(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107091320 B
(45)授权公告日 2023.10.10

(21)申请号 201610091115.5

(22)申请日 2016.02.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107091320 A

(43)申请公布日 2017.08.25

(73)专利权人 深圳市兆威机电股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市宝安区福永街道龙王庙工业园18栋

(72)发明人 谢伟群 徐尚祥 辛栋

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所 44237
专利代理师 张全文

(51)Int.Cl.
F16H 57/08(2006.01)
F16C 3/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 103486204 A,2014.01.01
CN 102777585 A,2012.11.14
CN 204921941 U,2015.12.30
CN 203067760 U,2013.07.17
CN 201265627 Y,2009.07.01
CN 205503951 U,2016.08.24
CN 201386762 Y,2010.01.20
CN 202185281 U,2012.04.11
CN 204628529 U,2015.09.09
JP 2001173733 A,2001.06.26

审查员 庄秀华

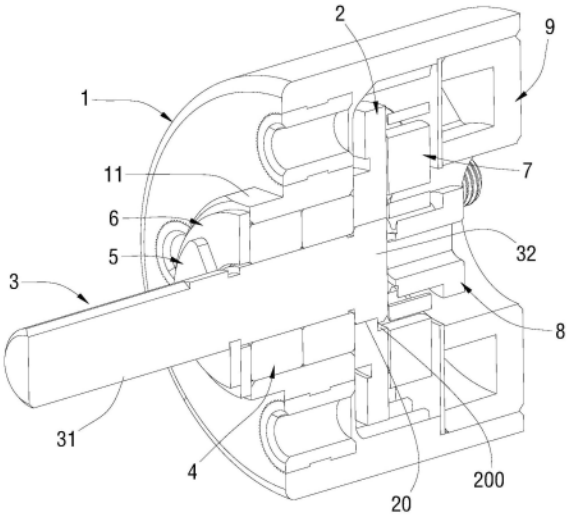
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

微型齿轮箱及其输出轴

(57)摘要

本发明涉及齿轮箱的技术领域，公开了一种微型齿轮箱及其输出轴。微型齿轮箱，包括外壳，设置于外壳内并贴靠于其输出端的内端面的行星架，以及穿设于外壳的输出端中并与行星架旋转定位的输出轴，其中，输出轴包括轴身，以及同轴设置于轴身尾端的定位部，定位部与行星架之间沿输出轴的中心轴并朝向轴身外端的方向限位配合，且轴身外端与输出端的外端面之间沿中心轴并朝向轴身尾端的方向限位配合。本发明提出的微型齿轮箱及其输出轴，有效防止了输出轴的轴向移动，提高了该微型齿轮箱整体运行平稳性，并延长了使用寿命，另外，该微型齿轮箱结构简单，加工和装配方便，并且，其输出轴通用性好，既可适用于普通直径齿轮箱，也适用于微小直径的齿轮箱。



CN 107091320 B

1.微型齿轮箱，包括外壳，设置于所述外壳内并贴靠于其输出端的内端面的行星架，以及穿设于所述外壳的输出端中并与所述行星架旋转定位的输出轴，其特征在于，所述输出轴包括轴身，以及同轴设置于所述轴身尾端的定位部，所述定位部与所述行星架之间沿所述输出轴的中心轴并朝向所述轴身外端的方向限位配合，且所述轴身外端与所述输出端的外端面之间沿所述中心轴并朝向所述轴身尾端的方向限位配合；所述轴身和所述定位部均为圆柱状，且所述定位部的轴径大于所述轴身的轴径；所述行星架中心处具有安装孔，所述安装孔的内端边缘开设有沉台槽，所述定位部的外周凸设有适配于所述沉台槽的台阶，所述定位部穿设于所述安装孔中，且所述台阶容置于所述沉台槽内并形成朝向所述轴身外端的轴向移动限位；所述沉台槽的内壁与台阶的外周壁之间具有避空间隙，所述定位部的端面不超出行星架的内侧面。

2.如权利要求1所述的微型齿轮箱，其特征在于，所述定位部的外周壁上具有安装切边，所述安装孔内壁具有定位切边，所述安装切边平行贴靠于所述定位切边上形成旋转定位。

3.如权利要求2所述的微型齿轮箱，其特征在于，所述输出端的开孔内设置有轴承，所述轴身可转动穿设于所述轴承中。

4.如权利要求1所述的微型齿轮箱，其特征在于，所述轴身外端的外周上环设有卡环槽，所述卡环槽上卡设有卡环，所述卡环抵挡于所述外壳的输出端的外端面并形成朝向所述轴身尾端的轴向移动限位。

