(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114132376 B
(45)授权公告日 2023.06.13

(21)申请号 202111429182.0
(22)申请日 2021.11.29
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114132376 A
(43)申请公布日 2022.03.04
(73)专利权人 华人运通(江苏)技术有限公司
地址 224000 江苏省盐城市经济技术开发区东环南路69号1幢208室
(72)发明人 蒋先平 陈俊 顾兵 李永锋
(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
专利代理师 邹俊 郝传鑫
(51)Int.Cl.
B62D 5/04(2006.01)
B62D 3/12(2006.01)

(56)对比文件
CN 109334758 A,2019.02.15
CN 203111297 U,2013.08.07
CN 206774002 U,2017.12.19
CN 209051485 U,2019.07.02
JP H0966845 A,1997.03.11

审查员 原杰锋

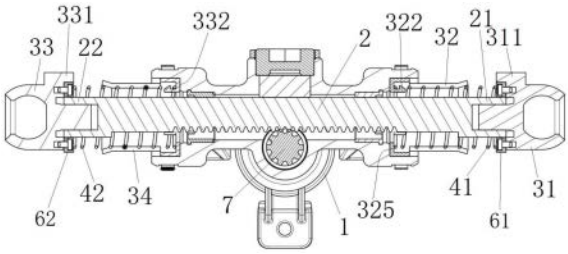
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54)发明名称

转向回正系统

(57)摘要

本发明涉及汽车的技术领域，提供了一种转向回正系统，包括：方向盘、与所述方向盘传动连接的转轴、用于驱动所述转轴转动的电机、座体、与所述转轴传动连接的齿轮、与所述齿轮啮合的齿条；所述齿条沿预定直线方向延伸，且所述齿条沿所述预定直线滑设在所述座体上；所述齿条的第一端上设置有第一限位件，所述座体上设置有第二限位件，所述第二限位件位于所述第一限位件的路径上，所述第一限位件与所述第二限位件之间连接有第一弹性件；所述齿条的第二端上设置有第三限位件，所述座体上设置有第四限位件，所述第四限位件位于所述第三限位件的路径上，所述第三限位件与所述第四限位件之间连接有第二弹性件。



CN 114132376 B

1.转向回正系统,其特征在于,包括:转轴、座体、绕预定轴线转动设置在所述座体上且与所述转轴传动连接的齿轮、与所述齿轮啮合的齿条;所述齿条沿预定直线方向延伸,且所述齿条沿所述预定直线滑设在所述座体上;所述齿条的第一端上设置有第一限位件,所述座体上设置有第二限位件,所述第二限位件位于所述第一限位件朝所述齿条第二端移动的路径上,所述第一限位件与所述第二限位件之间连接有第一弹性件;所述齿条的第二端上设置有第三限位件,所述座体上设置有第四限位件,所述第四限位件位于所述第三限位件朝所述齿条第一端移动的路径上,所述第三限位件与所述第四限位件之间连接有第二弹性件;

所述座体上开设有沿所述预定直线延伸的孔道;所述齿条的中间段穿设在所述孔道内,所述齿条的第一端和所述齿条的第二端分别位于所述孔道外侧;

所述第一限位件为与所述齿条的第一端螺纹连接的第一螺母;所述第二限位件为套设在所述第一螺母与所述座体之间所述齿条外侧的第一套筒,所述第一套筒设置在所述座体上;所述第一套筒位于所述第一螺母缩回所述孔道的移动路径上;所述第三限位件为与所述齿条的第二端螺纹连接的第二螺母;所述第四限位件为套设在所述第二螺母与所述座体之间所述齿条外侧的第二套筒,所述第二套筒设置在所述座体上;所述第二套筒位于所述第二螺母缩回所述孔道的移动路径上;

所述第一套筒靠近所述第一螺母的边缘开设有沿所述第一套筒的轴向延伸的第一条形缺口;所述第一限位件上具有用于卡入所述第一条形缺口内并可沿所述第一条形缺口移动的第一凸台;所述第二套筒靠近所述第二螺母的边缘开设有沿所述第二套筒的轴向延伸的第二条形缺口;所述第二限位件上具有用于卡入所述第二条形缺口内并可沿所述第二条形缺口移动的第二凸台;

所述第一弹性件始终处于压缩状态;所述第二弹性件始终处于压缩状态。

2.如权利要求1所述的转向回正系统,其特征在于,所述第一套筒套设在所述第一弹性件外侧;所述第一套筒上设置有第一限位环,所述第一弹性件夹持在所述第一限位环与所述第一限位件之间。

3.如权利要求1所述的转向回正系统,其特征在于,所述第二套筒套设在所述第二弹性件外侧;所述第二套筒上设置有第二限位环,所述第二弹性件夹持在所述第二限位环与所述第二限位件之间。

4.如权利要求1所述的转向回正系统,其特征在于,所述第一套筒靠近所述第一限位件的边缘向外张开;所述第二套筒靠近所述第二限位件的边缘向外张开。

5.如权利要求1至4任一项所述的转向回正系统,其特征在于,所述齿条的第一端上套设有第一塑料环形垫片;所述第一塑料环形垫片夹持在所述第一弹性件和所述第一限位件之间;所述齿条的第二端上套设有第二塑料环形垫片;所述第二塑料环形垫片夹持在所述第二弹性件和所述第二限位件之间。

6.如权利要求1至4任一项所述的转向回正系统,其特征在于,所述第一弹性件为套设在所述齿条上的第一柱状弹簧;所述第二弹性件为套设在所述齿条上的第二柱状弹簧。

转向回正系统

技术领域

[0001] 本发明属于汽车的技术领域，更具体地说，是涉及一种转向回正系统。

背景技术

[0002] 汽车时现代常见的交通工具。随着汽车的电动化和智能化。越来越多的汽车在转向结构中，汽车的方向盘与车轮之间没有直接的机械传动连接(比如：线控转向系统；一般方向盘转向后需要通过电子控制系统对车轮转向)。可是方向盘在转向过程中，松开方向盘后方向盘无法回正。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种转向回正系统，以解决现有技术中存在的方向盘无法回正的技术问题。

[0004] 为实现上述目的，本发明采用的技术方案是：提供一种转向回正系统，包括：方向盘、与所述方向盘传动连接的转轴、座体、绕预定轴线转动设置在所述座体上且与所述转轴传动连接的齿轮、与所述齿轮啮合的齿条；所述齿条沿预定直线方向延伸，且所述齿条沿所述预定直线滑设在所述座体上；所述齿条的两端分别为第一端和第二端；所述齿条的第一端上设置有第一限位件，所述座体上设置有第二限位件，所述第二限位件位于所述第一限位件朝所述齿条第二端移动的路径上，所述第一限位件与所述第二限位件之间连接有第一弹性件；所述齿条的第二端上设置有第三限位件，所述座体上设置有第四限位件，所述第四限位件位于所述第三限位件朝所述齿条第一端移动的路径上，所述第三限位件与所述第四限位件之间连接有第二弹性件。

