



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111224508 B

(45) 授权公告日 2025. 04. 22

(21) 申请号 202010166177.4

F16H 37/12 (2006.01)

(22) 申请日 2020.03.11

F16H 25/20 (2006.01)

F16H 57/038 (2012.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111224508 A

(56) 对比文件

CN 211209498 U, 2020.08.07

(43) 申请公布日 2020.06.02

审查员 杨龙兴

(73) 专利权人 绍兴市上虞荣达实业有限公司

地址 312300 浙江省绍兴市上虞区百官街
道新叶家埭村

(72) 发明人 叶伟青 朱稼雨

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司

11508

专利代理师 黄兴

(51) Int. Cl.

H02K 7/06 (2006.01)

H02K 7/116 (2006.01)

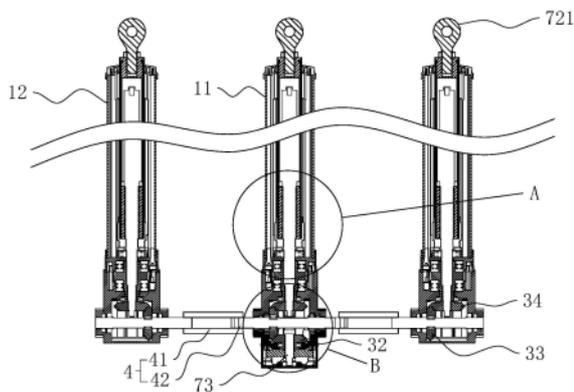
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种多连电动推杆结构

(57) 摘要

本发明涉及一种多连电动推杆结构,包括主动推杆单元、设置于主动推杆单元两侧的从动电动推杆、驱动主动推杆单元伸缩的驱动件以及连接主动推杆单元与从动推杆单元从而使得主动推杆单元和从动推杆单元同步工作的联动件,所述主动推杆单元以及从动推杆单元均包括底座、外管、内管、螺杆以及螺母,所述螺杆转动连接于底座上,外管一端固定于底座上且套设于螺杆外,内管穿设于外管中且套设于螺杆外,螺母设置于内管朝向底座的一端且与螺杆螺纹连接,内管与外管沿轴线在转动方向上卡接,驱动件设置于主动推杆单元中的底座上且与螺杆连接以驱动螺杆转动。本发明能够使得各电动推杆推出与收缩同步更加良好。



1. 一种多连电动推杆结构,其特征在于:包括主动推杆单元(11)、设置于主动推杆单元(11)两侧的从动推杆单元(12)、驱动主动推杆单元(11)伸缩的驱动件(3)以及连接主动推杆单元(11)与从动推杆单元(12)从而使得主动推杆单元(11)和从动推杆单元(12)同步工作的联动件(4),所述主动推杆单元(11)以及从动推杆单元(12)均包括底座(2)、外管(71)、内管(72)、螺杆(73)以及螺母(74),所述螺杆(73)转动连接于底座(2)上,外管(71)一端固定于底座(2)上且套设于螺杆(73)外,内管(72)穿设于外管(71)中且套设于螺杆(73)外,螺母(74)设置于内管(72)朝向底座(2)的一端且与螺杆(73)螺纹连接,内管(72)与外管(71)沿轴线在转动方向上卡接,驱动件(3)设置于主动推杆单元(11)中的底座(2)上且与主动推杆单元(11)的螺杆(73)连接以驱动主动推杆单元(11)的螺杆(73)转动;

所述驱动件(3)包括驱动电机(31)、减速齿轮组、第一伞齿(32)、第二伞齿(33)以及第三伞齿(34),所述驱动电机(31)设置于底座(2)上且输出轴与减速齿轮组的输入轴连接,所述第一伞齿(32)与减速齿轮组的输出轴连接,第二伞齿(33)与第一伞齿(32)互相垂直且相互啮合,第二伞齿(33)转动安装于底座(2)上,第三伞齿(34)与第二伞齿(33)互相垂直且相互啮合,第三伞齿(34)与主动推杆单元(11)的螺杆(73)固定连接;

所述联动件(4)包括设置于主动推杆单元(11)的底座(2)两侧的联动轴(41)、连接相邻推杆单元之间的联动轴(41)的连接套(42),所述联动轴(41)与第二伞齿(33)同轴连接;

所述减速齿轮组包括输入齿轮(51)、第一齿轮(52)、第二齿轮(53)、第三齿轮(54)、第四齿轮(55)以及输出齿轮(56),所述输入齿轮(51)与驱动电机(31)的输出轴同轴连接,所述第一齿轮(52)和第二齿轮(53)同轴设置,第二齿轮(53)位于第一齿轮(52)的下方,所述第三齿轮(54)和第四齿轮(55)同轴设置,第三齿轮(54)位于第四齿轮(55)的下方,所述输入齿轮(51)与第一齿轮(52)啮合,所述第二齿轮(53)与第三齿轮(54)啮合,所述第四齿轮(55)与输出齿轮(56)啮合,所述输出齿轮(56)与主动推杆单元(11)的螺杆(73)、第一伞齿(32)同轴连接。

