(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107143241 B
(45)授权公告日 2018.11.13

(21)申请号 201710113046.8

(22)申请日 2017.02.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107143241 A

(43)申请公布日 2017.09.08

(66)本国优先权数据
201610356480.4 2016.05.20 CN

(73)专利权人 宁波拓尔精工机械有限公司
地址 315191 浙江省宁波市鄞州区姜山镇明曙路1269号

(72)发明人 潘微杰

(74)专利代理机构 宁波诚源专利事务所有限公司 33102
代理人 张一平 景丰强

(51)Int.Cl.
E05F 15/53(2015.01)

(56)对比文件
CN 105952706 A,2016.09.21,权利要求1-3、6-10.
CN 205669517 U,2016.11.02,权利要求1-3、6-10.

审查员 李秀丽

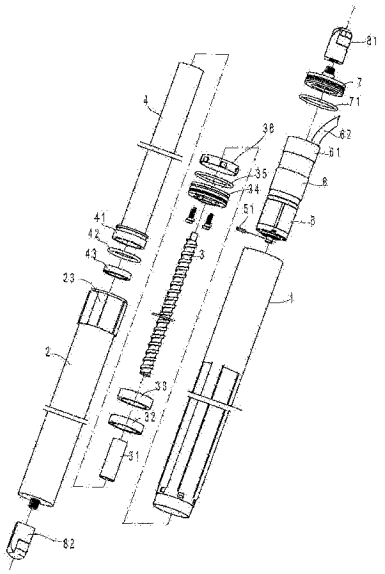
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

智能电动驱动气缸装置

(57)摘要

一种智能电动驱动气缸装置，其特征在于包括外管、直流电机、减速器、缸套、活塞杆、丝套、多头丝杆及定位套，缸套相对前述外管能来回移动并包括小缸套和大缸套，前述的小缸套位于大缸套中间，前述的小缸套外壁与大缸套内壁之间形成环形区域；活塞杆，中空形成内腔并前端形成活塞，该活塞杆套设于前述的小缸套上，前述的活塞则位于前述小缸套外壁与大缸套内壁之间的环形区域内；多头丝杆一端与前述减速器的输出端连接，另一端伸入前述小缸套内并与前述的丝套连接配合。与现有技术相比，具有结构紧凑、轻便及噪音小的优点。



CN 107143241 B

1.一种智能电动驱动气缸装置,其特征在于包括

外管;

直流电机,设于前述的外管内并设有传感器;

减速器,设于前述的外管内并输入端与前述直流电机的动力输出端连接;

缸套,相对前述外管能来回移动并包括小缸套和大缸套,前述的小缸套位于大缸套中间,前述的小缸套外壁与大缸套内壁之间形成环形区域;

活塞杆,中空形成内腔并前端形成活塞,该活塞杆套设于前述的小缸套上,前述的活塞则位于前述小缸套外壁与大缸套内壁之间的环形区域内;

丝套,设于前述小缸套内壁;

多头丝杆,一端与前述减速器的输出端连接,另一端伸入前述小缸套内并与前述的丝套连接配合;以及

定位套,设于前述大缸套内壁并能限制前述的活塞杆脱离大缸套;

所述大缸套外壁具有缸套凸体,对应地,所述外管内壁具有与前述缸套凸体导向配合的外管凹槽;

所述活塞上开设有通孔,该通孔使活塞两端的气室相通。

2.根据权利要求1所述的智能电动驱动气缸装置,其特征在于所述的减速器设于一减速器固定套上,而该减速器固定套则设于外管内。

3.根据权利要求2所述的智能电动驱动气缸装置,其特征在于所述活塞上设有一小O形圈。

4.根据权利要求1所述的智能电动驱动气缸装置,其特征在于所述活塞上设有一小油封,所述的定位套上设有一大油封。

5.根据权利要求1所述的智能电动驱动气缸装置,其特征在于所述的传感器为磁环转动双向霍尔传感器。

6.根据权利要求1所述的智能电动驱动气缸装置,其特征在于所述外管的前端设有一防水圈,该防水圈与缸套外壁紧密接触。

7.根据权利要求1所述的智能电动驱动气缸装置,其特征在于所述的多头丝杆通过横销连接于减速器上。

智能电动驱动气缸装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电动驱动装置，尤其涉及一种应用于汽车尾门的驱动装置。

