(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221990811 U
(45)授权公告日 2024.11.12

(21)申请号 202420394437.7

(22)申请日 2024.03.01

(73)专利权人 江苏雷利电机股份有限公司
地址 213000 江苏省常州市武进区遥观镇钱家塘路19号

(72)发明人 曹钰伟 殷立威

(74)专利代理机构 常州市科谊专利代理事务所 32225
专利代理师 言倩玉

(51)Int.Cl.
F16D 27/01(2006.01)
F16H 57/00(2012.01)
F16H 1/22(2006.01)
H02K 7/116(2006.01)
F04B 17/03(2006.01)

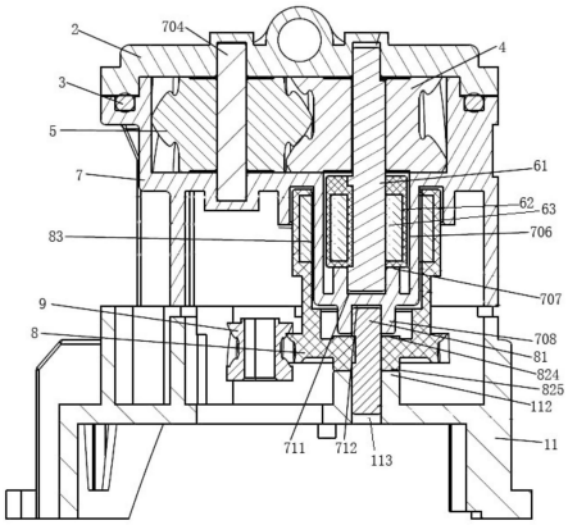
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54)实用新型名称

扭矩输出组件及使用其的驱动机构和泵装置

(57)摘要

本实用新型涉及泵技术领域,尤其涉及一种扭矩输出组件及使用其的驱动机构和泵装置,包括:输出齿轮,其包括齿形部以及与齿形部相连的连接部;连接部形成有配合腔;且连接部中还设有外磁性件;分隔件,其适于与配合腔呈间隙配合,且分隔件中设有与配合腔相隔绝的收容腔;输出轴,其包括轴杆和设于轴杆外侧壁上的环状衔接部;环状衔接部适于与收容腔呈间隙配合,且环状衔接部中设有内磁性件;输出轴适于通过内磁性件与外磁性件的磁吸配合而与输出齿轮同步运转。本实用新型可以避免泵装置长期使用运行过程中因轴封老化磨损等造成的漏液的问题。



CN 221990811 U

1.一种扭矩输出组件,其特征在于,包括:

输出齿轮,其包括齿形部以及与齿形部相连的连接部;所述连接部形成有配合腔;且所述连接部中还设有外磁性件;

分隔件,其适于与配合腔呈间隙配合,且所述分隔件中设有与配合腔相隔绝的收容腔;

输出轴,其包括轴杆和设于轴杆外侧壁上的环状衔接部;所述环状衔接部适于与收容腔呈间隙配合,且所述环状衔接部中设有内磁性件;

所述输出轴适于通过内磁性件与外磁性件的磁吸配合而与输出齿轮同步运转。

2.根据权利要求1所述的扭矩输出组件,其特征在于,所述配合腔的腔壁设有所述外磁性件;且所述外磁性件呈环形结构体。

3.根据权利要求1所述的扭矩输出组件,其特征在于,所述配合腔的腔底壁与分隔件之间设有插接配合的定位结构。

4.根据权利要求3所述的扭矩输出组件,其特征在于,所述定位结构包括设于分隔件上的插孔和设于配合腔的腔底壁上的呈凸起的适于部分插入至插孔中的支撑轴。

5.根据权利要求4所述的扭矩输出组件,其特征在于,所述支撑轴还延伸至输出齿轮背向分隔件的轴侧端。

6.根据权利要求1~5任一项所述的扭矩输出组件,其特征在于,所述轴杆的两端均凸起于环状衔接部;以及

所述轴杆的其中一个端部适于与环状衔接部同步插入至收容腔中。

7.根据权利要求6所述的扭矩输出组件,其特征在于,所述收容腔的腔底壁上设有适于轴杆插入的外定位孔。

8.根据权利要求1所述的扭矩输出组件,其特征在于,所述输出轴还包括包覆在内磁性件外侧的注塑体。

9.根据权利要求1所述的扭矩输出组件,其特征在于,所述内磁性件与外磁性件均为四极均布的充磁结构;以及

所述内磁性件采用径向外充充磁结构,且外磁性件采用径向内充充磁结构。

10.根据权利要求1或9所述的扭矩输出组件,其特征在于,当所述输出齿轮、分隔件与输出轴装配到位形成扭矩输出组件时,所述外磁性件与内磁性件相对于输出轴形成的径向投影重合。

11.一种驱动机构,其特征在于,包括:如权利要求1~10任一项所述的扭矩输出组件、与所述扭矩输出组件的输出齿轮相连的扭矩齿轮、与扭矩齿轮相连的电机、与所述输出轴相连的主动齿轮,以及与所述主动齿轮啮合的从动齿轮。

12.一种泵装置,其特征在于,包括:如权利要求11所述的驱动机构、用于容纳所述扭矩齿轮和输出齿轮的传动腔,以及用于容纳输出轴、主动齿轮和从动齿轮的泵腔;其中

所述传动腔由配接相连的泵壳体和安装座围合形成;