2. 根据权利要求1所述的一种多连电动推杆结构,其特征在于:所述连接套(42)与连接套(42)两端的联动轴(41)均为键连接。

3. 根据权利要求1所述的一种多连电动推杆结构,其特征在于:所述底座(2)从上到下依次包括异形管座(21)、上盖(22)以及上盖罩(23),所述异形管座(21)与上盖(22)之间通过第一固定螺栓连接,所述上盖(22)与上盖罩(23)之间通过第二固定螺栓连接,上盖(22)与上盖罩(23)之间形成传动腔(82),所述第一伞齿(32)、第二伞齿(33)以及第三伞齿(34)均安装于所述传动腔(82)中,所述传动腔(82)中转动安装有传动轴(83),所述第二伞齿(33)同轴固定于传动轴(83)上,所述传动轴(83)的两端与所在的推杆单元两侧的两个联动轴(41)同轴连接。

4. 根据权利要求1所述的一种多连电动推杆结构,其特征在于:所述主动推杆单元(11)的底座(2)底面设置下盖(24),下盖(24)与底座(2)底面之间形成变速腔(81),所述减速齿轮组设置于变速腔(81)中。

5. 根据权利要求1所述的一种多连电动推杆结构,其特征在于:所述底座(2)上开设有供联动轴(41)伸入传动腔(82)的传动孔,传动孔的孔口处设置有圆环形的凸起(43),凸起(43)外套设有加强套(44)。

6. 根据权利要求5所述的一种多连电动推杆结构,其特征在于:所述凸起(43)上设置有

螺纹,位于沿推杆单元分布方向最外侧的两个所述凸起(43)上螺纹连接有端盖。

7.根据权利要求1所述的一种多连电动推杆结构,其特征在于:所述内管(72)伸出外管(71)的端部设置有上端接头(721)。

一种多连电动推杆结构

技术领域

[0001] 本发明涉及电动推杆技术领域,尤其是涉及一种多连电动推杆结构。

背景技术

[0002] 电动推杆又名直线驱动器,主要是由电机推杆和控制装置等机构组成的一种新型直线执行机构。电动推杆包括底座、外管、内管、螺杆、螺母以及驱动电机,螺杆转动连接于底座上,外管一端固定于底座上且套设于螺杆外,内管穿设于外管中且套设于螺杆外,螺母设置于内管朝向底座的一端且与螺杆螺纹连接,内管与外管沿轴线在转动方向上卡接,驱动电机设置于底座上且与螺杆连接,以带动螺杆转动,螺杆转动时,内管与螺母沿螺杆轴向靠近或远离底座,从而实现推出与拉回的功能。

[0003] 电动推杆的推动力作用于推杆顶部的连接点处,当需要被驱动的物体的长度较长时,使用单只电动推杆,一方面推动力不足,另一方面推动力作用于连接点处,作用不平衡,推动效果不好。现有技术中应对上述问题的方法是采用多台电动推杆沿物体长度方向进行分布安装,多台电动推杆的推杆顶部在物体长度方向上线性分布,从而具备更好的推动力以及更平衡的受力。

[0004] 上述中的现有技术方案存在以下缺陷:由于每个电动推杆均由各自的驱动电机驱动,需要使用控制器对各个驱动电机进行同步,成本大,且同步的效果仍然会存在误差,使得各电动推杆推出与收缩不同步,导致电动推杆与被驱动物体之间的连接损坏。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的之一是提供一种多连电动推杆结构,能够使得各电动推杆推出与收缩同步更加良好。

[0006] 本发明的上述发明目的是通过以下技术方案得以实现的:一种多连电动推杆结构,包括主动推杆单元、设置于主动推杆单元两侧的从动推杆单元、驱动主动推杆单元伸缩的驱动件以及连接主动推杆单元与从动推杆单元从而使得主动推杆单元和从动推杆单元同步工作的联动件,所述主动推杆单元以及从动推杆单元均包括底座、外管、内管、螺杆以及螺母,所述螺杆转动连接于底座上,外管一端固定于底座上且套设于螺杆外,内管穿设于外管中且套设于螺杆外,螺母设置于内管朝向底座的一端且与螺杆螺纹连接,内管与外管沿轴线在转动方向上卡接,驱动件设置于主动推杆单元中的底座上且与螺杆连接以驱动螺杆转动。

[0007] 通过采用上述技术方案,使用时,通过驱动件带动主动推杆单元运行,并通过联动件带动位于主动推杆单元两侧的从动推杆单元运行,只具有一个驱动件,使得多个推杆能够同步伸缩,避免了多个驱动件之间同步性差的问题。

[0008] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述驱动件包括驱动电机、减速齿轮组、第一伞齿、第二伞齿以及第三伞齿,所述驱动电机设置于底座上且输出轴与减速齿轮组的输入轴连接,所述第一伞齿与减速齿轮组的输出轴连接,第二伞齿与第一伞齿互相垂直