[0005] 进一步地，所述座体上开设有沿所述预定直线延伸的孔道；所述齿条的中间段穿设在所述孔道内，所述齿条的第一端和所述齿条的第二端分别位于所述孔道外侧。

[0006] 进一步地，所述第一限位件为与所述齿条的第一端螺纹连接的第一螺母；所述第二限位件为套设在所述第一螺母与所述座体之间所述齿条外侧的第一套筒，所述第一套筒设置在所述座体上；所述第一套筒位于所述第一螺母缩回所述孔道的移动路径上。

[0007] 进一步地，所述第一套筒套设在所述第一弹性件外侧；所述第一套筒上设置有第一限位环，所述第一弹性件夹持在所述第一限位环与所述第一限位件之间。

[0008] 进一步地，所述第三限位件为与所述齿条的第二端螺纹连接的第二螺母；所述第四限位件为套设在所述第二螺母与所述座体之间所述齿条外侧的第二套筒，所述第二套筒设置在所述座体上；所述第二套筒位于所述第二螺母缩回所述孔道的移动路径上。

[0009] 进一步地，所述第二套筒套设在所述第二弹性件外侧；所述第二套筒上设置有第二限位环，所述第二弹性件夹持在所述第二限位环与所述第二限位件之间。

[0010] 进一步地，所述第一套筒靠近所述第一螺母的边缘开设有沿所述第一套筒的轴向延伸的第一条形缺口；所述第一限位件上具有用于卡入所述第一条形缺口内并可沿所述第一条形缺口移动的第一凸台；所述第二套筒靠近所述第二螺母的边缘开设有沿所述第二套

筒的轴向延伸的第二条形缺口;所述第二限位件上具有用于卡入所述第二条形缺口内并可沿所述第二条形缺口移动的第二凸台。

[0011] 进一步地,所述第一套筒靠近所述第一限位件的边缘向外张开;所述第二套筒靠近所述第二限位件的边缘向外张开。

[0012] 进一步地,所述齿条的第一端上套设有第一塑料环形垫片;所述第一塑料环形垫片夹持在所述第一弹性件和所述第一限位件之间;所述齿条的第二端上套设有第二塑料环形垫片;所述第二塑料环形垫片夹持在所述第二弹性件和所述第二限位件之间。

[0013] 进一步地,所述第一弹性件为套设在所述齿条上的第一柱状弹簧;所述第二弹性件为套设在所述齿条上的第二柱状弹簧。

[0014] 本发明提供的转向回正系统的有益效果在于:与现有技术相比,本发明提供的转向回正系统,齿轮转动设置在座体上,方向盘转动时可通过转轴带动齿轮转动;齿条沿预定直线方向延伸,齿条沿预定直线滑设在座体上;齿轮与齿条相互啮合,齿轮转动时带动齿条沿预定直线移动;齿条的两端分别为第一端和第二端,第一端上设置有第一限位件,座体上设置有第二限位件;由于第二限位件位于第一限位件朝齿条第二端移动的路径上,齿条的第一端向齿条的第二端的方向移动的过程中,当第一限位件遇到第二限位件时,第二限位件阻止第一限位件继续移动,第一限位件停止移动后也会阻止齿条继续移动,从而实现齿条朝齿条第二端方向移动的限位,齿条停止移动后,与齿条啮合的齿轮和与齿轮传动连接的方向盘均停止转动,从而实现方向盘转向的限位;当第一限位件与第二限位件接触后,如果齿条的第一端朝背离齿条的第二端的方向移动,则第一限位件和第二限位件在齿条的移动方向上相互分离;由于第四限位件位于第三限位件朝齿条第一端移动的路径上,齿条的第二端向齿条的第一端的方向移动的过程中,当第三限位件遇到第四限位件时,第四限位件阻止第三限位件继续移动,第三限位件停止移动后也会阻止齿条继续移动,从而实现齿条朝齿条第一端方向移动的限位,齿条停止移动后,与齿条啮合的齿轮和与齿轮传动连接的方向盘均停止转动,从而实现方向盘转向的限位;当第三限位件与第四限位件接触后,如果齿条的第二端朝背离齿条的第一端的方向移动,则第三限位件和第四限位件在齿条的移动方向上相互分离;由于第一限位件和座体之间连接有第一弹性件,第一限位件随齿条移动的过程中会引起第一弹性件形变,从而影响齿条的移动阻力,齿条移动阻力的变化能够通过齿轮传导到方向盘,使用户能够感知到转动方向盘所产生的阻力感觉;由于第二限位件和座体之间连接有第二弹性件,第二限位件随齿条移动的过程中会引起第二弹性件形变,从而影响齿条的移动阻力,齿条移动阻力的变化能够通过齿轮传导到方向盘,使用户能够感知到转动方向盘所产生的阻力感觉;由于第一弹性件和第二弹性件的存在,当用户转动方向盘将齿条从初始位置移动后,第一弹性件和第二弹性件的状态会发生变化;当用户松开方向盘时,齿条的两端分别在第一弹性件和第二弹性件的推动下恢复到初始位置,从而实现方向盘回正的功能。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些

附图获得其他的附图。

[0016] 图1为本发明实施例提供的转向回正系统的立体示意图；

[0017] 图2为本发明实施例提供的转向回正系统的分解示意图；

[0018] 图3为本发明实施例提供的第一限位件和第二限位件的立体安装示意图；

[0019] 图4为本发明实施例提供的第一限位件和第二限位件的俯视安装示意图；

[0020] 图5为本发明实施例提供的第一限位件和第二限位件的左视安装示意图；

[0021] 图6为本发明实施例提供的转向回正系统沿齿条剖面示意图；

[0022] 图7为本发明实施例提供的转向回正系统沿齿轮轴截面示意图；

[0023] 图8为本发明实施例提供的座体的立体示意图；

[0024] 图9为本发明实施例提供的第二限位件的立体示意图；

[0025] 图10为本发明实施例提供的第一塑料环形垫片的立体示意图；

[0026] 图11为本发明实施例提供的第一限位件的立体示意图；

[0027] 图12为本发明实施例提供的第一弹性件的立体示意图。

[0028] 其中，图中各附图标记：

[0029] 1-座体；11-孔道；12-第一凹腔；2-齿条；21-第一端；22-第二端；31-第一限位件；311-第一凸台；32-第二限位件；321-第一条形缺口；322-第一卡钩；323-第一卡槽；324-第一定位台；325-第一限位环；33-第三限位件；331-第二凸台；332-第二限位环；34-第四限位件；341-第二条形缺口；41-第一弹性件；42-第二弹性件；5-传动杆；61-第一塑料环形垫片；62-第二塑料环形垫片；7-齿轮；81-电机；82-转轴。