所述泵腔由配接相连的泵壳体和盖板围合形成;以及

所述分隔件一体成形于泵壳体上。

13.根据权利要求12所述的泵装置,其特征在于,所述泵壳体与盖板的配接面还设有密封圈。

14.根据权利要求12或13所述的泵装置,其特征在于,所述盖板上还设有进液口和进液

管;以及

所述泵壳体上设有出液口和出液管。

扭矩输出组件及使用其的驱动机构和泵装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及泵技术领域,尤其涉及一种扭矩输出组件及使用其的驱动机构和泵装置。

背景技术

[0002] 现有技术中一般采用的泵装置主要依靠泵腔室内一组或多组直齿轮的啮合旋转,使齿轮组两侧产生不同压力,通过齿轮组两侧的压力差以实现吸入和输送液体的目的。

[0003] 具体来说泵腔室内的齿轮分主动轮与从动轮,通过电机带动主动轮转动,电机与主动轮之间依靠传动轴连接传动,同时为避免泵腔室内的液体流入电机造成损坏,通常使用轴封与传动轴过盈配合形成密封,以防止泵腔室内的液体泄漏。然而随着齿轮泵使用寿命的加长,轴封与传动轴配合处不可避免的会出现一定的磨损,使得轴封与传动轴的过盈量减小,导致密封性能减弱,而泵腔室内的液体压力并未减小,从而因轴封与传动轴之间配合的耐压性能降低造成泵腔室内液体泄漏,这样会造成齿轮泵功能的失效。

[0004] 故而针对泵装置使用过程中存在的以上问题,有必要对泵结构进一步优化改进来解决泵装置长期使用运行过程中因轴封老化磨损等造成的漏液问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的第一目的是提供一种扭矩输出组件,以解决实现扭矩输出组件满足非接触式扭矩传动的技术问题。

[0006] 本实用新型的第二目的是提供一种驱动机构,以解决实现扭矩输出组件满足非接触式扭矩传动的技术问题。

[0007] 本实用新型的第三目的是提供一种泵装置,以解决避免泵装置长期使用运行过程中因轴封老化磨损等造成的漏液的技术问题。

[0008] 本实用新型的扭矩输出组件是这样实现的:

[0009] 一种扭矩输出组件,包括:输出齿轮,其包括齿形部以及与齿形部相连的连接部;所述连接部形成有配合腔;且所述连接部中还设有外磁性件;

[0010] 分隔件,其适于与配合腔呈间隙配合,且所述分隔件中设有与配合腔相隔绝的收容腔;

[0011] 输出轴,其包括轴杆和设于轴杆外侧壁上的环状衔接部;所述环状衔接部适于与收容腔呈间隙配合,且所述环状衔接部中设有内磁性件;

[0012] 所述输出轴适于通过内磁性件与外磁性件的磁吸配合而与输出齿轮同步运转。

[0013] 在一种可选的实施情况下,所述配合腔的腔壁设有所述外磁性件;且所述外磁性件呈环形结构体。

[0014] 在一种可选的实施情况下,所述配合腔的腔底壁与分隔件之间设有插接配合的定位结构。

[0015] 在一种可选的实施情况下,所述定位结构包括设于分隔件上的插孔和设于配合腔

的腔底壁上的呈凸起的适于部分插入至插孔中的支撑轴。

[0016] 在一种可选的实施情况下,所述支撑轴还延伸至输出齿轮背向分隔件的轴侧端。

[0017] 在一种可选的实施情况下,所述轴杆的两端均凸起于环状衔接部;以及

[0018] 所述轴杆的其中一个端部适于与环状衔接部同步插入至收容腔中。

[0019] 在一种可选的实施情况下,所述收容腔的腔底壁上设有适于轴杆插入的外定位孔。

[0020] 在一种可选的实施情况下,所述输出轴还包括包覆在内磁性件外侧的注塑体。

[0021] 在一种可选的实施情况下,所述内磁性件与外磁性件均为四极均布的充磁结构;以及

[0022] 所述内磁性件采用径向外充充磁结构,且外磁性件采用径向内充充磁结构。

[0023] 在一种可选的实施情况下,当所述输出齿轮、分隔件与输出轴装配到位形成扭矩输出组件时,所述外磁性件与内磁性件相对于输出轴形成的径向投影重合。

[0024] 本实用新型的驱动机构是这样实现的:

[0025] 一种驱动机构,包括:所述的扭矩输出组件、与所述扭矩输出组件的输出齿轮相连的扭矩齿轮、与扭矩齿轮相连的电机、与所述输出轴相连的主动齿轮,以及与所述主动齿轮啮合的从动齿轮。

[0026] 本实用新型的泵装置是这样实现

[0027] 一种泵装置,包括:所述的驱动机构、用于容纳所述扭矩齿轮和输出齿轮的传动腔,以及用于容纳输出轴、主动齿轮和从动齿轮的泵腔;其中

[0028] 所述传动腔由配接相连的泵壳体和安装座围合形成;