5.如权利要求4所述的微型齿轮箱，其特征在于，所述轴身的外端套设有垫片，且所述垫片夹设于所述卡环与所述外壳的输出端的外端面之间。

6.如权利要求1至5任一项所述的微型齿轮箱，其特征在于，所述轴身外端的外周壁上具有用于传动连接的输出切边。

7.如权利要求1至5任一项所述的微型齿轮箱，其特征在于，所述微型齿轮箱还包括与所述行星架连接的行星齿轮，与所述行星齿轮啮合的马达齿轮，以及封盖于所述外壳尾端的端盖。

8.输出轴，用于微型齿轮箱中，所述微型齿轮箱包括外壳，以及设置于所述外壳内并贴靠于其输出端的内端面的行星架，所述输出轴穿设于所述外壳的输出端中并与所述行星架旋转定位，其特征在于，所述输出轴包括轴身，以及同轴设置于所述轴身尾端的定位部，所述定位部与所述行星架之间沿所述输出轴的中心轴并朝向所述轴身外端的方向限位配合，且所述轴身外端与所述输出端的外端面之间沿所述中心轴并朝向所述轴身尾端的方向限位配合；所述轴身和所述定位部均为圆柱状，且所述定位部的轴径大于所述轴身的轴径；所述行星架中心处具有安装孔，所述安装孔的内端边缘开设有沉台槽，所述定位部的外周凸设有适配于所述沉台槽的台阶，所述定位部穿设于所述安装孔中，且所述台阶容置于所述沉台槽内并形成朝向所述轴身外端的轴向移动限位；所述沉台槽的内壁与台阶的外周壁之间具有避空间隙，所述定位部的端面不超出行星架的内侧面。

微型齿轮箱及其输出轴

技术领域

[0001] 本发明涉及齿轮箱的技术领域，尤其涉及一种微型齿轮箱及其输出轴。

背景技术

[0002] 目前，体积小、减速比高的微型齿轮箱的使用越来越广泛，诸如电子门锁、通讯设备、精密仪表、医疗器械、智能家居等。输出轴作为齿轮箱的最终动力输出元件，其是齿轮箱中转矩和受力最大的零件。现有的微型齿轮箱的输出轴，其采用圆柱形或带有定位切边的圆柱形结构设计，在安装时，通过轴向压力将输出轴压入齿轮箱的最后一级行星架上，并通过过盈配合避免输出轴沿轴向移动。然而，当齿轮箱长时间运转时，由于受交变载荷的作用，使得输出轴与行星架之间的过盈量逐步减小，这样，当输出轴受轴向力时，极易发生轴向移动而影响齿轮箱的性能，甚至发生输出轴脱出或齿轮箱轴向卡死等失效。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述现有技术的不足，提供一种微型齿轮箱及其输出轴，避免了输出轴的轴向移动，提高了微型齿轮箱整体运行的平稳性，从而延长了其使用寿命。

[0004] 本发明实施例提供了一种微型齿轮箱，包括外壳，设置于所述外壳内并贴靠于其输出端的内端面的行星架，以及穿设于所述外壳的输出端中并与所述行星架旋转定位的输出轴，所述输出轴包括轴身，以及同轴设置于所述轴身尾端的定位部，所述定位部与所述行星架之间沿所述输出轴的中心轴并朝向所述轴身外端的方向限位配合，且所述轴身外端与所述输出端的外端面之间沿所述中心轴并朝向所述轴身尾端的方向限位配合。

[0005] 进一步地，所述轴身和所述定位部均为圆柱状，且所述定位部的轴径大于所述轴身的轴径。

[0006] 进一步地，所述行星架中心处具有安装孔，所述安装孔的内端边缘开设有沉台槽，所述定位部的外周凸设有适配于所述沉台槽的台阶，所述定位部穿设于所述安装孔中，且所述台阶容置于所述沉台槽内并形成朝向所述轴身外端的轴向移动限位。