具体实施方式

[0030] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，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。

[0031] 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者间接在该另一个元件上。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间接连接至该另一个元件上。

[0032] 需要说明的是，在本申请实施例的描述中，除非另有说明，“/”表示或的意思，例如，A/B可以表示A或B；本文中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况。其中，A，B分别可以是单数或者复数。

[0033] 需要理解的是，术语“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置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发明的限制。

[0034] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示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一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0035] 请一并参阅图1至图12，现对本发明提供的转向回正系统进行说明。转向回正系统，包括：方向盘、与方向盘传动连接的转轴82、座体1、绕预定轴线转动设置在座体1上且与转轴82传动连接的齿轮7、与齿轮7啮合的齿条2；齿条2沿预定直线方向延伸，且齿条2沿预定直线滑设在座体1上；齿条2的两端分别为第一端21和第二端22；齿条2的第一端21上设置有第一限位件31，齿条2的第二端22上设置有第二限位件32，第二限位件32位于第一限位件31朝齿条2第二端22移动的路径上，第一限位件31与第二限位件32之间连接(连接：可以是直接固定连接、间接固定连接，以及抵接中任意一种)有第一弹性件41；齿条2的第二端22上设置有第三限位件33，座体1上设置有第四限位件34，第四限位件34位于第三限位件33朝齿条2第一端21移动的路径上，第三限位件33与第四限位件34之间连接(连接：可以是直接固定连接、间接固定连接，以及抵接中任意一种)有第二弹性件42。

[0036] 如此，齿轮7转动设置在座体1上，方向盘转动时可通过转轴82带动齿轮7转动；齿条2沿预定直线方向延伸，齿条2沿预定直线滑设在座体1上；齿轮7与齿条2相互啮合，齿轮7转动时带动齿条2沿预定直线移动；齿条2的两端分别为第一端21和第二端22，第一端21上设置有第一限位件31，座体1上设置有第二限位件32；由于第二限位件32位于第一限位件31朝齿条2第二端22移动的路径上，齿条2的第一端21向齿条2的第二端22的方向移动的过程中，当第一限位件31遇到第二限位件32时，第二限位件32阻止第一限位件31继续移动，第一限位件31停止移动后也会阻止齿条2继续移动，从而实现齿条2朝齿条2第二端22方向移动的限位，齿条2停止移动后，与齿条2啮合的齿轮7和与齿轮7传动连接的方向盘均停止转动，从而实现方向盘转向的限位；当第一限位件31与第二限位件32接触后，如果齿条2的第一端21朝背离齿条2的第二端22的方向移动，则第一限位件31和第二限位件32在齿条2的移动方向上相互分离；由于第四限位件34位于第三限位件33朝齿条2第一端21移动的路径上，齿条2的第二端22向齿条2的第一端21的方向移动的过程中，当第三限位件33遇到第四限位件34时，第四限位件34阻止第三限位件33继续移动，第三限位件33停止移动后也会阻止齿条2继续移动，从而实现齿条2朝齿条2第一端21方向移动的限位，齿条2停止移动后，与齿条2啮合的齿轮7和与齿轮7传动连接的方向盘均停止转动，从而实现方向盘转向的限位；当第三限位件33与第四限位件34接触后，如果齿条2的第二端22朝背离齿条2的第一端21的方向移动，则第三限位件33和第四限位件34在齿条2的移动方向上相互分离；由于第一限位件31和座体1之间连接有第一弹性件41，第一限位件31随齿条2移动的过程中会引起第一弹性件41形变，从而影响齿条2的移动阻力，齿条2移动阻力的变化能够通过齿轮7传导到方向盘，使用户能够感知到转动方向盘所产生的阻力感觉；由于第二限位件32和座体1之间连接有第二弹性件42，第二限位件32随齿条2移动的过程中会引起第二弹性件42形变，从而影响齿条2的移动阻力，齿条2移动阻力的变化能够通过齿轮7传导到方向盘，使用户能够感知到转动方向盘所产生的阻力感觉；由于第一弹性件41和第二弹性件42的存在，当用户转动方向盘将齿条2从初始位置移动后，第一弹性件41和第二弹性件42的状态会发生变化；当用户松开方向盘时，齿条2的两端分别在第一弹性件41和第二弹性件42的推动下恢复到初始位置，从而实现方向盘回正的功能。

[0037] 在一个实施例中，转向回正系统还包括：用于驱动转轴82转动的电机81。如此，电机81也可以通过驱动转轴82转动来模拟方向盘转动；

[0038] 在一个实施例中，齿轮7为圆柱状齿轮7。

[0039] 在一个实施例中，在齿条2的延伸方向上，齿条2的第一端21为首端，齿条2的第二端22为尾端。

[0040] 在一个实施例中，齿轮7设置在传动杆5上，传动杆5与方向盘传动连接；传动杆5转动时带动齿轮7转动。

[0041] 在一个实施例中，齿轮7的轴线与预定直线垂直设置。如此，齿轮7转动时能够非常方便推动齿条2沿预定直线滑动。

[0042] 在一个实施例中，第一弹性件41始终处于压缩状态。

[0043] 在一个实施例中，第二弹性件42始终处于压缩状态。

[0044] 在一个实施例中，电机81通过转轴82对方向盘进行反馈。

[0045] 在一个实施例中，电机81依次通过转轴82和传动杆5驱动齿轮7转动。

[0046] 在一个实施例中，电机81为路感电机。在一个实施例中，在电机81输出轴上设置有螺杆，转轴上同轴设置有过渡齿轮，螺杆通过过渡齿轮驱动转轴转动。

[0047] 在一个实施例中，齿轮7与齿条2之间通过内外花键的方式配合。

[0048] 在一个实施例中，齿轮7两端通过轴承设置在座体1上。

[0049] 在一个实施例中，齿条2两端通过塑料轴承设置在座体1上。

[0050] 进一步地，请参阅图1至图12，作为本发明提供的转向回正系统的一种具体实施方式，座体1上开设有沿预定直线延伸的孔道11；齿条2的中间段穿设在孔道11内，齿条2的第一端21和齿条2的第二端22分别位于孔道11外侧。如此，齿条2的中间段插设在座体1上的孔道11内，齿条2的第一端21和齿条2的第二端22都外露在孔道11外侧；齿条2的第一端21可向孔道11移动以靠近孔道11，或齿条2的第一端21背离孔道11移动以远离孔道11；齿条2的第二端22可向孔道11移动以靠近孔道11，或齿条2的第二端22背离孔道11移动以远离孔道11。