且相互啮合,第二伞齿转动安装于底座上,第三伞齿与第二伞齿互相垂直且相互啮合,第三伞齿与螺杆固定连接。

[0009] 通过采用上述技术方案,驱动机构使用驱动电机通过减速齿轮组减速并带动第一伞齿转动,再通过依次垂直并啮合的第二伞齿和第三伞齿,第二伞齿带动联动件运行从而带动从动推杆单元的螺杆转动,第三伞齿直接带动螺杆转动,实现主动推杆单元的螺杆以及从动推杆单元的螺杆的同步伸缩。

[0010] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述联动件包括设置于底座两侧的联动轴、连接相邻推杆单元之间的联动轴的连接套,所述联动轴与所在推杆单元中的第二伞齿同轴连接。

[0011] 通过采用上述技术方案,主动推杆单元第二伞齿转动带动联动轴转动,再通过连接套带动相邻的从动推杆单元中的联动轴转动,从动推杆单元中的联动轴带动从动推杆单元中的第二伞齿转动,并带动与该第二伞齿啮合的第三伞齿转动,从而带动从动推杆单元中的螺杆转动。

[0012] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述连接套与连接套两端的联动轴均为键连接。

[0013] 通过采用上述技术方案,键连接结构简单,方便生产加工以及装配。

[0014] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述底座从上到下依次包括异形管座、上盖以及上盖罩,所述异形管座与上盖之间通过第一固定螺栓连接,所述上盖与上盖罩之间通过第二固定螺栓连接,上盖与上盖罩之间形成传动腔,所述第一伞齿、第二伞齿以及第三伞齿均安装于所述传动腔中,所述传动腔中转动安装有传动轴,所述第二伞齿同轴固定于传动轴上,所述传动轴的两端与所在的推杆单元的两个联动轴同轴连接。

[0015] 通过采用上述技术方案,通过第一固定螺栓连接异形管座、上盖以及上盖罩的固定安装和导向定位,通过第二固定螺栓实现上盖罩与上盖之间的固定安装,第一伞齿、第二伞齿以及第三伞齿均安装于传动腔中,使得结构布局更加合理;传动轴横穿传动腔并与传动轴连接,将动力传递到两侧的联动轴上。

[0016] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述减速齿轮组包括输入齿轮、第一齿轮、第二齿轮、第三齿轮、第四齿轮以及输出齿轮,所述输入齿轮与驱动电机的输出轴同轴连接,所述第一齿轮和第二齿轮同轴设置,第二齿轮位于第一齿轮的下方,所述第三齿轮和第四齿轮同轴设置,第三齿轮位于第四齿轮的下方,所述输入齿轮与第一齿轮啮合,所述第二齿轮与第三齿轮啮合,所述第四齿轮与输出齿轮啮合,所述输出齿轮与螺杆第一伞齿同轴连接。

[0017] 通过采用上述技术方案,第一齿轮和第二齿轮在高度上错开、第三齿轮和第四齿轮在高度上错开,减小了所需的安装空间,通过改变输入齿轮、第一齿轮、第二齿轮、第三齿轮、第四齿轮以及输出齿轮的齿数可以改变具体的减速比例,且多个齿轮啮合传动以后减速比例的范围大。

[0018] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述主动推杆单元的底座底面设置有下盖,下盖与底座底面之间形成变速腔,所述减速齿轮组设置于变速腔中。

[0019] 通过采用上述技术方案,将减速齿轮组安装于变速腔中,减速齿轮组更加靠近驱动电机以及输出齿轮,传动距离短;且通过下盖罩住了减速齿轮组,避免减速齿轮组积灰以

及因外部因素而损坏。

[0020] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述底座上开设有供联动轴伸入传动腔的传动孔,孔口处设置有圆环形的凸起,凸起外套设有加强套。

[0021] 通过采用上述技术方案,加强套套在凸起外面,在运行时对凸起的结构进行保护与加强,减少凸起的损坏。

[0022] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述凸起上设置有螺纹,位于沿推杆单元分布方向最外侧的两个所述凸起上螺纹连接有端盖。

[0023] 通过采用上述技术方案,位于最外侧位置的两个联动轴裸露在外,通过在凸起上螺纹连接端盖,将联动轴的端部罩起来,使得联动轴的端部不再裸露,防止灰尘等进入凸起内部,也能在一定程度上防锈。

[0024] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述内管伸出外管的端部设置有上端接头。

[0025] 通过采用上述技术方案,上端接头用于与需要推动的目的物连接,使用时,螺杆转动后带动内管伸缩,内管伸缩时带动上端接头移动,从而带动与上端接头连接的目的物移动。

[0026] 综上所述,本发明包括以下至少一种有益技术效果:

[0027] 1.通过驱动件带动主动推杆单元运行,并通过联动件带动位于主动推杆单元两侧的从动推杆单元运行,只具有一个驱动件,使得多个推杆能够同步伸缩,避免了多个驱动件之间同步性差的问题;