背景技术

[0002] 汽车尾门目前主要有两种，第一种是手动尾门，利用气弹簧实现手动开关，这类结构主要应用与中低端车上；第二种是电动尾门，利用电机驱动实现尾门的自动升降，操作方便快捷，同时解决了大部分的女性乘客由于力量小而开启尾门费力的问题。

[0003] 电动尾门的驱动装置现有公开的有很多种，如申请号为201310343833.3的中国发明专利申请公开《电动气弹簧》(申请公布号为CN103410906A)，该申请通过驱动电机来驱动活塞杆来回移动，从而实现自动控制，这种结构应用在汽车尾门的启闭中存在，长度较大，伸缩距离有限的不足。

[0004] 还有另外一类改进结构，参考申请号为201010288083.0的中国发明专利申请公开《汽车电动尾门驱动机构》(申请公布号为CN101967930A)，该申请包括电机、电机套筒、丝杆套筒、多头丝杆、多头螺母及弹簧，多头丝杆随微型电机的驱动使多头螺母相对于多头丝杆运动，同时螺母套筒相对于丝杆套筒运动。类似的还可以参考申请号为201410206864.9的中国发明专利申请公开《汽车尾门电动升降装置》(申请公布号为CN105089408A)。

[0005] 上述这类电动尾门的驱动装置主要通过钢制弹簧来支撑，驱动力由电机产生，通过丝杆来实现伸缩，由于钢制弹簧存在以下不足：首先，钢制弹簧稳定性差，且容易断裂，存在安全隐患；其次，汽车尾门重量大小不一，需要适配不同规格的驱动装置，而钢制弹簧力矩不能实施调节，再次，钢制弹簧在往复运动中与钢管壁易摩擦产生噪音；最后，钢制弹簧必须造的比较粗大，整体较为笨重，造成承载两端在尾门关闭时承载力倍增，对两端固定装置强度要求提高。

[0006] 为此，现有技术中公开了一种改进的驱动装置，见申请号为201510433203.4的中国发明专利申请公开《汽车后背门电动气弹簧撑杆》(申请公布号为CN105275301A)，该申请将气弹簧结构和电机驱动结构紧凑的装配同一个筒体内，同时用气弹簧替代了钢制弹簧，解决了钢制弹簧带来的一系列问题。但该申请的技术方案也存在如下不足：第一，噪音比较大，噪音主要来自电机自身及多头螺杆和多头螺套的转动配合上；第二，整体结构还是比较臃肿，内部气压没有充分利用，无法做到细小；第三，整体的长度还是较长，应用较受限制；第四，中空螺杆结构加工精度要求较高，工艺实现上存在一定困难。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是针对上述的技术现状而提供一种结构紧凑、轻便的智能电动驱动气缸装置。

[0008] 本发明所要解决的又一个技术问题是针对上述的技术现状而提供一种噪音小的智能电动驱动气缸装置。

[0009] 本发明所要解决的又一个技术问题是针对上述的技术现状而提供一种容易制造

的智能电动驱动气缸装置。

[0010] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为：一种智能电动驱动气缸装置，其特征在于包括