[0029] 所述泵腔由配接相连的泵壳体和盖板围合形成;以及

[0030] 所述分隔件一体成形于泵壳体上。

[0031] 在一种可选的实施情况下,所述泵壳体与盖板的配接面还设有密封圈。在一种可选的实施情况下,所述盖板上还设有进液口和进液管;以及

[0032] 所述泵壳体上设有出液口和出液管。

[0033] 采用了上述技术方案,本实用新型具有以下的有益效果:本实用新型的扭矩输出组件及使用其的驱动机构和泵装置,采用的输出齿轮与输出轴之间通过分隔件相隔离开,并通过内磁性件与外磁性件的磁吸配合来实现输出轴与输出齿轮的同步运转。此结构应用在泵装置中时,使得泵腔和传动腔形成相对分隔的空间,这样随着整体泵装置运行寿命的增加,也不会出现因轴封磨损老化而出现的渗液现象。

附图说明

[0034] 图1是本实用新型的泵装置的整体结构示意图;

[0035] 图2是本实用新型的泵装置的分解结构示意图一;

[0036] 图3是本实用新型的泵装置的分解结构示意图二;

[0037] 图4是本实用新型的泵装置的剖视结构示意图;

[0038] 图5是本实用新型的泵装置中的扭矩输出组件的输出轴的整体结构示意图;

[0039] 图6是本实用新型的泵装置中的扭矩输出组件的输出轴的整剖视结构示意图;

[0040] 图7是本实用新型的泵装置中的扭矩输出组件的输出齿轮的第一视角结构示意

图；

[0041] 图8是本实用新型的泵装置中的扭矩输出组件的输出齿轮的第二视角结构示意图；

[0042] 图9是本实用新型的泵装置中的扭矩输出组件的输出齿轮的剖视结构示意图；

[0043] 图10是本实用新型的泵装置中的扭矩输出组件的内磁性件与外磁性件的配合示意图；

[0044] 图11是本实用新型的泵装置中的扭矩输出组件的内磁性件与外磁性件的磁极分布示意图；

[0045] 图12是本实用新型的泵装置中的扭矩输出组件的盖板的结构示意图；

[0046] 图13是本实用新型的泵装置中的扭矩输出组件的安装座的结构示意图；

[0047] 图14是本实用新型的泵装置中的扭矩输出组件的泵壳体的第一视角结构示意图；

[0048] 图15是本实用新型的泵装置中的扭矩输出组件的泵壳体的第二视角结构示意图。

[0049] 图中：盖板2、进液管21、进液口22、第一定位孔24、第二定位孔25、密封圈3、主动齿轮4、从动齿轮5、输出轴6、D形轴部612、轴杆61、注塑体62、内磁性件63、环状衔接部64、泵壳体7、出液管701、出液口702、光轴704、收容腔706、内轴台端面707、外轴台端面708、分隔件710、外定位孔712、输出齿轮8、支撑轴81、连接部82、外磁性件84、齿形部85、配合腔86、上接触面824、下接触面825、扭矩齿轮9、螺钉10、安装座11、支撑定位孔113、定位支撑端面112、电机12。

具体实施方式

[0050] 为了使本实用新型的内容更容易被清楚地理解，下面根据具体实施例并结合附图，对本实用新型作进一步详细的说明。

[0051] 实施例1：

[0052] 请参阅图1至图15所示，本实施例提供了一种扭矩输出组件，包括：配合使用的输出齿轮8、分隔件710和输出轴6。

[0053] 大致地说，输出齿轮8，其包括齿形部85以及与齿形部85相连的连接部82；连接部82形成有配合腔86；且连接部82中还设有外磁性件84。分隔件710，其适于与配合腔86呈间隙配合，且分隔件710中设有与配合腔86相隔绝的收容腔706；输出轴6，其包括轴杆61和设于轴杆61外侧壁上的环状衔接部64；环状衔接部64适于与收容腔706呈间隙配合，且环状衔接部64中设有内磁性件63。此结构下，输出轴6适于通过内磁性件63与外磁性件84的磁吸配合而与输出齿轮8同步运转。

[0054] 基于上述情况，由于收容腔706与配合腔86相隔绝，因此输出轴6与输出齿轮8之间本身不存在直接的接触连接关系，分隔件710承担了对于输出轴6与输出齿轮8之间的过渡衔接作用。而输出轴6与输出齿轮8之间的扭矩传动则是通过内磁性件63与外磁性件84之间的磁吸作用来实现。

[0055] 再接下来要说明的是，内磁性件63与外磁性件84之间的磁吸配合问题：

[0056] 一种优选的实施情况下，参阅图11所示，内磁性件63与外磁性件84均为四极均布的充磁结构；以及内磁性件63采用径向外充充磁结构，且外磁性件84采用径向内充充磁结构。即内磁性件63的N极与外磁性件84的S极形成磁吸力，内磁性件63的S极与外磁性件84的

N极形成磁吸力,进而将内磁性件63与外磁性件84形成一个磁性配合体。这样使得内磁性件63与外磁性件84形成的磁吸结构更加可靠。

[0057] 此外,还有必要说明的是,一种优选的实施情况下,当输出齿轮8、分隔件710与输出轴6装配到位形成扭矩输出组件时,外磁性件84与内磁性件63相对于输出轴6形成的径向投影重合。也就是说外磁性件84与内磁性件63首先其沿着输出轴6的轴向的高度相同,且相对于输出轴6的轴向的布置位置是相同的,此结构下既能保证输出齿轮8与输出轴6之间的有效磁吸配合,又能降低对于磁性件的使用量,当然此处也可以是内磁性件63与外磁性件84沿着输出轴6的轴向的高度设计为不完全相同,且两者相对于输出轴6的轴向的布置位置也可以存在一定角度的错位,对此本实施例不做绝对限定。

