



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106761138 B

(45)授权公告日 2019.07.23

(21)申请号 201611255792.2

(22)申请日 2016.12.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106761138 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(73)专利权人 安徽沃杰斯汽车科技有限公司
地址 241000 安徽省芜湖市经济技术开发区清水和路西侧6号厂房

(72)发明人 刘泉福 赖伏经 胡凯 徐汉

(74)专利代理机构 北京天盾知识产权代理有限公司 11421

代理人 曹静

(51)Int.Cl.

E05F 15/622(2015.01)

(56)对比文件

CN 206513187 U,2017.09.22,权利要求1-10.

CN 1891964 A,2007.01.10,说明书第一实施例,说明书附图1-3.

CN 1891964 A,2007.01.10,说明书第一实施例,说明书附图1-3.

CN 201818174 U,2011.05.04,说明书第22段.

DE 102014117479 A1,2016.06.02,全文.

CN 102561875 A,2012.07.11,全文.

审查员 崔文涛

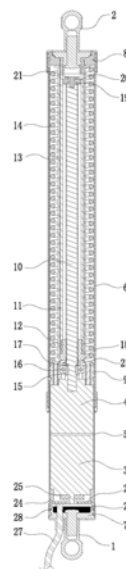
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种汽车电动尾门撑杆

(57)摘要

本发明属于汽车尾门撑杆技术领域,更具体地涉及一种汽车电动尾门撑杆,第一外管内靠近第一端盖一侧固定安装有固定套,固定套上安装有用于防止丝杆在弹簧组件的作用下弹出并与变速箱分离的轴定位组件;第一外管靠近第二端盖一侧外壁上绕圆周方向间隔设置有沿轴向延伸的导向凸起,第二外管的内壁的全段沿轴向设置有与第一外管上的导向凸起配合的导向槽。本发明尾门两侧电动撑杆结构相同,不会因为尾门受力不均匀导致变形,噪音较小;关键部采用螺纹加铆接结构,不会应弹簧弹力而弹开,导致撑杆失效或发生危险;丝杆和固定套的固定方式采用轴瓦结构固定,撑杆不易弹开;具有防水结构设计,保证撑杆电机不会因漏水而失效。



1. 一种汽车电动尾门撑杆,包括设置在尾门两侧的两个结构相同的电动撑杆,每个电动撑杆均包括有与汽车轿厢连接的第一球头(1)与汽车尾门连接的第二球头(2)、安装有减速电机(3)的第一外管(5)套设在第一外管(5)外侧并可相对于第一外管(5)沿直线方向运动的第二外管(6),第一外管(5)的尾端安装有用于固定第一球头(1)的第一端盖(7),第二外管(6)的顶端安装有用于固定第二球头(2)的第二端盖(8),其特征在于:所述第一外管(5)内靠近第一端盖(7)一侧固定安装有固定套(9),该固定套(9)和第一端盖(7)之间形成用于安装减速电机(3)的第一腔体,固定套(9)和第二端盖(8)之间形成第二腔体,所述第二腔体内安装有顶杆组件和安装在顶杆组件外侧与第一外管(5)内侧之间的弹簧(14)组件,所述顶杆组件包括有穿过固定套(9)与减速电机(3)的变速箱(4)传动连接的丝杆(10)、套设在丝杆(10)上的丝杆螺母(12)以及丝杆套杆(11),丝杆套杆(11)的一端与丝杆螺母(12)固定连接,另一端与第二端盖(8)固定连接,所述弹簧(14)组件包括套设在丝杆套杆(11)外侧的弹簧导管(13)和套设在该弹簧导管(13)外侧的弹簧(14),所述弹簧导管(13)靠近第二端盖(8)的一侧设有法兰边(13a),弹簧(14)的一端与固定套(9)相抵接,另一端顶住弹簧导管(13)的法兰边(13a)使其与第二端盖(8)相抵;所述固定套(9)上安装有用于防止丝杆(10)在弹簧(14)组件的作用下弹出并与变速箱(4)分离的轴定位组件;所述第一外管(5)靠近第二端盖(8)一侧外壁上绕圆周方向间隔设置有沿轴向延伸的导向凸起(5a),所述第二外管(6)的内壁的全段沿轴向设置有与第一外管(5)上的导向凸起(5a)配合的导向槽(6a);安装状态下,所述丝杆(10)置于固定套(9)内的部分设有用于安装轴定位组件的环形槽(10a),所述轴定位组件包括有轴瓦(15)、轴承(16)、轴用卡簧(17)和固定圈(18),所述轴瓦(15)套设在环形槽(10a)内,轴承(16)套设在轴瓦(15)外侧并通过轴用卡簧(17)对轴承(16)进行限位固定,所述固定圈(18)套设在丝杆(10)上位于轴用卡簧(17)的一侧,并通过固定螺栓(21)与固定套(9)固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种汽车电动尾门撑杆,其特征在于:所述轴瓦(15)与环形槽(10a)紧密配合,轴承(16)内圈与轴瓦(15)外圈紧密配合,所述固定圈(18)与丝杆(10)的螺纹端间隙配合。