[0011] 外管；

[0012] 直流电机，设于前述的外管内并设有传感器；

[0013] 减速器，设于前述的外管内并输入端与前述直流电机的动力输出端连接；

[0014] 缸套，相对前述外管能来回移动并包括小缸套和大缸套，前述的小缸套位于大缸套中间，前述的小缸套外壁与大缸套内壁之间形成环形区域；

[0015] 活塞杆，中空形成内腔并前端形成活塞，该活塞杆套设于前述的小缸套上，前述的活塞则位于前述小缸套外壁与大缸套内壁之间的环形区域内；

[0016] 丝套，设于前述小缸套内壁；

[0017] 多头丝杆，一端与前述减速器的输出端连接，另一端伸入前述小缸套内并与前述的丝套连接配合；以及

[0018] 定位套，设于前述大缸套内壁并能限制前述的活塞杆脱离大缸套。

[0019] 减速器的固定有选如下设置：所述的减速器设于一减速器固定套上，而该减速器固定套则设于外管内。

[0020] 进一步，所述活塞上设有一小O形圈。

[0021] 进一步，所述活塞上开设有通孔，该通孔使活塞两端的气室相通。

[0022] 进一步，所述外管的末端设有一外管闷盖，而所述的球头螺栓连接部件则设于该外管闷盖上，并且，该外管闷盖上上设有一大O形圈。

[0023] 进一步，所述活塞上设有一小油封，所述的定位套上设有一大油封。

[0024] 作为优选，所述的传感器为磁环转动双向霍尔传感器。

[0025] 为保证缸套相对外管直线运动，所述大缸套外壁具有缸套凸体，对应地，所述外管内壁具有与前述缸套凸体导向配合的外管凹槽。

[0026] 所述外管的前端设有一防水圈，该防水圈与缸套外壁紧密接触。以防雨水进而外管内，影响直流电机正常工作。

[0027] 作为优选，所述的多头丝杆通过横销连接于减速器上。

[0028] 所述活塞上开设有通孔，该通孔使活塞两端的气室相通。活塞杆在运动中，活塞受到压缩气体的作用力保持基本稳定。

[0029] 与现有技术相比，本发明的优点在于：采用中空的活塞杆及大缸套和小缸套的配合结构，可以使多头丝杆在小缸套内完全来回驱动，活塞的作用面积为环形，可以充分利用内部的压力空间，将整体体积作的比较小而轻便，同时，将驱动结构和支撑结构两者内外设置，可以有效降低整体长度，拓展应用空间；另外，多头丝杆与丝套的转动配合在一个相对封闭的空间内，因此产生的噪音大大降低。本发明加工工艺简单，能产生不同力矩抵消物品上下运动重力，降低电机瓦数，节省能源；它还能有效防止缸套旋转，减小摩擦，延长气缸使用寿命。

[0030] 本发明的应用不局限于汽车尾门的升降，原来采用气弹簧作为升降支撑的结构，均可以采用本发明的电动方式加以取代，如太阳能板转动调节、医疗床的电动升降及油烟机防护罩的电动启闭等。

附图说明

[0031] 图1为实施例1缩短时外观示意图。

[0032] 图2为图1的剖视图。

[0033] 图3为实施例1分解图。

[0034] 图4为图2中缸套部分放大图。

[0035] 图5为实施例1中外管与缸套结合部分结构示意图。

[0036] 图6为实施例1驱动部分结构示意图。

[0037] 图7为实施例1伸长时放大剖视图。

[0038] 图8为实施例2中缸套结构示意图。

具体实施方式

[0039] 以下结合附图实施例对本发明作进一步详细描述。

[0040] 如图1～图6所示，本实施例中的智能电动驱动气缸装置能应用于汽车尾门的升降，具体包括外管1、直流电机6、减速器5、缸套2、活塞杆4、丝套31、多头丝杆3及定位套33。

[0041] 外管1的前端设有一防水圈36，该防水圈36与缸套2外壁紧密接触，外管1的末端设有外管闷盖7，外管闷盖7上设有O型圈71。球头螺栓连接部件81设于该外管闷盖7上，并且，该外管闷盖7上上设有大O形圈。

[0042] 直流电机6设于外管1内并设有传感器61，直流电机6具有外接电源线62，本实施例中的传感器61为磁环转动双向霍尔传感器。减速器5设于外管1内并输入端与直流电机6的动力输出端连接，具体地，减速器5设于减速器固定套34上，减速器固定套34则设于外管1内，，减速器固定套34上设有O形圈35。

[0043] 缸套2相对外管1能来回移动并包括小缸套22和大缸套21，小缸套22位于大缸套21中间，小缸套22外壁与大缸套21内壁之间形成环形区域，丝套31设于小缸套22内壁。

[0044] 活塞杆4中空形成内腔并前端形成活塞41，该活塞杆4套设于小缸套22上，活塞41位于小缸套22外壁与大缸套21内壁之间的环形区域内，活塞41上设有小油封43和小O形圈42。