[0007] 进一步地，所述定位部的外周壁上具有安装切边，所述安装孔内壁具有定位切边，所述安装切边平行贴靠于所述定位切边上形成旋转定位。

[0008] 进一步地，所述输出端的开孔内设置有轴承，所述轴身可转动穿设于所述轴承中。

[0009] 进一步地，所述轴身外端的外周上环设有卡环槽，所述卡环槽上卡设有卡环，所述卡环抵挡于所述外壳的输出端的外端面并形成朝向所述轴身尾端的轴向移动限位。

[0010] 进一步地，所述轴身的外端套设有垫片，且所述垫片夹设于所述卡环与所述外壳的输出端的外端面之间。

[0011] 进一步地，所述轴身外端的外周壁上具有用于传动连接的输出切边。

[0012] 进一步地，所述微型齿轮箱还包括与所述行星架连接的行星齿轮，与所述行星齿轮啮合的马达齿轮，以及封盖于所述外壳尾端的端盖。

[0013] 本发明实施例提供了一种输出轴，用于微型齿轮箱中，所述微型齿轮箱包括外壳，

以及设置于所述外壳内并贴靠于其输出端的内端面的行星架，所述输出轴穿设于所述外壳的输出端中并与所述行星架旋转定位，所述输出轴包括轴身，以及同轴设置于所述轴身尾端的定位部，所述定位部与所述行星架之间沿所述输出轴的中心轴并朝向所述轴身外端的方向限位配合，且所述轴身外端与所述输出端的外端面之间沿所述中心轴并朝向所述轴身尾端的方向限位配合。

[0014] 基于上述技术方案，并与现有技术相比，本发明实施例提出的微型齿轮箱及其输出轴，其中，输出轴包括轴身以及同轴设置于该轴身尾端的定位部，该输出轴通过其定位部与行星架限位配合，形成了沿其中心轴朝其外端方向的移动限位，如此，避免了输出轴向齿轮箱外部移动而出现脱出的问题，同时，该输出轴通过其轴身外端与外壳输出端的外端面限位配合，形成了沿其中心轴朝其尾端方向的移动限位，如此，避免了输出轴向齿轮箱内部移动而出现齿轮箱轴向卡死的问题，这样，有效提高了该微型齿轮箱整体运行的平稳性，并延长了其使用寿命，并且，该微型齿轮箱的结构简单，加工和装配方便，同时，其输出轴的通用性好，既可适用于普通直径齿轮箱，也适用于微小直径的齿轮箱。

附图说明

[0015] 图1为本发明实施例提出的微型齿轮箱的立体结构示意图；

[0016] 图2为本发明实施例提出的微型齿轮箱的剖面结构示意图；

[0017] 图3为本发明实施例提出的微型齿轮箱的剖面结构局部示意图；

[0018] 图4为本发明实施例提出的输出轴的立体结构示意图。

具体实施方式

[0019] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0020] 需要说明的是，当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上或可能同时存在居中元件。当一个元件被称为是“连接于”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。

[0021] 另外，还需要说明的是，本发明实施例中的左、右、上、下等方位用语，仅是互为相对概念或是以产品的正常使用状态为参考的，而不应该认为是具有限制性的。以下结合具体实施例对本发明的实现进行详细的描述。

[0022] 如图1至图4所示，本发明实施例提出了一种微型齿轮箱，该微型齿轮箱可包括外壳1、行星架2和输出轴3，其中，外壳1为前端开孔且尾端开口的中空壳，这里，外壳1前端为输出端11，行星架2设置在外壳1内并贴靠该输出端11的内端面，输出轴3穿设于外壳1的输出端11中，且该输出轴3的尾端伸入于外壳1内并与行星架2旋转定位，如此，行星架2轴向转动即可带动输出轴3轴向转动。具体地，输出轴3可包括轴身31和定位部32，定位部32同轴设置在该轴身31的尾端。在该微型齿轮箱的外壳1的内部，输出轴3的定位部32与行星架2限位配合，具体为沿输出轴3的中心轴并朝向其轴身31外端的方向限位配合，同时，在该微型齿轮箱的外壳1的外部，输出轴3的轴身31外端与外壳1的输出端11的外端面限位配合，具体为沿输出轴3的中心轴并朝向其轴身31尾端的方向限位配合。

