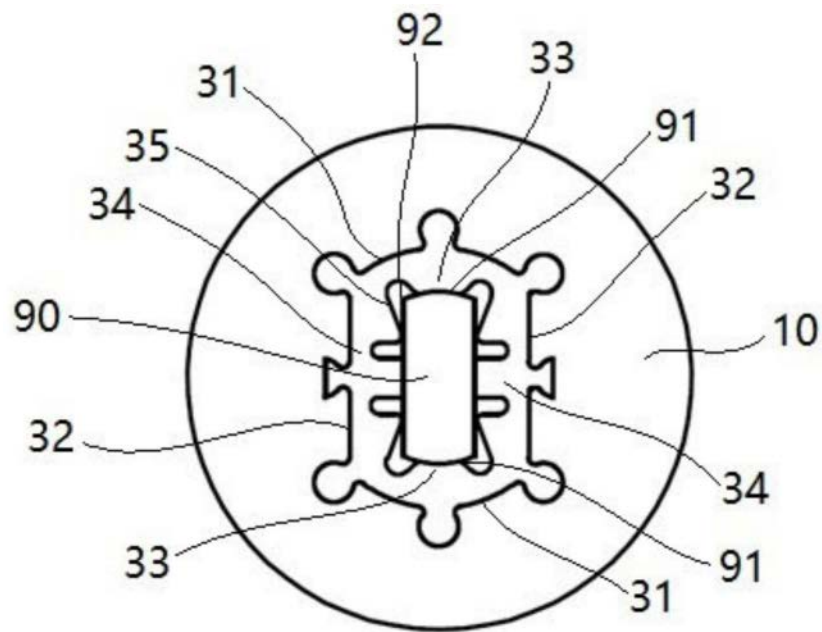


图4

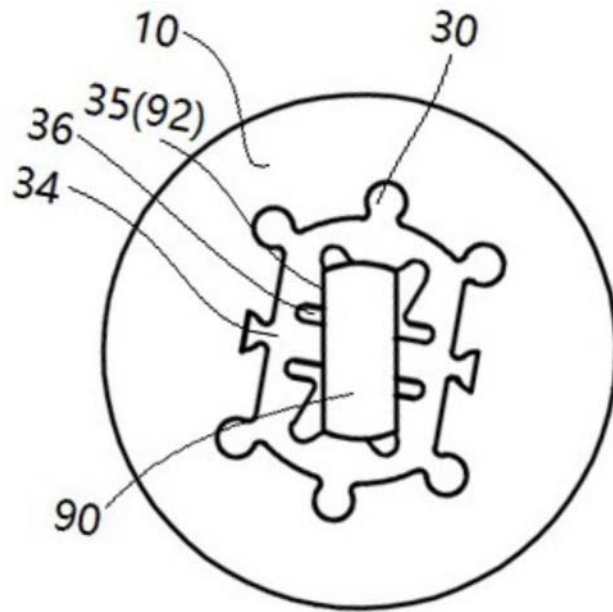


图5

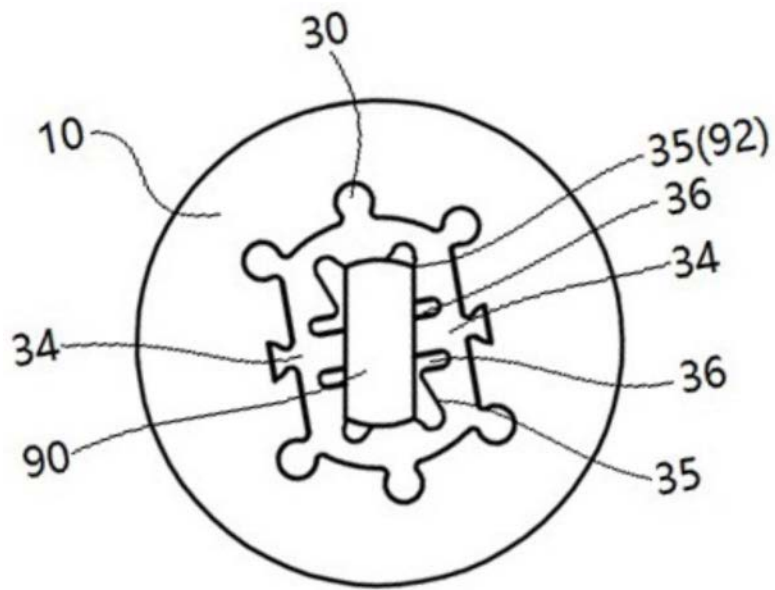


图6