[0045] 多头丝杆3一端通过横销51连接于减速器5的输出端，另一端伸入小缸套22内并与丝套31连接配合；定位套33设于大缸套21内壁并能限制活塞杆4脱离大缸套21，定位套33上设有一大油封32。

[0046] 缸套2的前端和外管1的末端分别设有球头螺栓连接部件81和球头螺栓连接部件82。为保证缸套2在外管1内直线运动，大缸套21外壁具有缸套凸体23，对应地，外管1内壁具有与缸套凸体23导向配合的外管凹槽11。

[0047] 结合图2和图7所示，工作原理：直流电机6通过减速器5驱动多头丝杆3来回移动，因丝套31与小缸套22连接固定，所以丝套31带动缸套2整体来回移动，实现升降。同时，活塞杆4在环形区域内来回移动，提供足够的支撑力。

[0048] 密封的缸套2能产生一个单向的强大的推力，小缸套22与大缸套21的环形区域装压缩气体；多头丝杆3、丝套31和直流电机6组成一个电动气缸推杆，让其成直线运动；传感器61用来检测直流电机6运行状况，具体地，直流电机6转动一圈霍尔发出3个或7个(1～12

个)脉冲信号,2个霍尔元件出来2个信号,让2个脉冲信号成四分之一相位差(90度相位差),从而计算出向上或向下的数字脉冲数量和电机转动的圈速,反映装置运行状况和运行位置。

[0049] 缸套2和多头丝杆3、丝套31、传感器61、直流电机6的组成,让产品伸长和缩短直线运行产生2个不同的力矩(比如伸长产生的力矩为900N,缩短产生的力矩为200N),这样可以使物体上下运动抵消重力,本来需要30W的电机,现在只要15W的直流电机6即可,可以把产品缩小,节约能源,使直线运动的气缸推杆承载力大大减小,不通电的情况下,推动物体可以用更小的力。

[0050] 实施例2,本实施例中的活塞41上开设有通孔411,该通孔411使活塞41前后两端的气室相通,这样活塞杆4在运动中,产生大压力差时压缩气体能在通孔内流动,保证平衡,使活塞41受到压缩气体的作用力保持基本稳定,从而实现比钢弹簧更具优异的性能。其他结构参考实施例1。