[0028] 2.驱动机构使用驱动电机通过减速齿轮组减速并带动第一伞齿转动,再通过依次垂直并啮合的第二伞齿和第三伞齿,第二伞齿带动联动件运行从而带动从动推杆单元的螺杆转动,第三伞齿直接带动螺杆转动,实现主动推杆单元的螺杆以及从动推杆单元的螺杆的同步伸缩;

[0029] 3.第一齿轮和第二齿轮在高度上错开、第三齿轮和第四齿轮在高度上错开,减小了所需的安装空间,通过改变输入齿轮、第一齿轮、第二齿轮、第三齿轮、第四齿轮以及输出齿轮的齿数可以改变具体的减速比例,且多个齿轮啮合传动以后减速比例的范围大。

附图说明

[0030] 图1是本实施例中一种多连电动推杆结构的结构示意图。

[0031] 图2是本实施例中一种多连电动推杆结构的剖视图。

[0032] 图3是图2中A处放大图。

[0033] 图4是图2中B处放大图

[0034] 图5是本实施例中一种多连电动推杆结构的爆炸示意图。

[0035] 附图标记:11、主动推杆单元;12、从动推杆单元;2、底座;21、异形管座;22、上盖;23、上盖罩;231、安装板;24、下盖;25、第一固定螺栓孔;3、驱动件;31、驱动电机;32、第一伞齿;33、第二伞齿;34、第三伞齿;4、联动件;41、联动轴;42、连接套;43、凸起;44、加强套;51、输入齿轮;52、第一齿轮;53、第二齿轮;54、第三齿轮;55、第四齿轮;56、输出齿轮;71、外管;72、内管;721、上端接头;73、螺杆;74、螺母;81、变速腔;82、传动腔;83、传动轴。

具体实施方式

[0036] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0037] 参照图1,为本发明公开的一种多连电动推杆结构,包括主动推杆单元11、两个分别位于主动推杆单元11两侧的从动推杆单元12、驱动件3以及连接主动推杆单元11以及从动推杆单元12使得两者同步伸缩的联动件4。

[0038] 如图1和图2所示,驱动件3包括驱动电机31、减速齿轮组、第一伞齿32、第二伞齿33以及第三伞齿34。

[0039] 如图1和图3所示,主动推杆单元11以及从动推杆单元12均包括底座2、外管71、内管72、螺杆73以及螺母74。

[0040] 如图1和图4所示,底座2包括从上到下依次设置的异形管座21、上盖22以及上盖罩23。

[0041] 如图4和图5所示,上盖罩23背对上盖22的底面通过第二固定螺栓固定有下盖24,下盖24与上盖罩23之间形成变速腔81,上盖罩23、上盖22上均开设有第一固定螺栓孔25,上盖罩23的第一固定螺栓孔25与上盖22上的对应的第一固定螺栓孔25同轴设置,异形管座21朝向上盖22的表面开设有固定螺孔,上盖罩23的第一固定螺栓孔25中穿设有第一固定螺栓,第一固定螺栓的底部穿过上盖22上的第一固定螺栓孔25并与固定螺孔螺纹连接,从而将异形管座21、上盖22以及上盖罩23固定在一起,上盖罩23与上盖22之间形成传动腔82。

[0042] 如图2和图4所示,螺杆73通过轴承与异形管座21转动连接,螺杆73的底端穿透上盖22伸入传动腔82中且与第三伞齿34固定连接,第三伞齿34水平设置,传动腔82内转动连接有水平且沿主动推杆单元11、从动推杆单元12的分布方向设置的传动轴83,第二伞齿33固定连接在传动轴83上且竖直设置,第二伞齿33与第三伞齿34啮合。

[0043] 如图3所示,外管71固定在异形管座21上,内管72穿设于外管71中且套设于螺杆73外,螺母74螺纹连接在螺杆73上,内管72靠近异形管座21的端部与螺母74螺纹连接,且螺纹的旋转方向与螺杆73与螺母74的螺纹方向相反,内管72远离螺母74的一端伸出外管71且固定连接有上端接头721。

[0044] 如图4和图5所示,减速齿轮组包括输入齿轮51、第一齿轮52、第二齿轮53、第三齿轮54、第四齿轮55以及输出齿轮56,输出齿轮56通过输出齿轮56轴转动安装在上盖罩23上,且位于变速腔81中,上盖罩23的一侧一体设置有安装板231,驱动电机31安装在安装板231上且竖直向下设置,驱动电机31的输出轴伸入变速腔81内且与输入齿轮51固定连接。