[0058] 再接下来要说明的是,关于输出轴6与分隔件710之间的配合,本实施例还做了如下设计:

[0059] 轴杆61的两端均凸起于环状衔接部64;以及轴杆61的其中一个端部适于与环状衔接部64同步插入至收容腔706中。进一步地,收容腔706的腔底壁上设有适于轴杆61插入的外定位孔712。

[0060] 再接下来结合附图举例一种具体可选的实施情况来说:

[0061] 首先是配合腔86,优选的情况下,整体的配合腔86呈环形结构,对应的分隔件710与配合腔86形成间隙配合的部位的形成也为环形状,如此结构下,使得配合腔86可随着输出齿轮8的运转和相对于分隔件710顺畅运转。

[0062] 基于上述结构,再者来说,配合腔86的腔壁设有外磁性件84;且外磁性件84呈环形结构体。此处需要加以说明的是,该外磁性件84可以直接在配合腔86与分隔件710形成间隙配合的内腔壁上,还可以是内置于配合腔86的腔壁中,这两种情况原则上都满足本实施例的使用需求,本实施例附图仅仅以外磁性件84直接设于配合腔86与分隔件710形成间隙配合的内腔壁的情况为例。

[0063] 需要加以说明的是,一种可选的实施情况下,出于加工的便捷性考虑,本实施例的输出轴6还包括包覆在内磁性件63外侧的注塑体62。此处通过注塑体62注塑固定在轴杆61外侧的过程中将内磁性件63包覆在其中。

[0064] 此外,关于分隔件710与配合腔86的有效配合,本实施例还做了如下设计:

[0065] 大致地,配合腔86的腔底壁与分隔件710之间设有插接配合的定位结构。此处结合附图举例一种可选的情况来说,定位结构包括设于分隔件710上的插孔和设于配合腔86的腔底壁上的呈凸起的适于部分插入至插孔中的支撑轴81。其中支撑轴81还延伸至输出齿轮8背向分隔件710的轴侧端。

[0066] 综上,对于本实施例的扭矩输出组件,输出齿轮8与输出轴6之间采用磁性连接的方式使得无法直接接触传动的两者也能够传递扭矩,而同步运行。

[0067] 实施例2:

[0068] 请参阅图1至图15所示,在实施例1的扭矩输出组件的基础上,本实施例提供了一种驱动机构,包括:实施例1的扭矩输出组件、与扭矩输出组件的输出齿轮8相连的扭矩齿轮9、与扭矩齿轮9相连的电机12、与输出轴6相连的主动齿轮4,以及与主动齿轮4啮合的从动齿轮5。

[0069] 扭矩齿轮9与输出齿轮8两者通过齿形部85啮合连接,两者形成减速齿轮组,同时

可以提高输出齿轮8的旋转扭矩,这样通过电机12带动扭矩齿轮9转动,驱动输出齿轮8转动,进而通过磁力带动输出轴6转动,最终驱动泵腔内的主动齿轮4和从动齿轮5工作运行。

[0070] 一种可选的实施情况下,输出轴6的轴杆61上形成有用于与主动齿轮4配接的径向截面为D形的D形轴部612;对应的主动齿轮4中形成有用于配合D形轴部612的D形中孔。通过D形的配合,使主动齿轮4与输出轴6转动时能够同步。

[0071] 实施例3:

[0072] 请参阅图1至图15所示,在实施例2的驱动机构的基础上,本实施例提供了一种泵装置,包括:实施例2的驱动机构、用于容纳扭矩齿轮9和输出齿轮8的传动腔,以及用于容纳输出轴6、主动齿轮4和从动齿轮5的泵腔;其中传动腔由配接相连的泵壳体7和安装座11围合形成;泵腔由配接相连的泵壳体7和盖板2围合形成。此结构下,电机12通过例如但不限于螺钉10与泵壳体7紧固连接。

[0073] 在上述结构的基础上,分隔件710一体成形于泵壳体7上,也就是说分隔件710为泵壳体7的一部分,且分隔件710的收容腔706与泵壳体7与盖板2形成的泵腔连通;此结构下,在泵壳体7与安装座11装配的过程中,分隔件710恰好插入位于传动腔中的输出齿轮8的配合腔86中。

[0074] 还需要加以说明的是,在盖板2上还设有进液口22和进液管21;以及泵壳体7上设有出液口702和出液管701。输出轴6的D形轴部612与盖板2上设有的第一定位孔24间隙配合,这样输出轴6就能在盖板2与泵壳7形成的传动腔内周向转动。泵壳体7对应传动腔的端面设有用于支撑从动齿轮5的光轴704,该光轴704与盖板2上设有的第二定位孔25间隙配合。