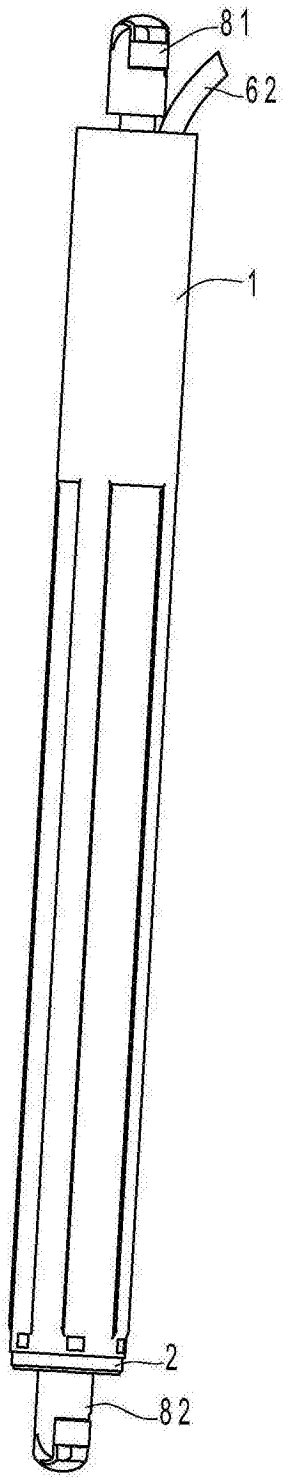


图1

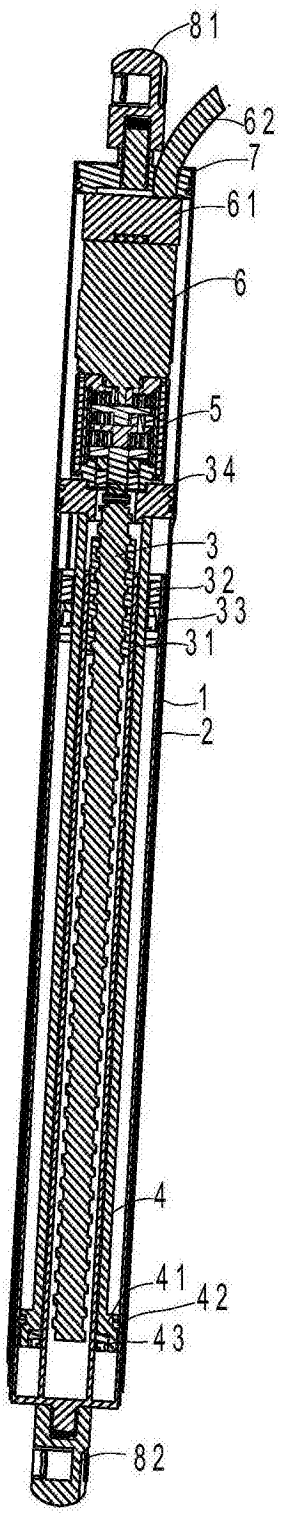


图2

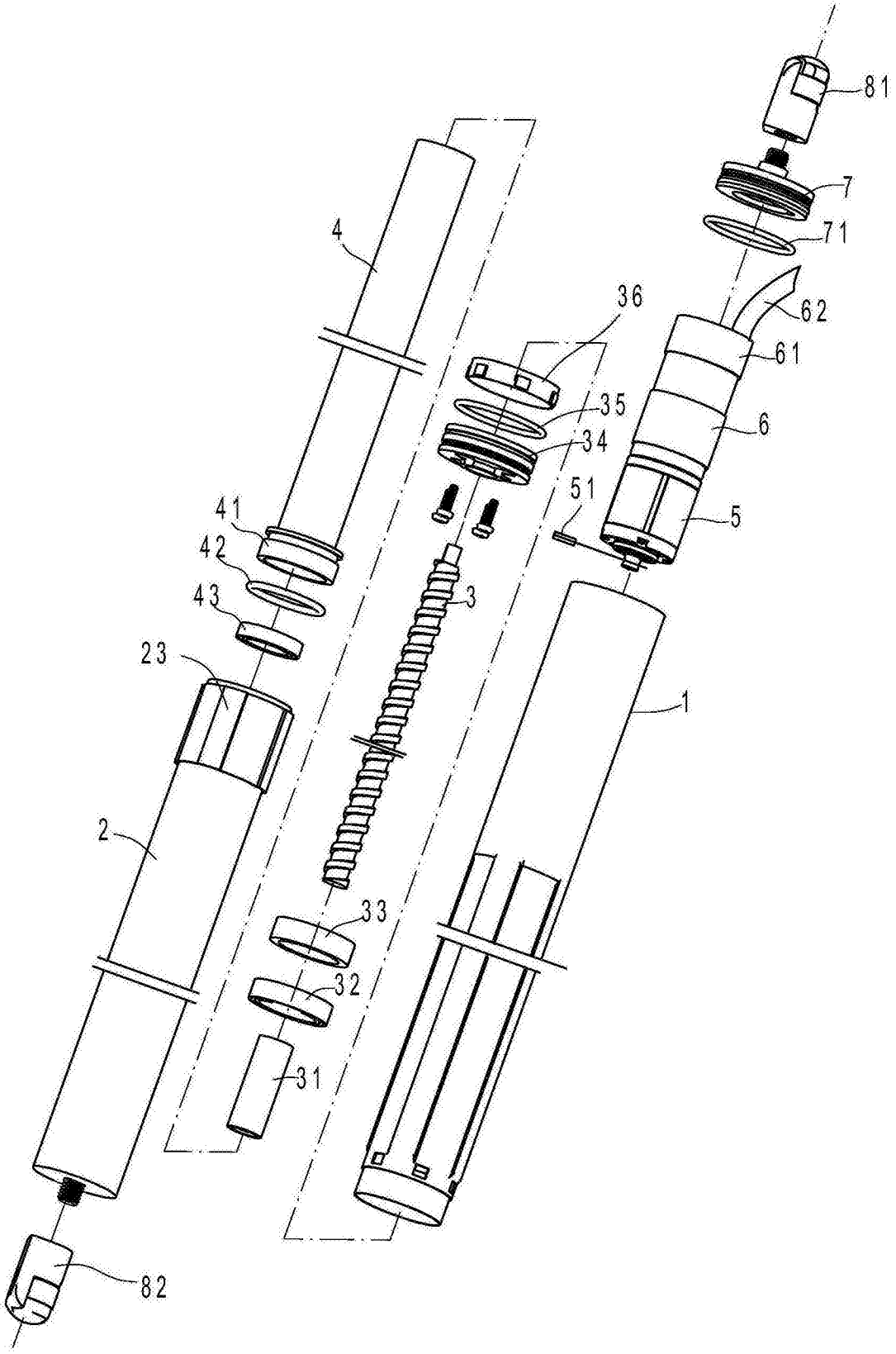