[0045] 第一齿轮52、第二齿轮53同轴且水平地转动安装于变速腔81内,第二齿轮53位于第一齿轮52的下方,第一齿轮52与输出轴啮合,第二齿轮53与第三齿轮54啮合,第三齿轮54和第四齿轮55同轴且水平地转动安装于变速腔81内,第四齿轮55与输出齿轮56相啮合,输入齿轮51的齿数小于第一齿轮52的齿数,第一齿轮52的齿数大于第二齿轮53,第二齿轮53的齿数小于第三齿轮54的齿数,第三齿轮54的齿数大于第四齿轮55的齿数,第四齿轮55的齿数小于输出齿轮56的齿数,从而实现多级减速传动。

[0046] 输出齿轮56转动安装于变速腔81中,且输出齿轮56的转轴向上穿过上盖罩23进入传动腔82中,第一伞齿32水平设置且固定于输出齿轮56位于传动腔82中的部分上,第一伞齿32与第二伞齿33啮合。

[0047] 如图2所示,联动件4包括设置于底座2两侧的联动轴41、连接相邻推杆单元之间的

联动轴41的连接套42。

[0048] 上盖罩23和上盖22上的两侧均一体凸出设置有半圆环形的凸起43,上盖罩23和上盖22上的半圆环形的凸起43对接后形成完整的圆环形,联动轴41与传动轴83两端固定连接且穿透凸起43后伸出传动腔82,凸起43上套设有加强套44。连接套42连接主动推杆单元11的联动轴41与从动推杆单元12的联动轴41,从而使得联动轴41之间能够同步转动。

[0049] 本实施例的实施原理为:。

[0050] 驱动电机31工作时通过减速齿轮组减速以后带动传动轴83、第三伞齿34转动,第三伞齿34转动带动螺杆73转动,传动轴83转动带动联动轴41转动,从而带动从动推杆单元12中的传动轴83转动。再分别通过从动推杆单元12中的第三伞齿34带动螺杆73转动,从而使得螺母74带动内管72在外管71上伸缩滑动。