[0023] 如上所述，本发明实施例提出的微型齿轮箱，其输出轴3包括轴身31以及同轴设置于该轴身31尾端的定位部32，这里，输出轴3通过其定位部32与行星架2限位配合，形成了沿其中心轴朝其外端方向的移动限位，如此，避免了输出轴3向齿轮箱外部移动而出现脱出的问题，同时，输出轴3通过其轴身31外端与外壳1的输出端11的外端面限位配合，形成了沿其中心轴朝其尾端方向的移动限位，如此，避免了输出轴3向齿轮箱内部移动而出现齿轮箱轴向卡死的问题，这样，有效提高了该微型齿轮箱整体运行的平稳性，并延长了其使用寿命，并且，该微型齿轮箱的结构简单，加工和装配方便，同时，其输出轴3的通用性好，既可适用于普通直径齿轮箱，也适用于微小直径的齿轮箱。

[0024] 进一步地，在本发明的实施例中，上述轴身31和上述定位部32均优选为圆柱状，且定位部32的轴径大于轴身31的轴径。如此，通过将轴身31和定位部32设计为圆柱状且使定位部32轴径大于轴身31轴径，使得输出轴3与行星架2的装配和定位更加方便。当然，根据实际情况和具体需求，在本发明的其他实施例中，上述轴身31和定位部32还可为其他形状，此处不作唯一限定。

[0025] 进一步地，在本发明的实施例中，上述行星架2的中心处具有安装孔20，该安装孔20适配于上述输出轴3尾端的定位部32，此处，定位部32容置在该安装孔20中并形成旋转定位，这样，行星架2轴向转动时，即可带动输出轴3轴向转动。当然，根据实际情况和具体需求，在本发明的其他实施例中，上述行星架2还可通过其他方式与输出轴3定位连接配合，此处不作唯一限定。

[0026] 进一步地，在本发明的实施例中，上述安装孔20的内端边缘上开设有沉台槽200，且上述定位部32的外周凸设有适配于该沉台槽200的台阶321，该台阶321容置在该沉台槽200内，与此同时，沉台槽200的槽底抵挡台阶321朝安装孔20外端移动，如此，即形成了朝向轴身31外端的轴向移动限位，也就是说，台阶321与沉台槽200配合避免了输出轴3向齿轮箱外部移动。另外，沉台槽200的内壁与台阶321的外周壁之间具有避空间隙，且定位部32的端面不超出行星架2的内侧面，即输出轴3的尾端端面不超出行星架2的内侧面，如此，使得定位部32与行星架2的装配不仅紧凑，且安装简单方便。当然，根据实际情况和具体需求，在本发明的其他实施例中，上述输出轴3的定位部32与行星架2之间还可通过其他方式进行限位配合，此处不作唯一限定。

[0027] 在本发明的实施例中，上述定位部32的外周壁上具有安装切边322，此处，该安装切边322为一平面。对应地，上述行星架2的安装孔20内壁具有适配于该安装切边322的定位切边(附图中未画出)。装配后，定位部32容置在安装孔20中，且定位部32外周壁上的安装切边322平行贴靠在安装孔20内壁的定位切边上，如此，使得定位部32与行星架2形成旋转定位。当然，根据实际情况和具体需求，在本发明的其他实施例中，上述输出轴3的定位部32还可通过其他方式与行星架2旋转定位配合，比如键联接等等，此处不作唯一限定。

[0028] 在本发明的实施例中，上述输出端11的开孔内设置有轴承4，输出轴3的轴身31可转动穿设于轴承4中。通过在输出端11的开孔内设置有轴承4，并将输出轴3的轴身31可转动穿设于轴承4中，有效地减小了输出轴3的转动摩擦，提升了该微型齿轮箱的整体性能。

[0029] 在本发明的实施例中，上述轴身31外端的外周上环设有卡环槽310，该卡环槽310上卡设有卡环5，且该卡环5抵挡在上述外壳1的输出端11的外端面，阻挡了轴身31向其尾端方向的轴向移动，如此，即形成了朝向轴身31尾端的轴向移动限位。也就是说，卡环5与输出

端11外端面的抵挡限位配合避免了输出轴3向齿轮箱内部移动，从而避免了微型齿轮箱出现轴向卡死。当然，根据实际情况和具体需求，在本发明的其他实施例中，卡环5可以直接抵挡在输出端11外端面上，也可是间接抵挡在输出端11外端面上，另外，上述输出轴3的轴身31与输出端11之间还可通过其他方式限位配合，此处不作唯一限定。