[0075] 由于支撑轴81还延伸至输出齿轮8背向分隔件710的轴侧端,且与安装座11间隙配合,具体的,在安装座11中设有用于与支撑轴81间隙配合的支撑定位孔113,因此通过支撑轴81与泵壳体7之间的间隙配合来实现对于输出齿轮8的支撑,此结构下,也就是说支撑轴81一方面承担了输出齿轮8与分隔件710之间的支撑配合,另一方面还承担了输出齿轮8与安装座11之间支撑配合,大大简化了输出齿轮8的整体结构。且对于本实施例的泵装置来说,支撑轴81与输出轴6相独立的设计下,很好地避免了一整根轴贯穿传动腔和泵腔的情况,有效地保证了整体结构的密封性能,从而减少漏液的风险。

[0076] 在上述结构的基础上,需要加以说明的是,泵壳体7与盖板2的配接面还设有密封圈3,由此来保证泵壳体7与盖板2形成的泵腔内部的密封性。

[0077] 最后,还有必要加以说明的是,出于提高输出轴6、分隔件710、输出齿轮8以及安装座11这几者之间形成的配合结构在运行过程中的稳定性,本实施例还做了如下设计:

[0078] 环状衔接部64的下端面623与分隔件710的收容腔706中设有的内轴台端面707配合,以支撑输出轴6在收容腔内顺畅转动。形成于输出齿轮8的配合腔86的腔底壁的上接触面824与分隔件710上形成的外轴台端面708间隙配合,输出齿轮8外侧壁上形成的下接触面825与安装座11中形成的定位支撑端面112配合,以支撑输出齿轮8在安装座11内的顺畅转动。

[0079] 综上,对于本实施例的泵装置来说,采用的输出齿轮8与输出轴6之间通过分隔件710相隔离开,并通过内磁性件63与外磁性件84的磁吸配合来实现输出轴6与输出齿轮8的同步运转。在上述结构的基础上,使得泵腔和传动腔形成相对分隔的空间,这样随着整体泵

装置运行寿命的增加,也不会出现因轴封磨损老化而出现的渗液现象。此外,输出齿轮8与输出轴6之间的磁性连接的方式也很好的保护了整套齿轮结构,当泵腔室内出现异物无法转动时,非接触式的连接方式,起到了很好的缓冲作用,保护整套齿轮结构。

[0080] 以上的具体实施例,对本实用新型的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上仅为本实用新型的具体实施例而已,并不用于限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

[0081] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,指示方位或位置关系的术语为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,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0082] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系。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。

[0083] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征之上或之下可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征之上、上方和上面包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征之下、下方和下面包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