[0051] 由于只通过一台驱动电机31带动,所以传动过程只要保持驱动电机31与三个第三伞齿34的传动比都一样,就能够使得三个推杆单元同步伸缩。

[0052] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

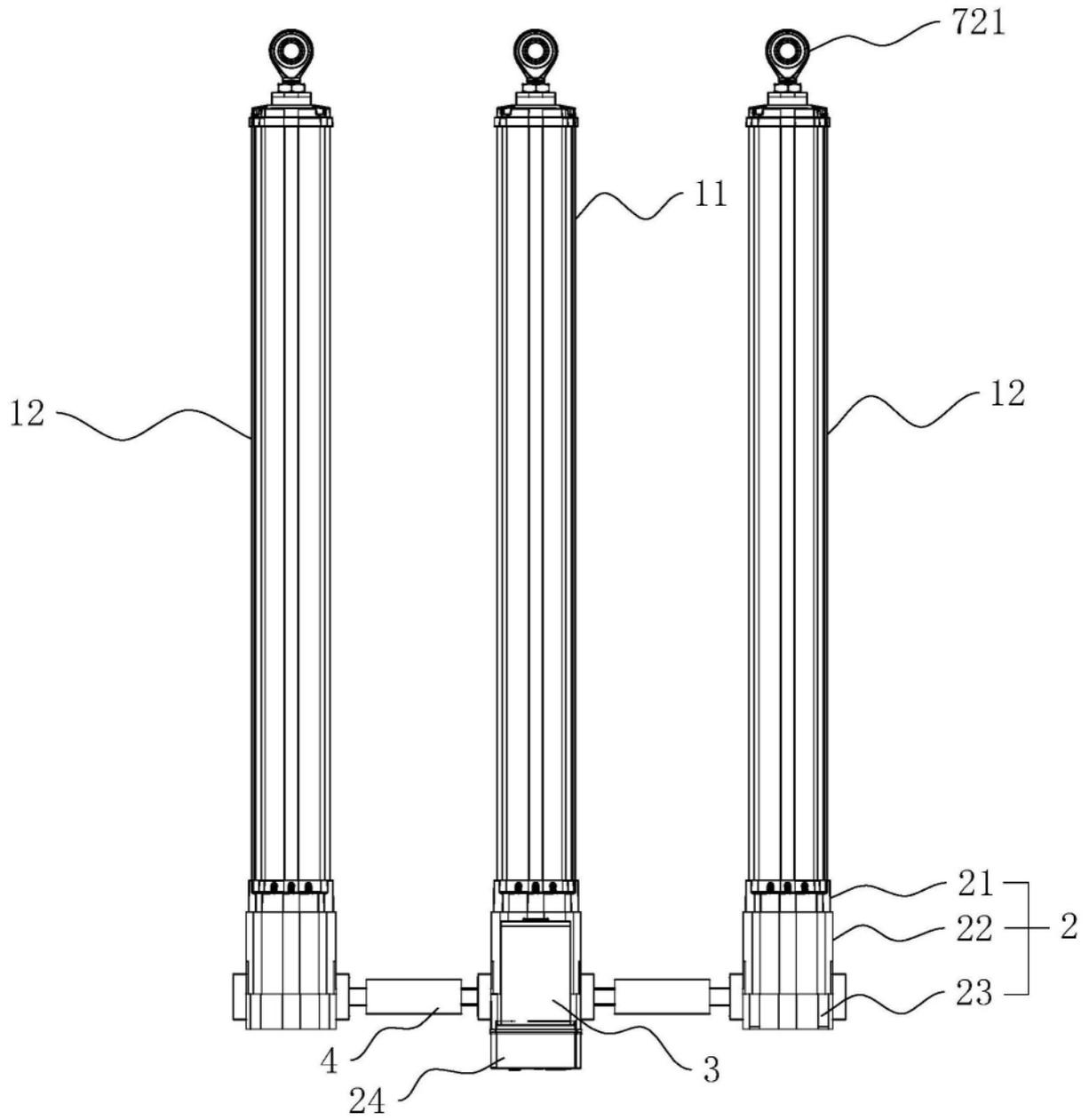


图1

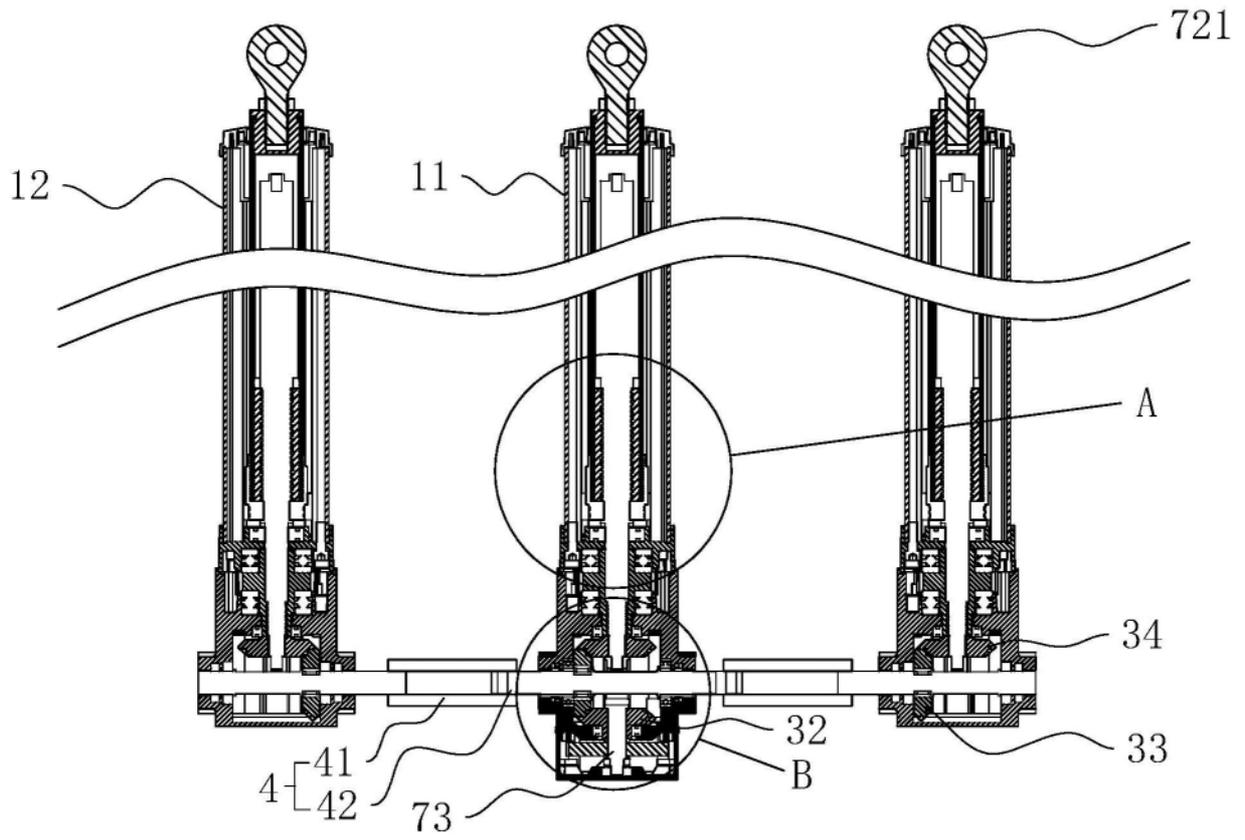


图2