[0051] 进一步地，请参阅图1至图12，作为本发明提供的转向回正系统的一种具体实施方式，第一限位件31为与齿条2的第一端21螺纹连接的第一螺母；第二限位件32为套设在第一螺母与座体1之间齿条2外侧的第一套筒，第一套筒设置在座体1上；第一套筒位于第一螺母缩回孔道11的移动路径上。如此，第一螺母安装在齿条2的第一端21上非常方便，直接拧上去螺纹连接即可；当第一螺母随齿条2向孔道11缩回移动并遇到第一套筒时，第一套筒能够对第一螺母进行限位止挡，避免第一螺母进一步向孔道11靠近。

[0052] 进一步地，请参阅图1至图12，作为本发明提供的转向回正系统的一种具体实施方式，第一套筒套设在第一弹性件41外侧；第一套筒上设置有第一限位环325，第一弹性件41夹持在第一限位环325与第一限位件31之间。如此，第一套筒套设在第一弹性件41外侧，有利于保持第一弹性件41自身的稳定；第一弹性件41夹持在第一限位件31与第一套筒上的第一限位环325之间，便于第一限位件31向第一限位环325靠近时压缩第一弹性件41。

[0053] 进一步地，请参阅图1至图12，作为本发明提供的转向回正系统的一种具体实施方式，第三限位件33为与齿条2的第二端22螺纹连接的第二螺母；第四限位件34为套设在第二螺母与座体1之间齿条2外侧的第二套筒，第二套筒设置在座体1上；第二套筒位于第二螺母缩回孔道11的移动路径上。如此，第二螺母安装在齿条2的第二端22上非常方便，直接拧上去螺纹连接即可；当第二螺母随齿条2向孔道11缩回移动并遇到第二套筒时，第二套筒能够对第二螺母进行限位止挡，避免第二螺母进二步向孔道11靠近。

[0054] 进一步地，请参阅图1至图12，作为本发明提供的转向回正系统的一种具体实施方

式，第二套筒套设在第二弹性件42外侧；第二套筒上设置有第二限位环332，第二弹性件42夹持在第二限位环332与第二限位件32之间。如此，第二套筒套设在第二弹性件42外侧，有利于保持第二弹性件42自身的稳定；第二弹性件42夹持在第三限位件33与第二套筒上的第二限位环332之间，便于第三限位件33向第二限位环332靠近时压缩第二弹性件42。

[0055] 进一步地，请参阅图1至图12，作为本发明提供的转向回正系统的一种具体实施方式，第一套筒靠近第一螺母的边缘开设有沿第一套筒的轴向延伸的第一条形缺口321；第一限位件31上具有用于卡入第一条形缺口321内并可沿第一条形缺口321移动的第一凸台311；第二套筒靠近第二螺母的边缘开设有沿第二套筒的轴向延伸的第二条形缺口341；第二限位件32上具有用于卡入第二条形缺口341内并可沿第二条形缺口341移动的第二凸台331。如此，当第一螺母边缘的第一凸台311进入第一条形缺口321内后，由于第一条形缺口321沿第一套筒的轴向延伸，使得第一条形缺口321能够引导第一凸台311移动，有利于保持第一螺母在移动过程中保持稳定；当第二螺母边缘的第二凸台331进入第二条形缺口341内后，由于第二条形缺口341沿第二套筒的轴向延伸，使得第二条形缺口341能够引导第二凸台331移动，有利于保持第二螺母在移动过程中保持稳定。

[0056] 进一步地，请参阅图1至图12，作为本发明提供的转向回正系统的一种具体实施方式，第一套筒靠近第一限位件31的边缘向外张开；第二套筒靠近第二限位件32的边缘向外张开。如此，在第一套筒上张开的边缘的引导下，第一弹性件41更容易卡入第一套筒内；在第二套筒上张开的边缘的引导下，第二弹性件42更容易卡入第二套筒内。

[0057] 在一实施例中，第一套筒为塑料件，减少重量，也减少摩擦声。在一实施例中，第二套筒为塑料件，减少重量，也减少摩擦声。

[0058] 在一实施例中，第一套筒靠近第一限位件31的边缘向外张开呈锥形。在一实施例中，第二套筒靠近第二限位件32的边缘向外张开呈锥形。

[0059] 进一步地，请参阅图1至图12，作为本发明提供的转向回正系统的一种具体实施方式，齿条2的第一端21上套设有第一塑料环形垫片61；第一塑料环形垫片61夹持在第一弹性件41和第一限位件31之间；齿条2的第二端22上套设有第二塑料环形垫片62；第二塑料环形垫片62夹持在第二弹性件42和第二限位件32之间。如此，第一塑料环形垫片61隔开了第一柱状弹簧和第一限位件31，减少第一柱状弹簧在压缩的过程中出现声音；第二塑料环形垫片62隔开了第二柱状弹簧和第二限位件32，减少第二柱状弹簧在压缩的过程中出现声音。

[0060] 在一个实施例中，第一塑料环形垫片61过盈安装在齿条2或第一限位件31上。在一个实施例中，第二塑料环形垫片62过盈安装在齿条2或第二限位件32上。

[0061] 在一个实施例中，第一塑料环形垫片61通过螺钉固定在第一限位件31上。在一个实施例中，第二塑料环形垫片62通过螺钉固定在第二限位件32上。

[0062] 进一步地，请参阅图1至图12，作为本发明提供的转向回正系统的一种具体实施方式，第一弹性件41为套设在齿条2上的第一柱状弹簧；第二弹性件42为套设在齿条2上的第二柱状弹簧。如此，套设在齿条2上的第一柱状弹簧能够与齿条2之间保持稳定的位置关系；套设在齿条2上的第二柱状弹簧能够与齿条2之间保持稳定的位置关系。

[0063] 在一个实施例中，第一柱状弹簧和第二柱状弹簧相同。如此，第一柱状弹簧和第二柱状弹簧在压缩相同距离后的压缩状态相同。

[0064] 在一个实施例中，第一限位环325上设置有钩住第一柱状弹簧的第一卡钩322，第

二限位环332上设置有钩住第二柱状弹簧的第二卡钩。如此，通过第一卡钩322能够非常方便地钩住第一柱状弹簧，有利于保持第一柱状弹簧与第一套筒之间位置的稳定性；通过第二卡钩能够非常方便地钩住第二柱状弹簧，有利于保持第二柱状弹簧与第二套筒之间位置的稳定性。