[0030] 进一步地，在本发明的实施例中，上述轴身31的外端套设有垫片6，且该垫片6夹设在上述卡环5与上述外壳1的输出端11的外端面之间。也就是说，卡环5安装在卡环槽310内，卡环5位于外壳1的输出端11外端面的外侧，为了减小摩擦，在卡环5与输出端11的外端面之间安装垫片6，这样，卡环5与垫片6以及输出端11外端面共同作用避免了输出轴3向齿轮箱内部移动。当然，根据实际情况和具体需求，在本发明的其他实施例中，还可通过其他方式减小垫片6与输出端11外端面之间的摩擦，此处不作唯一限定。

[0031] 在本发明的实施例中，上述轴身31外端的外周壁上具有输出切边311，该输出切边311用于与外部其他设备传动连接实现动力传输。此处，输出切边311和上述安装切边322都是用于在输出轴3转动时传动扭矩。当然，根据实际情况和具体需求，在本发明的其他实施例中，还可通过其他方式实现轴身31外端与外部其他设备的传动连接，比如键联接等等，此处不作唯一限定。

[0032] 进一步地，在本发明的实施例中，上述微型齿轮箱还包括行星齿轮7、马达齿轮8和端盖9，其中，端盖9封盖在上述外壳1尾端的开口上，端盖9与外壳1盖合形成内腔，上述行星架2以及行星齿轮7和马达齿轮8均设置在该内腔中，且行星齿轮7活动连接在行星架2上，马达齿轮8与行星齿轮7啮合。如此，马达齿轮8转动，带动与其啮合的行星齿轮7转动，行星齿轮7再带动行星架2转动，行星架2再带动输出轴3转动。当然，根据实际情况和具体需求，在本发明的其他实施例中，微型齿轮箱还可包括其他部件，此处不作限定。

[0033] 在本发明的实施例中，上述微型齿轮箱进行安装时，首先将输出轴3尾端的定位部32安装于行星架2的安装孔20内，然后将轴承4设置在外壳1的输出端11的输出孔(即开孔)内，接着将输出轴3的轴身31外端穿出于轴承4，其次安装该微型齿轮箱的其他零件，最后在输出轴3的轴身31外端安装垫片6和卡环5，从而完成输出轴3的安装。

[0034] 如图1至图4所示，本发明实施例还提出了一种输出轴3，其用于上述微型齿轮箱中，该微型齿轮箱可包括外壳1和行星架2以及该输出轴3，其中，外壳1为前端开孔且尾端开口的中空壳，此处，外壳1前端为输出端11，行星架2设置在外壳1内并贴靠该输出端11的内端面，输出轴3穿设于外壳1的输出端11中，且该输出轴3的尾端伸入于外壳1内并与行星架2旋转定位，如此，行星架2轴向转动即可带动输出轴3轴向转动。具体地，该输出轴3可包括轴身31和定位部32，定位部32同轴设置在该轴身31的尾端，输出轴3的定位部32与行星架2限位配合，具体为沿输出轴3的中心轴并朝向其轴身31外端的方向限位配合，同时，输出轴3的轴身31外端与外壳1的输出端11的外端面限位配合，具体为沿输出轴3的中心轴并朝向其轴身31尾端的方向限位配合。

[0035] 基于上述技术方案，本发明实施例提出的输出轴，通过其定位部32与行星架2限位配合，形成了沿其中心轴朝其外端方向的移动限位，避免了输出轴3向齿轮箱外部移动而出现脱出的问题，并通过其轴身31外端与外壳1的输出端11的外端面限位配合，形成了沿其中心轴朝其尾端方向的移动限位，避免了输出轴3向齿轮箱内部移动而出现齿轮箱轴向卡死的问题，有效提高了微型齿轮箱整体运行的平稳性，并延长了其使用寿命，并且，该输出轴3

的通用性好，既可适用于普通直径齿轮箱，也适用于微小直径的齿轮箱。

[0036] 以上所述实施例，仅为本发明具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改、替换和改进等等，这些修改、替换和改进都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