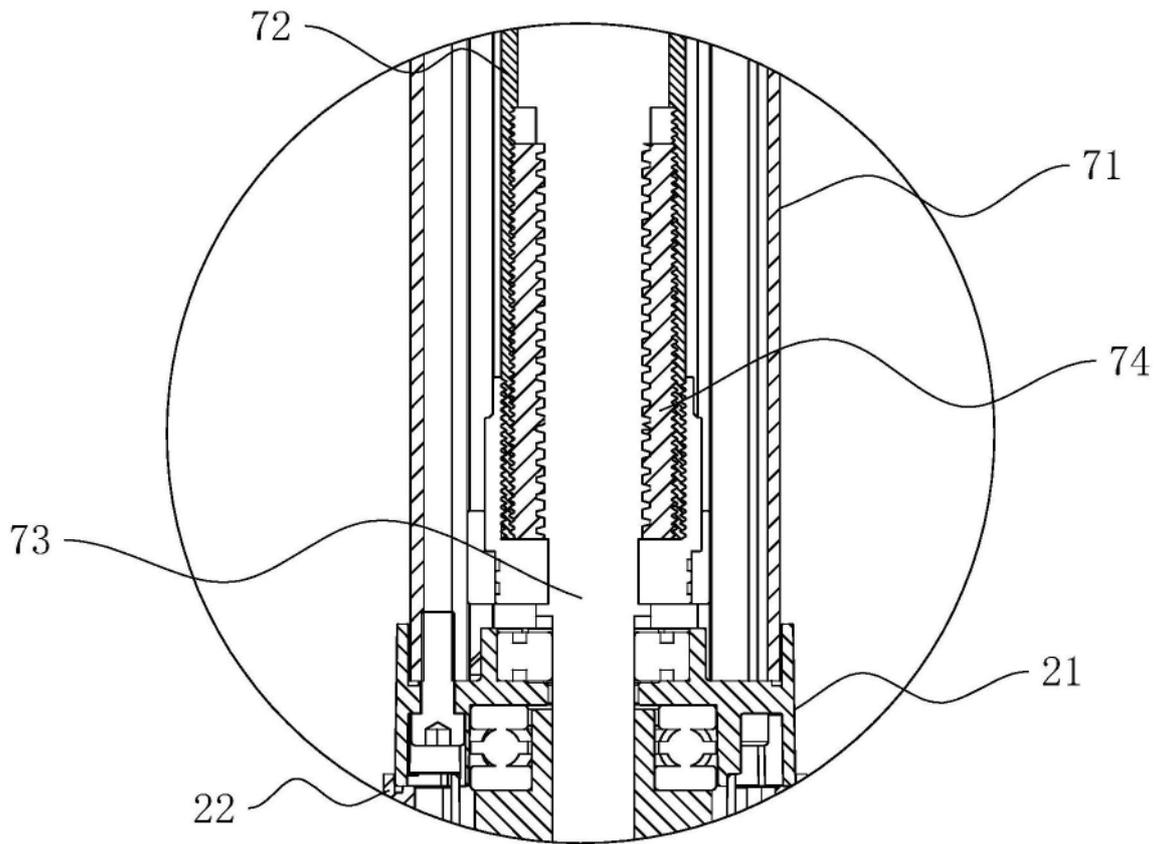


图3

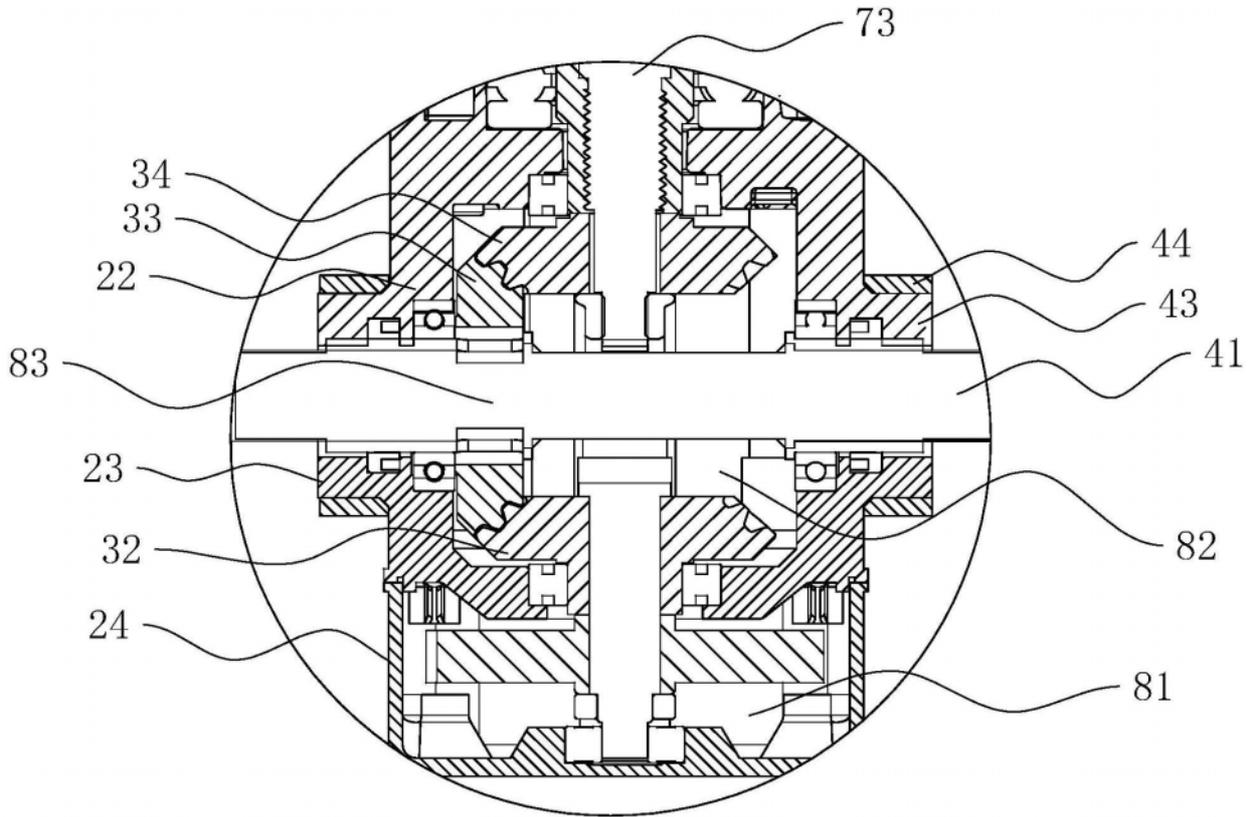


图4

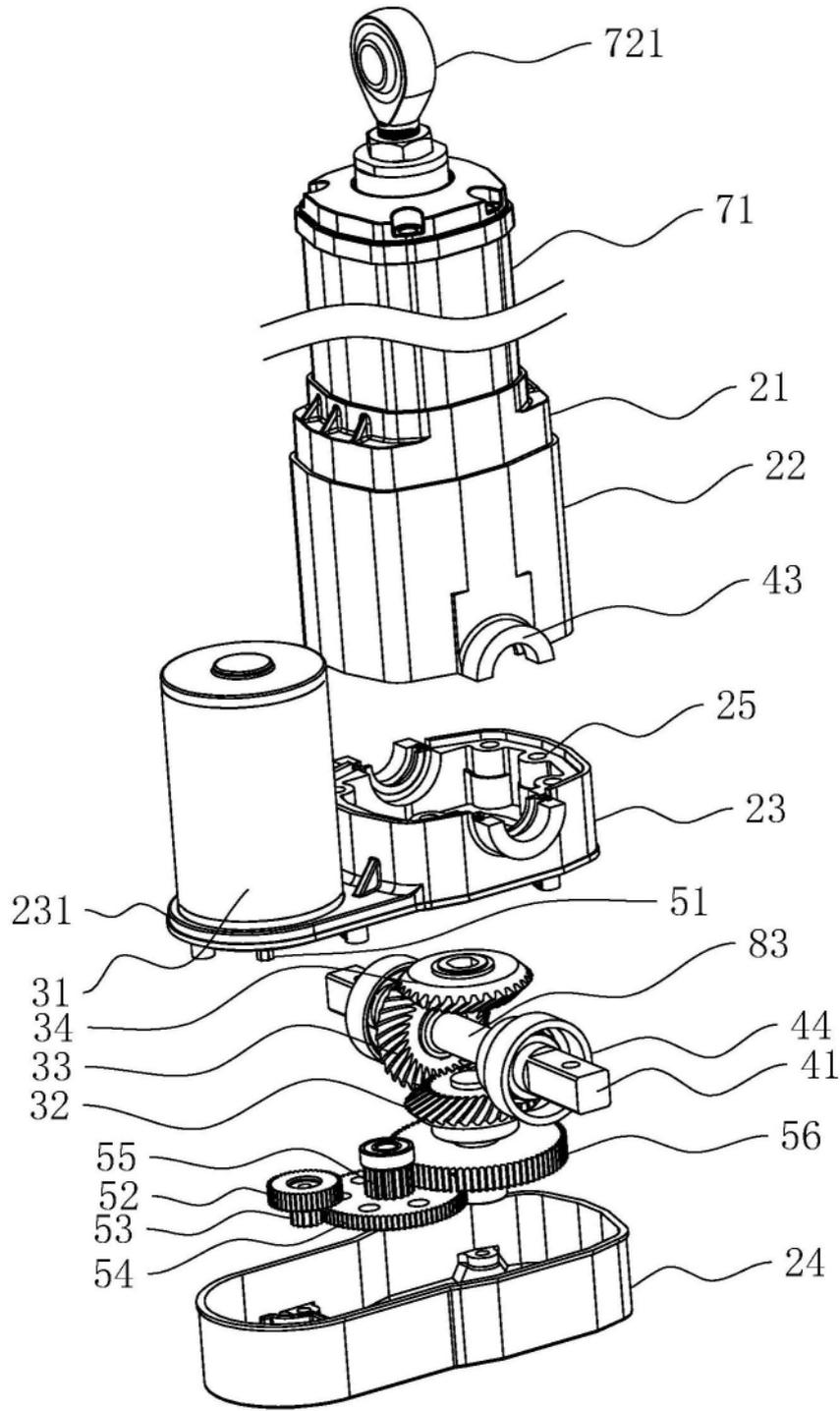


图5