[0065] 在一个实施例中，第一卡钩的数量为三个，如此，钩住第一柱状弹簧更加牢固。在一个实施例中，第二卡钩的数量为三个，如此，钩住第二柱状弹簧更加牢固。

[0066] 在一个实施例中，座体1上设置有第一凹腔12，第一套筒插设在第一凹腔12内；第一凹腔12的侧壁上开设有第一卡槽323，第一套筒的外侧壁上具有卡入第一卡槽323内的第一定位台324；座体1上设置有第二凹腔，第二套筒插设在第二凹腔内；第二凹腔的侧壁上开设有第二卡槽，第二套筒的外侧壁上具有卡入第二卡槽内的第二定位台。如此，第一套筒插设在第一凹腔12内后，第一筒体外侧壁上的第一定位台324可以卡入第一卡槽323内进行定位；第二套筒插设在第二凹腔内后，第二筒体外侧壁上的第二定位台可以卡入第二卡槽内进行定位。

[0067] 在一个实施例中，第一定位台呈扇形柱面状。在一个实施例中，第一卡槽323呈扇形柱面槽。在一个实施例中，第二定位台呈扇形柱面状。在一个实施例中，第二卡槽呈扇形柱面槽。

[0068] 在一个实施例中，第一套筒插设在第一凹腔12内时过盈配合。在一个实施例中，第二套筒插设在第二凹腔内时过盈配合。

[0069] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

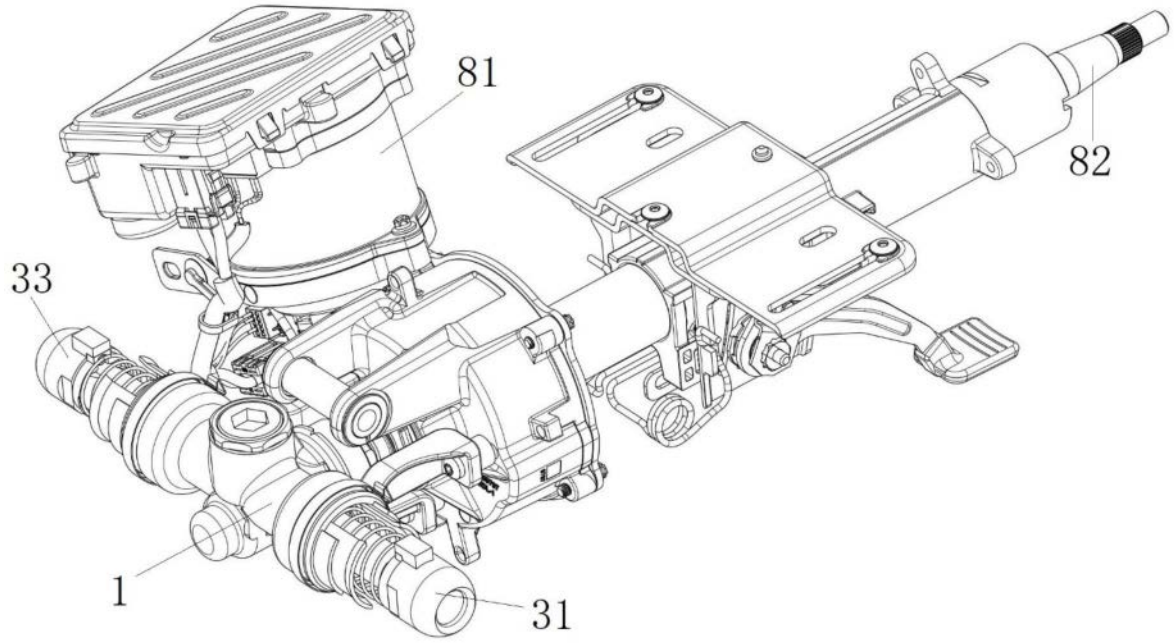