3. 根据权利要求1或2所述的一种汽车电动尾门撑杆,其特征在于:所述丝杆(10)的端部与变速箱(4)的输出端之间采用花键配合。

4. 根据权利要求1或2所述的汽车电动尾门撑杆,其特征在于:所述丝杆(10)插入到丝杆套杆(11)内的一段固定安装有导向头,该导向头包括有丝杆垫圈(19)、丝杆导圈(20)和固定螺栓(21),丝杆(10)的端部设有用于安装丝杆垫圈(19)和丝杆导圈(20)的阶梯轴(10b),所述固定螺栓(21)固定安装在该阶梯轴(10b)的端部对丝杆垫圈(19)和丝杆导圈(20)进行限位,所述丝杆垫圈(19)的外圈与丝杆套杆(11)内壁之间间隙配合,丝杆导圈(20)的内圈与阶梯轴(10b)滑动配合,丝杆导圈(20)的外圈与丝杆套杆(11)的内壁之间滑动配合。

5. 根据权利要求1所述的一种汽车电动尾门撑杆,其特征在于:所述固定套(9)的外壁设有定位槽(22),在第一外管(5)的内壁上设有与该定位槽(22)配合的环状凸起(23),所述固定套(9)与第一外管(5)之间在定位槽(22)和环状凸起(23)配合处铆接固定。

6. 根据权利要求1所述的一种汽车电动尾门撑杆,其特征在于:所述第一端盖(7)的外壁设有定位槽(22),在第一外管(5)的内壁设有与该定位槽(22)配合的环状凸起(23),所述

第一端盖(7)与第一外管(5)之间在定位槽(22)和环状凸起(23)配合处铆接固定。

7.根据权利要求1所述一种汽车电动尾门撑杆,其特征在于:所述第二端盖(8)包括有内端盖(8a)和外端盖(8b);所述外端盖(8b)套设在内端盖(8a)的外侧,在外端盖(8b)的外侧设置有对内端盖(8a)起到限位作用的阶梯环槽,所述内端盖(8a)设有向内延伸并且与丝杆套杆(11)螺纹连接的连接端,内端盖(8a)的内侧与丝杆套杆(11)的端部铆接固定;所述外端盖(8b)的外壁设有定位槽(22),在第二外管(6)的内壁设有与该定位槽(22)配合的环状凸起(23),所述外端盖(8b)与第二外管(6)之间在定位槽(22)和环状凸起(23)配合处铆接固定。

8.根据权利要求1所述的一种汽车电动尾门撑杆,其特征在于:所述丝杆螺母(12)与丝杆(10)套管螺纹连接,丝杆螺母(12)设有与丝杆套杆(11)的端部相抵接的限位法兰(12a);丝杆螺母(12)上的限位法兰(12a)与丝杆套杆(11)之间铆接固定。

9.根据权利要求1所述的一种汽车电动尾门撑杆,其特征在于:所述第一腔体内设有设在减速电机(3)和第一端盖(7)之间的挡圈(24),该挡圈(24)的内腔形成用于安装磁环(25)和电路板(26)的第三腔体,所述第一端盖(7)的外壁上还安装有用于对第三腔体进行密封保护的密封圈(28),所述电路板(26)设有穿过第一端盖(7)向外延伸的导线(27),所述第一端盖(7)的内侧设有凹腔,该凹腔内填充有密封胶(29)。