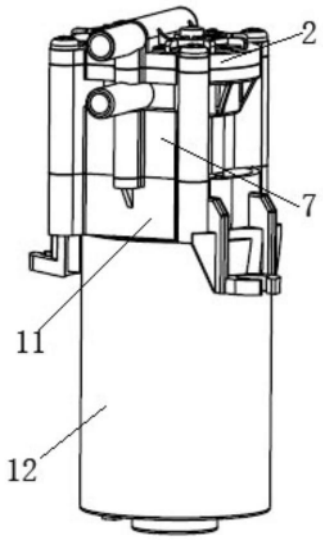


图1

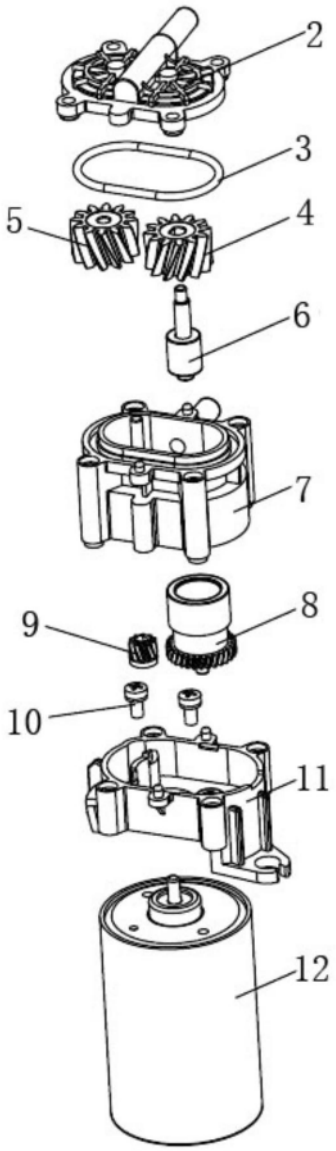


图2

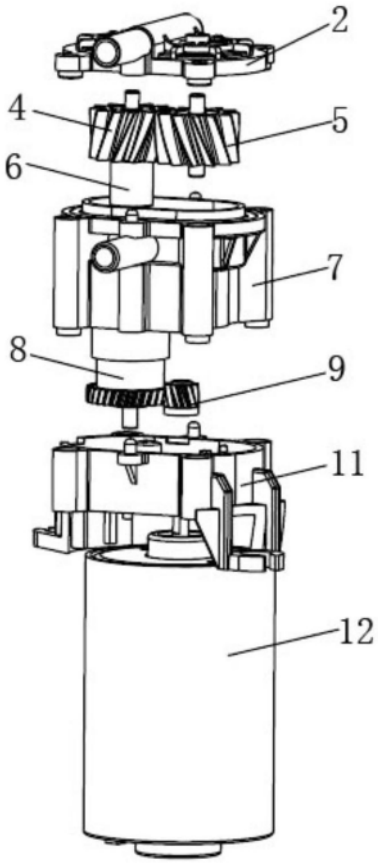


图3

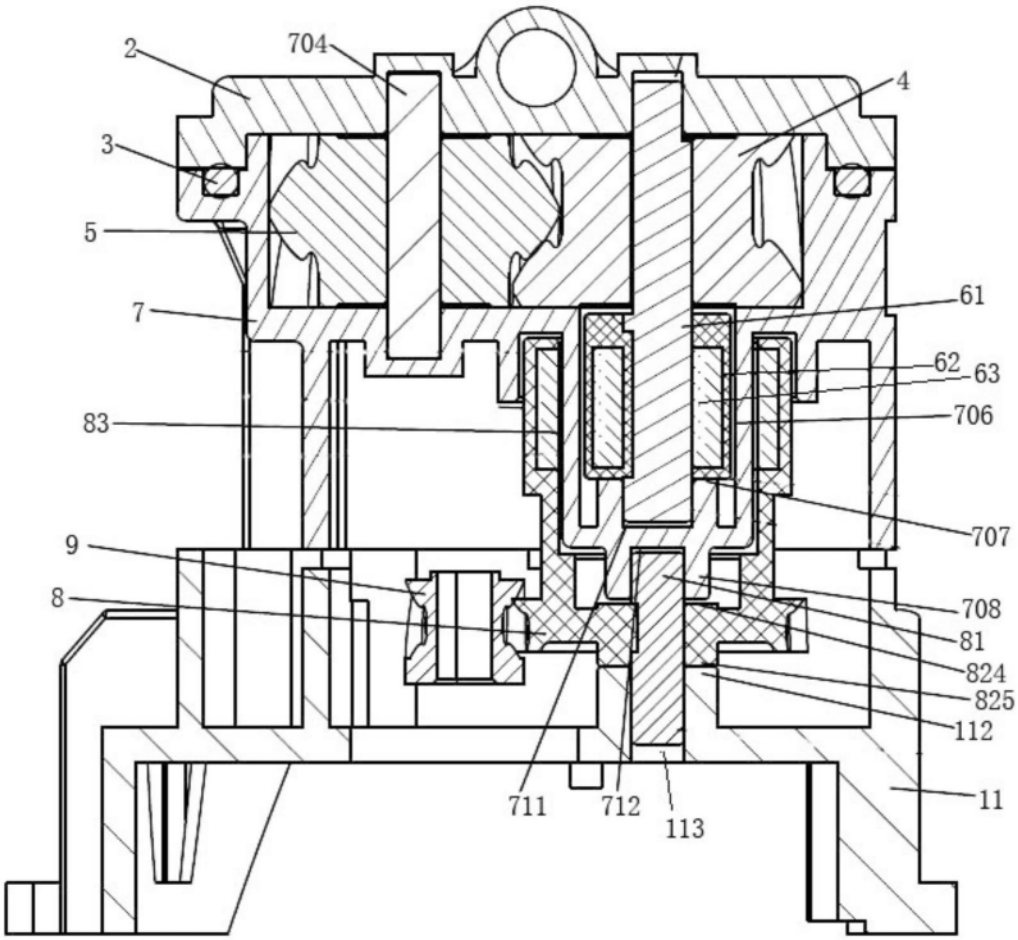


图4

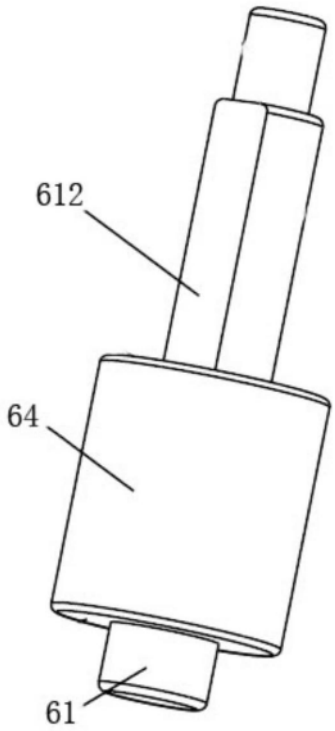


图5