图1

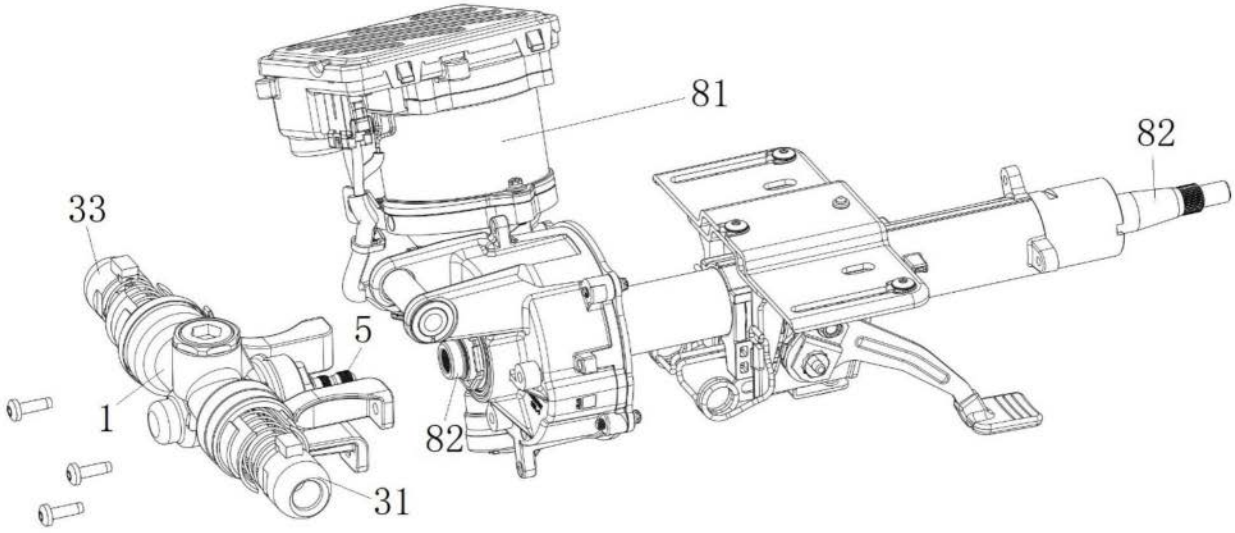


图2

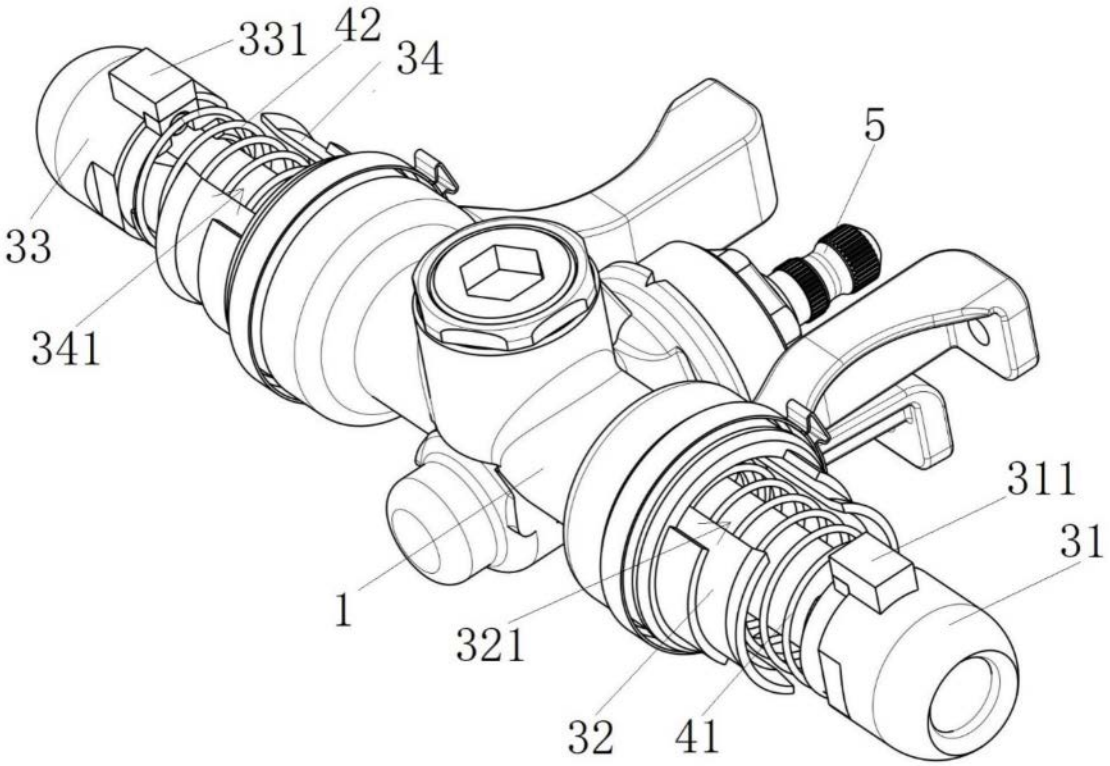

331
42
34
5
33
341
311
31
1
321
32
41

图3

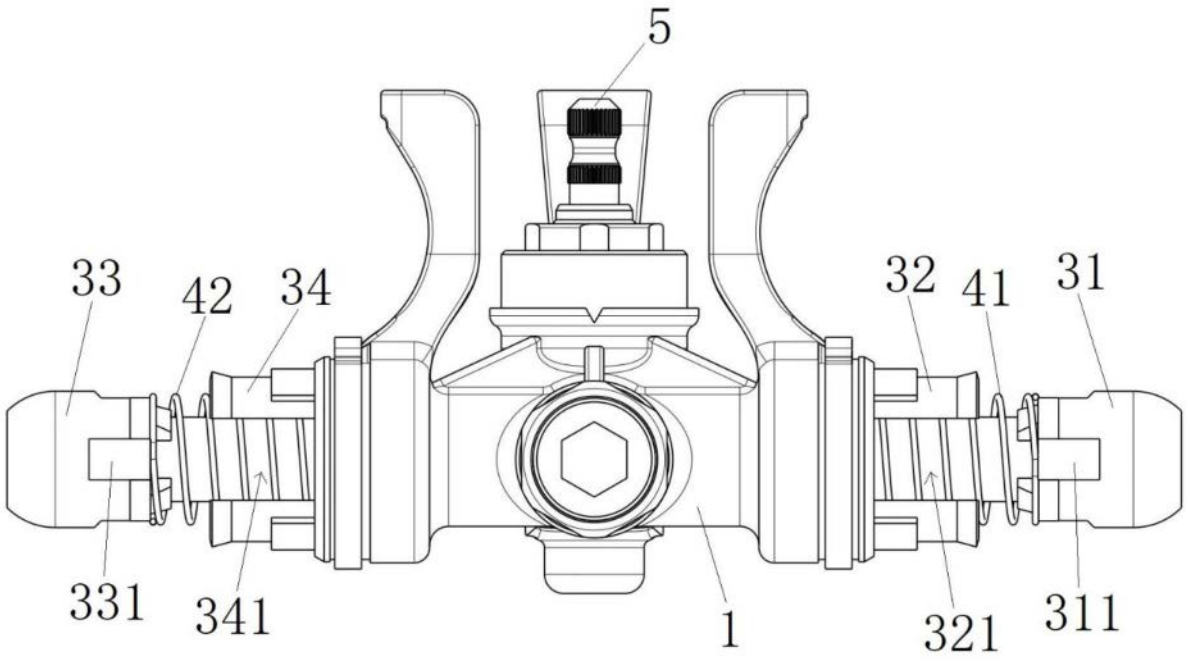

5
33
42
34
32
41
31
331
341
1
321
311

图4

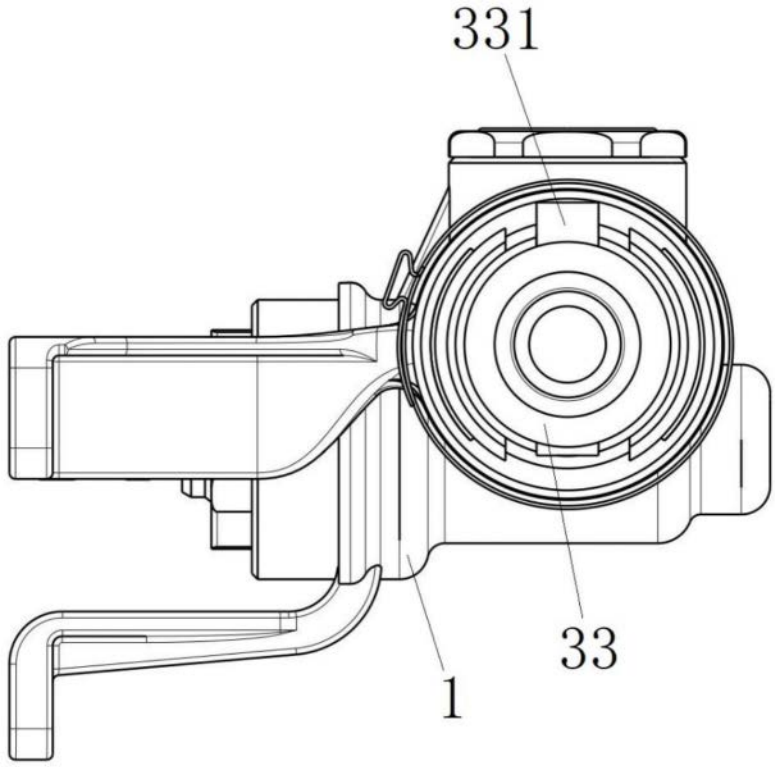


图5

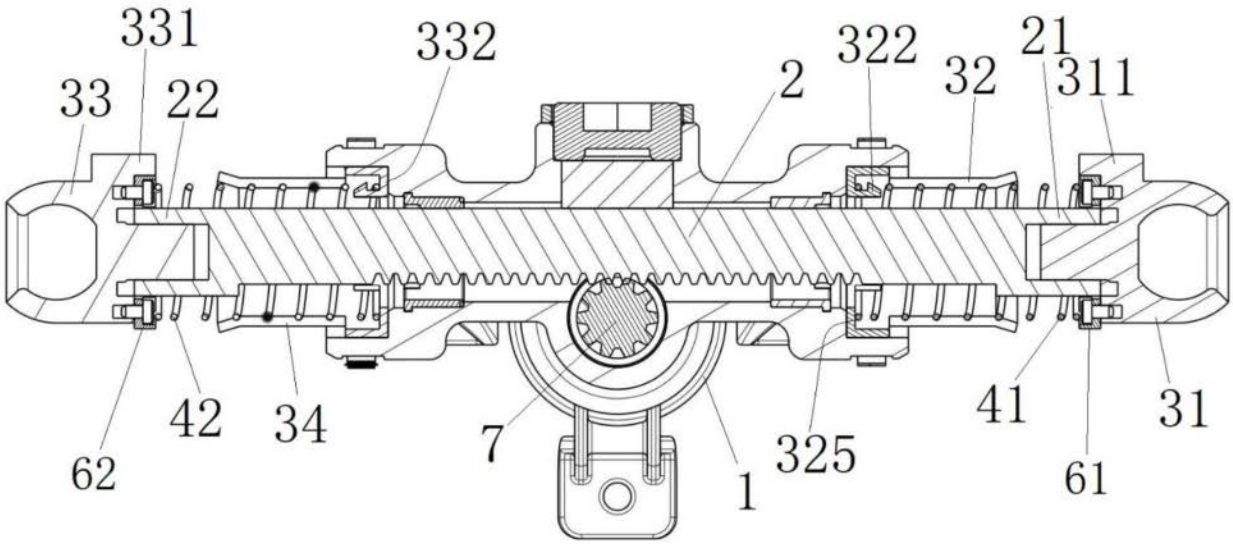