一种汽车电动尾门撑杆

技术领域

[0001] 本发明属于汽车尾门撑杆技术领域,更具体地涉及一种汽车电动尾门撑杆。

背景技术

[0002] 以下对本发明的相关技术背景进行说明,但这些说明并不一定构成本发明的现有技术。

[0003] 尾门撑杆是汽车尾门开启和关闭的重要部件,在高档汽车中多采用电动尾门设计,即通过电机控制撑杆打开和收回实现汽车尾门的自动开启和关闭。

[0004] 现有的汽车尾门通常采用单侧撑杆,另一侧气动弹簧或者弹簧的设计,以保障尾门开启时的受力平衡,单撑杆工作无法保证两侧同时到位,或到达的位置不统一,致使尾门扭曲变形,导致尾门关闭不紧,下雨时会发生尾门漏水;若不共享一个信号源,两侧撑杆也很难做到同步。

[0005] 采用电动尾门撑杆的汽车尾门在开启和关闭时候会伴随着撑杆打开和收回产生噪音。

[0006] 另外,传统的撑杆的结构设不合理,撑杆的内杆限位不合理,容易弹出,而且内外管之间没有放转动设计,使用时内管会相对于外管发生现在。

[0007] 更重要的是,传统的撑杆与电机之间没有防抱死设计,即当外力导致撑杆抱死时,电机仍然转动的情况下回造成电机损坏。

发明内容

[0008] 为解决上述现有技术中的固有问题,提出一种汽车电动尾门撑杆。

[0009] 在根据本发明的一种汽车电动尾门撑杆的一个优选的实施例中,包括设置在尾门两侧的两个结构相同的电动撑杆,每个电动撑杆均包括有与汽车轿厢连接的第一球头,与汽车尾门连接的第二球头、安装有减速电机的第一外管,套设在第一外管外侧并可相对于第一外管沿直线方向运动的第二外管,第一外管的尾端安装有用于固定第一球头的第一端盖,第二外管的顶端安装有用于固定第二球头的第二端盖,所述第一外管内靠近第一端盖一侧固定安装有固定套,该固定套和第一端盖之间形成用于安装减速电机的第一腔体,固定套和第二端盖之间形成第二腔体,所述第二腔体内安装有顶杆组件和安装在顶杆组件外侧与第一外管内侧之间的弹簧组件,所述顶杆组件包括有穿过固定套与减速电机的变速箱传动连接的丝杆、套设在丝杆上的丝杆螺母以及丝杆套杆,丝杆套杆的一端与丝杆螺母固定连接,另一端与第二端盖固定连接,所述弹簧组件包括套设在丝杆套杆外侧的弹簧导管和套设在该弹簧导管外侧的弹簧,所述弹簧导管靠近第二端盖的一侧设有法兰边,弹簧的一端与固定套相抵接,另一端顶住弹簧导管的法兰边使其与第二端盖相抵;所述固定套上安装有用于防止丝杆在弹簧组件的作用下弹出并与变速箱分离的轴定位组件;所述第一外管靠近第二端盖一侧外壁上绕圆周方向间隔设置有沿轴向延伸的导向凸起,所述第二外管的内壁的全段沿轴向设置有与第一外管上的导向凸起配合的导向槽。

[0010] 进一步地,安装状态下,所述丝杆置于固定套内的部分设有用于安装轴定位组件的环形槽,所述轴定位组件包括有轴瓦、轴承、轴用卡簧和固定圈,所述轴瓦套设在环形槽内,轴承套设在轴瓦外侧并通过轴用卡簧对轴承进行限位固定,所述固定圈套设在丝杆上位于轴用卡簧的一侧,并通过固定螺栓与固定套固定连接。

[0011] 进一步地,所述轴瓦与环形槽紧密配合,轴承内圈与轴瓦外圈紧密配合,所述固定圈与丝杆的螺纹端间隙配合。

[0012] 进一步地,所述丝杆的端部与变速箱的输出端之间采用花键配合。

[0013] 进一步地,所述丝杆插入到丝杆套杆内的一段固定安装有导向头,该导向头包括有丝杆垫圈、丝杆导圈和固定螺栓,丝杆的端部设有用于安装丝杆垫圈和丝杆导圈的阶梯轴,所述固定螺栓固定安装在该阶梯轴的端部对丝杆垫圈和丝杆导圈进行限位,所述丝杆垫圈的外圈与丝杆套杆内壁之间间隙配合,丝杆导圈的内圈与阶梯轴滑动配合,丝杆导圈的外圈与丝杆套杆的内壁之间滑动配合。