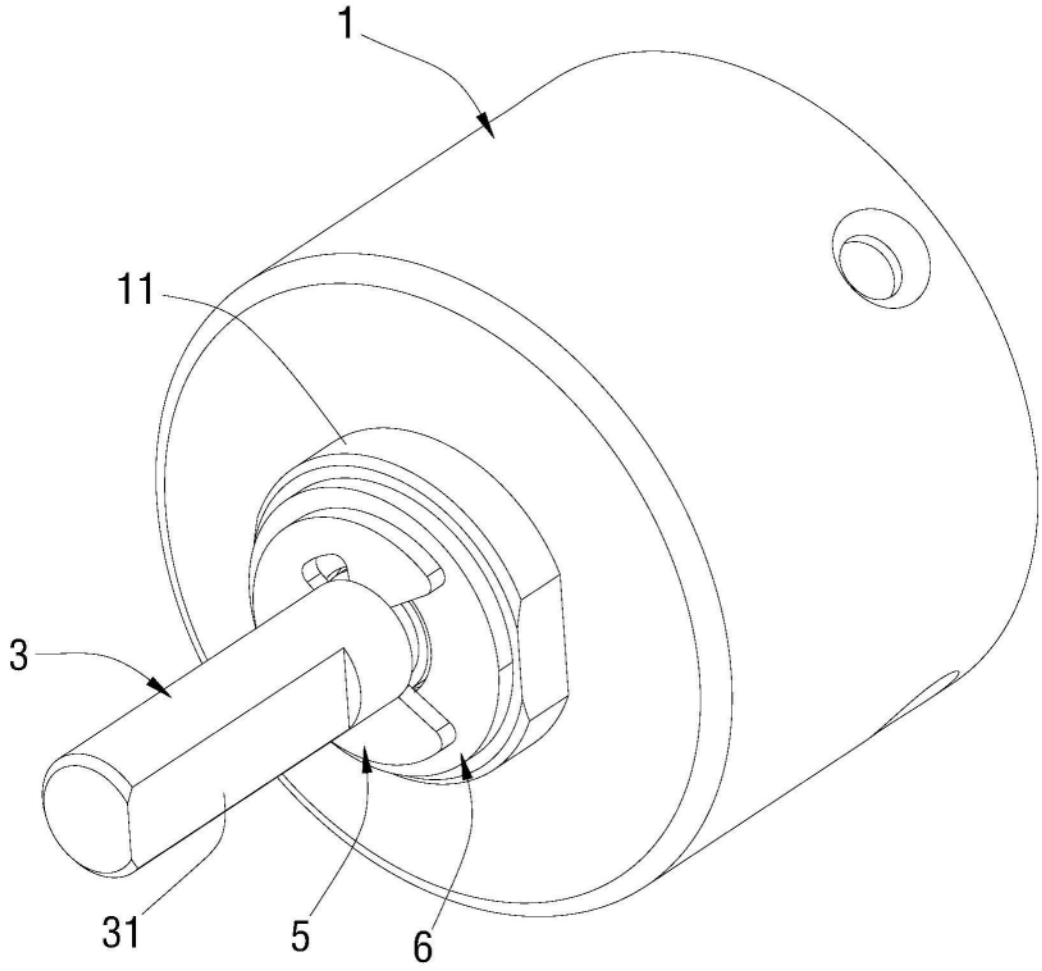


图1