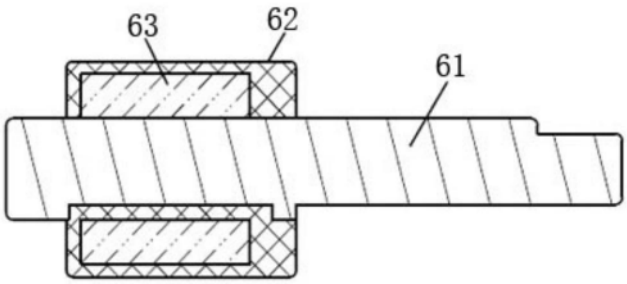


图6

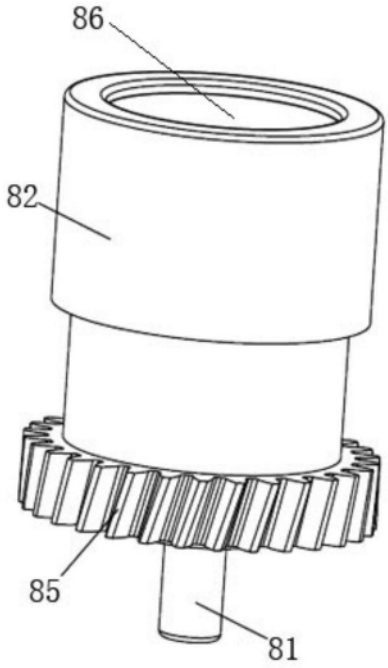


图7

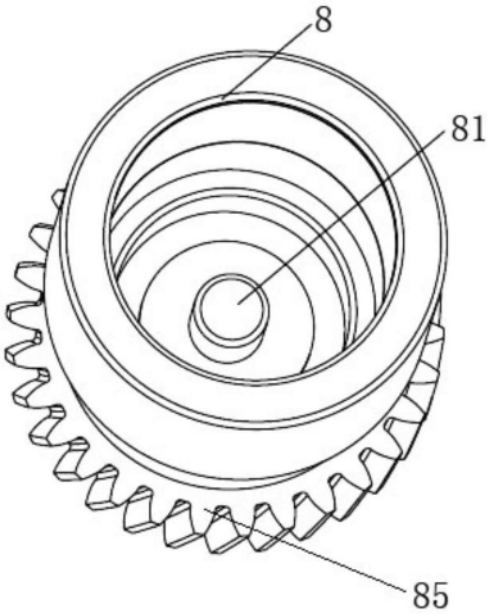


图8

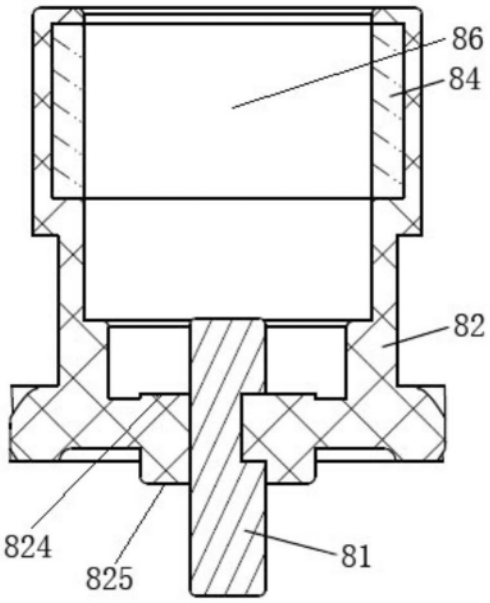


图9

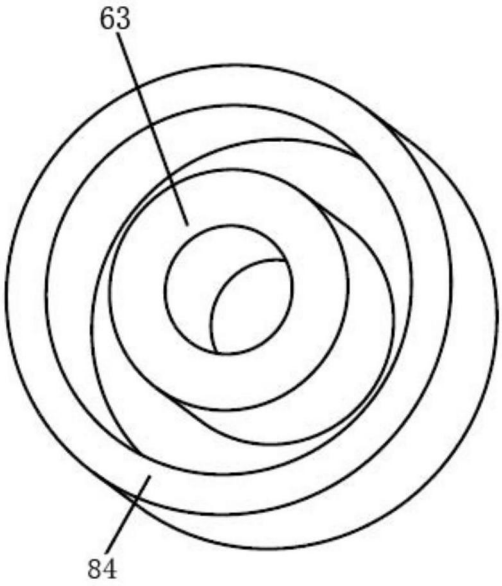


图10