图3

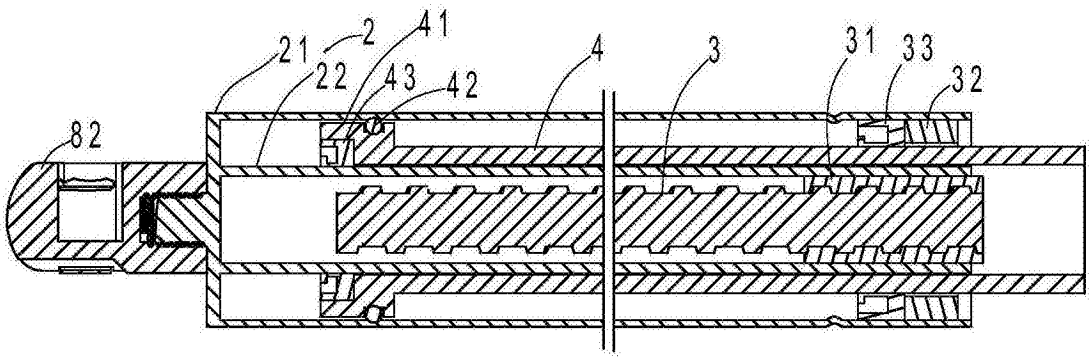


图4

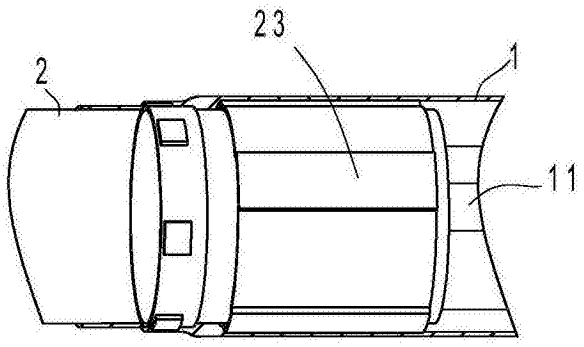


图5