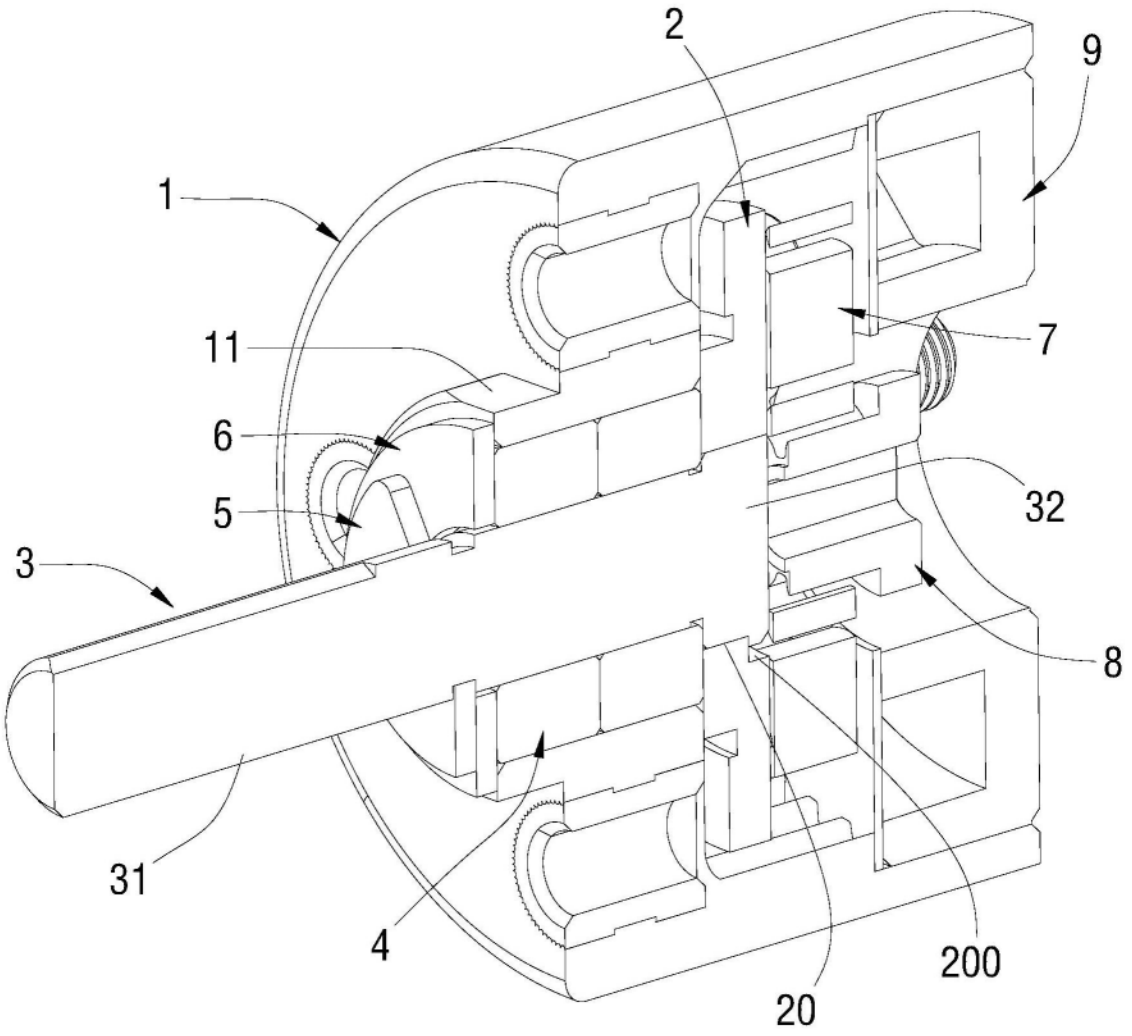


图2

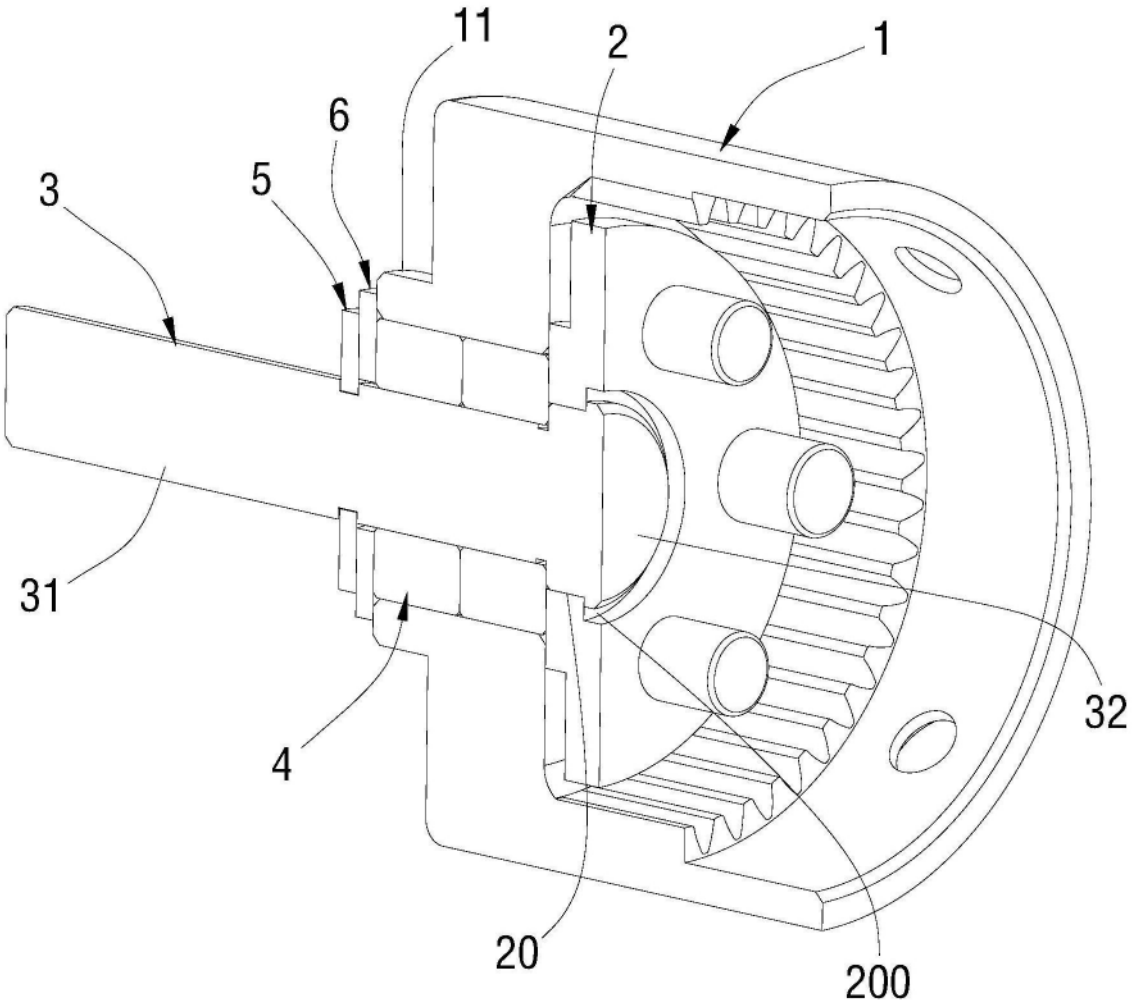