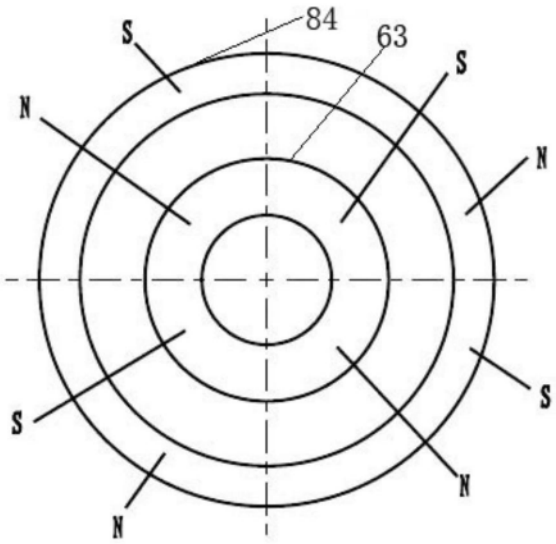


图11

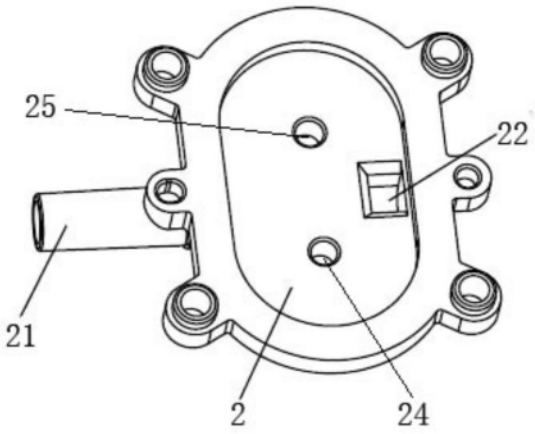


图12

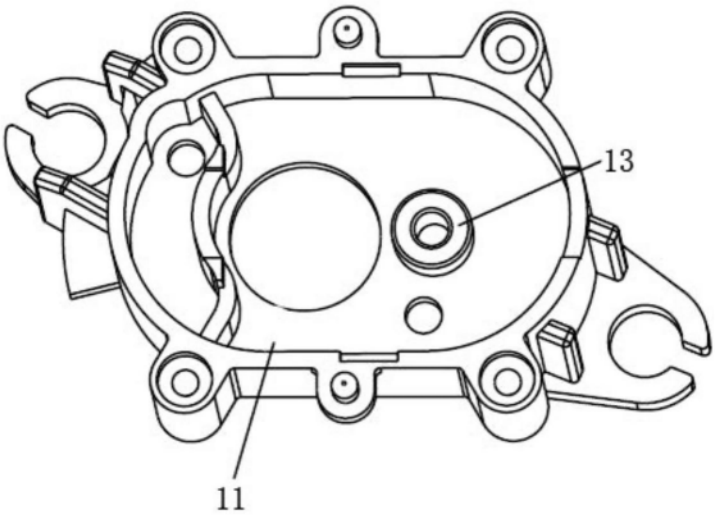


图13

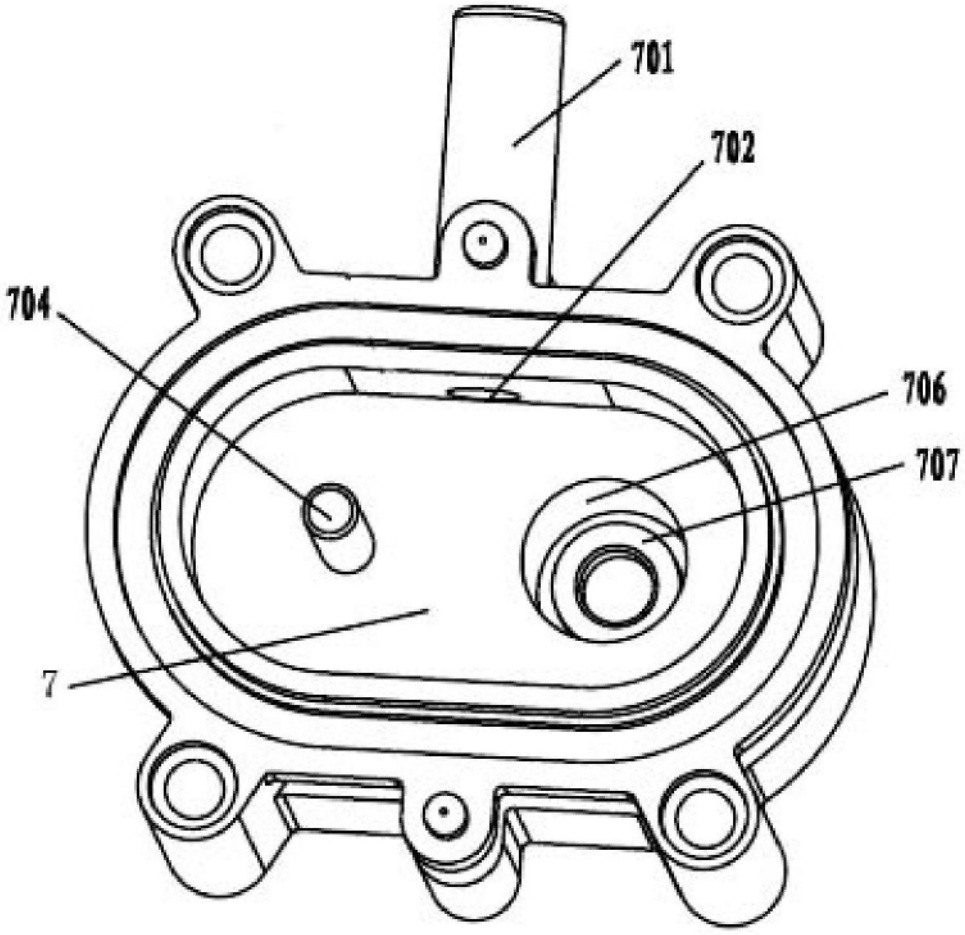


图14

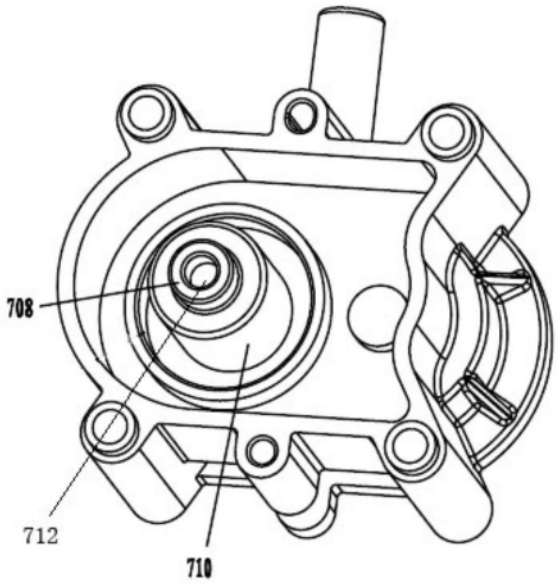


图15