图6

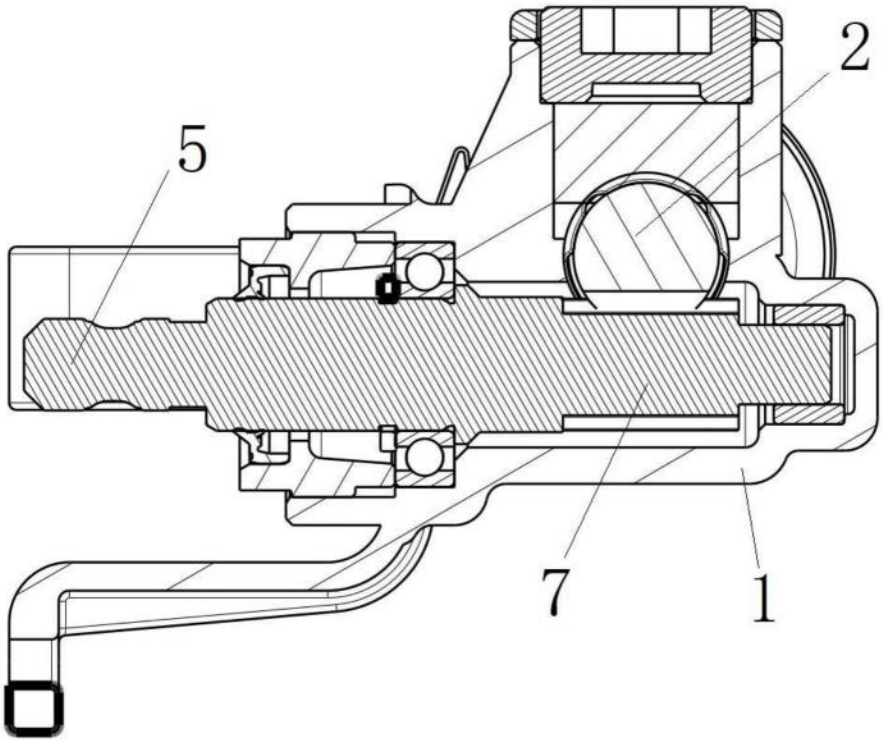


图7

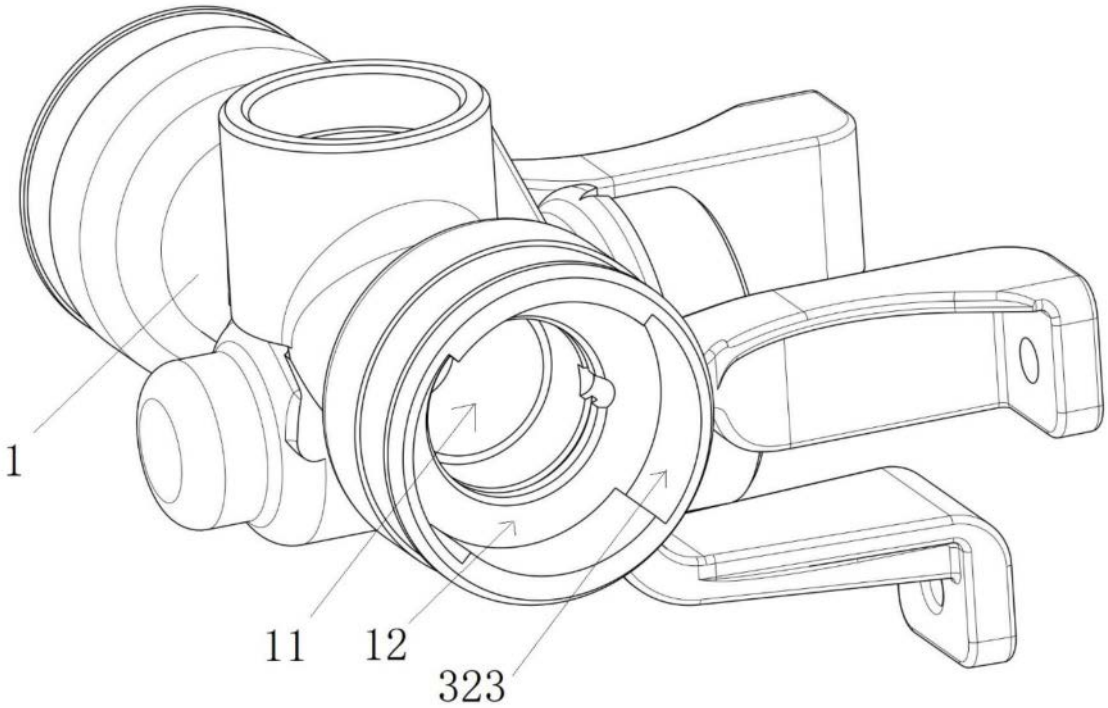


图8

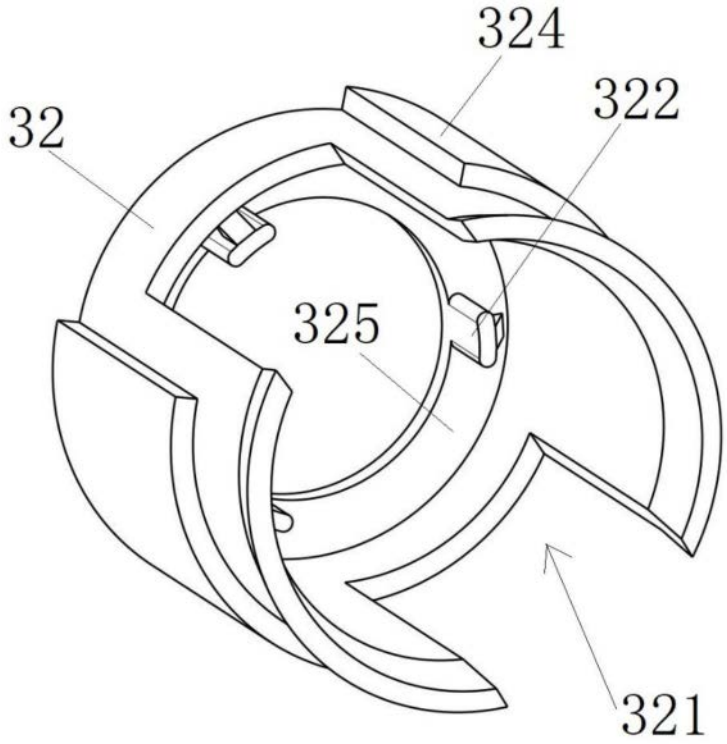


图9

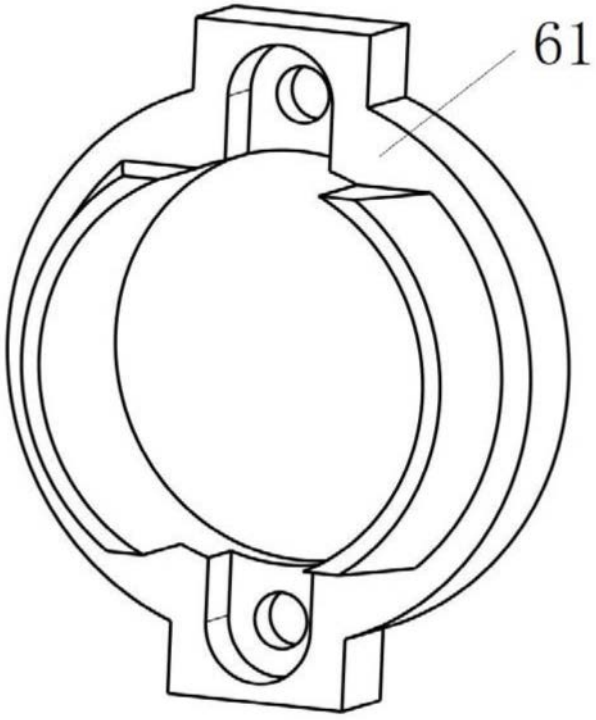


图10

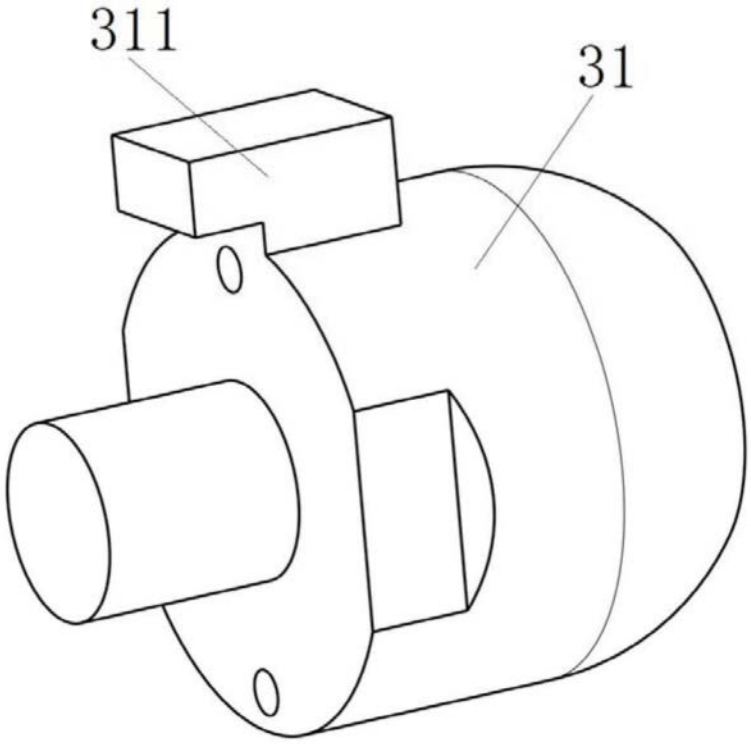


图11

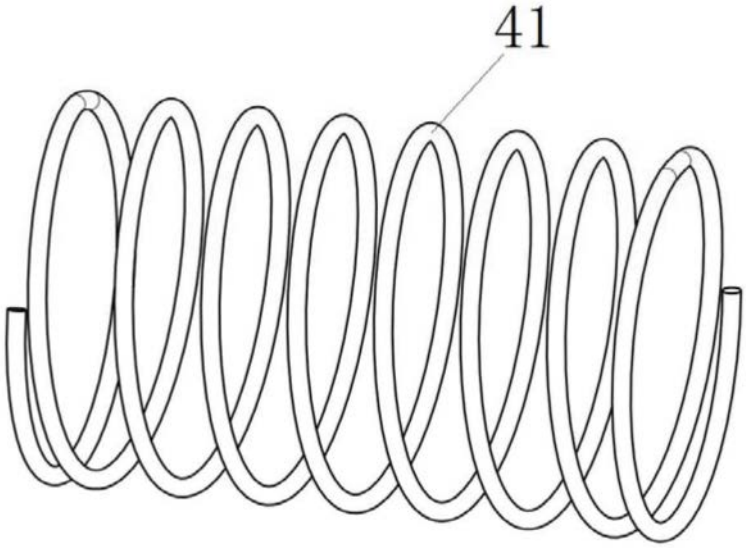


图12