图3

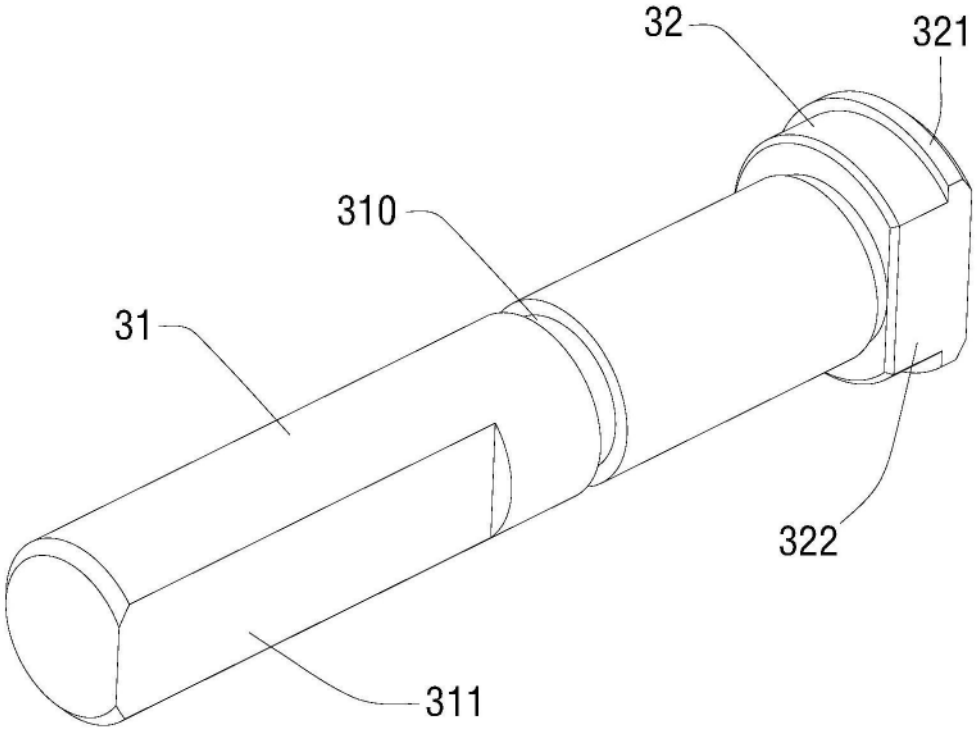


图4