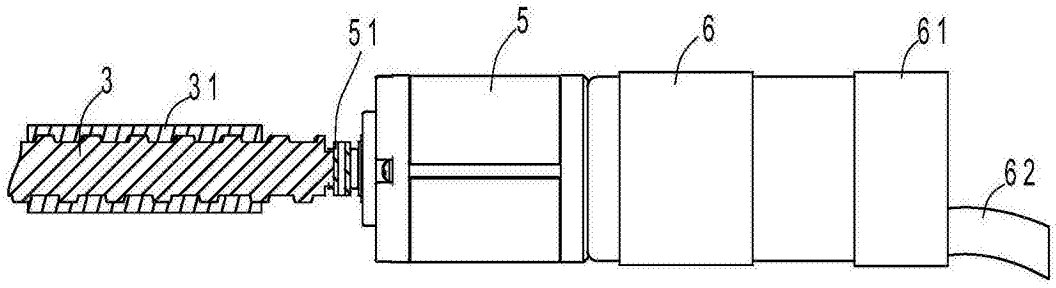


图6

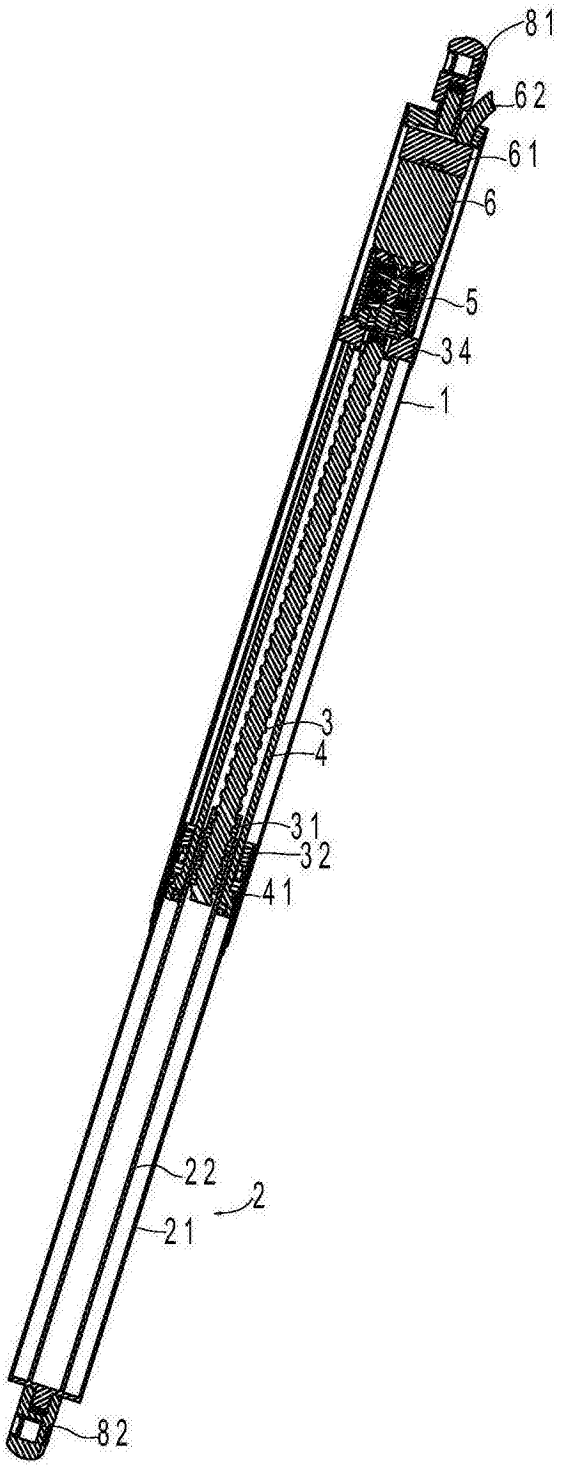


图7

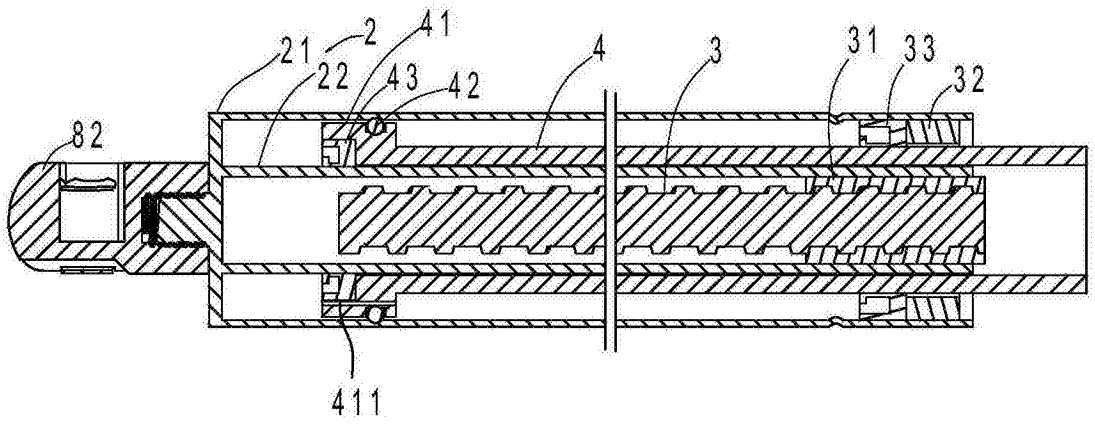


图8