[0014] 进一步地,所述固定套的外壁设有定位槽,在第一外管的内壁上设有与该定位槽配合的环状凸起,所述固定套与第一外管之间在定位槽和环状凸起配合处铆接固定。

[0015] 进一步地,所述第一端盖的外壁设有定位槽,在第一外管的内壁设有与该定位槽配合的环状凸起,所述第一端盖与第一外管之间在定位槽和环状凸起配合处铆接固定。

[0016] 进一步地,所述第二端盖包括有内端盖和外端盖;所述外端盖套设在内端盖的外侧,在外端盖的外侧设置有对内端盖起到限位作用的阶梯环槽,所述内端盖设有向内延伸并且与丝杆套杆螺纹连接的连接端,内端盖的内侧与丝杆套杆的端部铆接固定;所述外端盖的外壁设有定位槽,在第二外管的内壁设有与该定位槽配合的环状凸起,所述外端盖与第二外管之间在定位槽和环状凸起配合处铆接固定。

[0017] 进一步地,所述丝杆螺母与丝杆套管螺纹连接,丝杆螺母设有与丝杆套杆的端部相抵接的限位法兰;丝杆螺母上的限位法兰与丝杆套杆之间铆接固定。

[0018] 进一步地,所述第一腔体内设有夹设在减速电机和第一端盖之间的挡圈,该挡圈的内腔形成用于安装磁环和电路板的第三腔体,所述第一端盖的外壁上还安装有用于对第三腔体进行密封保护的密封圈,所述电路板设有穿过第一端盖向外延伸的导线,所述第一端盖的内侧设有凹腔,该凹腔内填充有密封胶。

[0019] 具体优点为:

[0020] 1.尾门两侧电动撑杆结构相同,两侧撑杆共享同一个信号来源,控制器控制两侧撑杆同时工作。保证尾门两侧同时关闭和打开。不会因为尾门受力不均匀导致变形。

[0021] 2.第一外管和第二外管采用导槽结构,起到导向作用,重要的是第一外管和第二外管之间不会产生较大的相对旋转。

[0022] 3.丝杆直插到电机减速机内部,采用花键配合,较少中间连接部件,保证具有较好的同心度。零部件间摩擦较少,因而产生相对的噪音较小

[0023] 4.因撑杆内部有强力弹簧,关键部采用螺纹加铆接结构,螺纹阻止推拉力,铆接防止旋转,铆接也具有一定的抗拉力,从而撑杆不会应弹簧弹力而弹开,导致撑杆失效或发生危险。

[0024] 5.丝杆和固定套的固定方式采用轴瓦结构固定。轴瓦所受拉力为强力弹簧给予的弹力,轴瓦可承载力较大拉力(约6800N),丝杆端面可承受最大力为2200N,其远远超过弹簧

最大弹力(弹簧最大弹力800N),撑杆不易弹开!

[0025] 6.防水结构设计,外部用防水胶圈,内部经导线部分用密封胶填满,保证撑杆电机不会因漏水而失效

附图说明

[0026] 通过以下参照附图而提供的具体实施方式部分,本发明的特征和优点将变得更加容易理解,在附图中:

[0027] 图1是本发明在撑杆收回状态下的剖视结构示意图;

[0028] 图2为本发明在撑杆伸出状态下的剖视结构示意图;

[0029] 图3为本发明的立体分解结构示意图;

[0030] 图4为本发明中变速箱和丝杆的装配示意图;

[0031] 图5为本发明中固定套的安装示意图;

[0032] 图6为本发明中轴瓦的装配示意图;

[0033] 图7为本发明中丝杆和固定套的装配示意图;

[0034] 图8为本发明中丝杆和固定套在装配状态下的剖视图;

[0035] 图9为本发明中丝杆螺母的装配示意图一;

[0036] 图10为本发明中丝杆螺母的装配示意图二;

[0037] 图11为本发明中第一端盖的安装以及电路板的防水示意图;

[0038] 图12为本发明中第二端盖的安装示意图;

[0039] 附图说明:第一球头1,第二球头2,减速电机3,变速箱4,第一外管5,导向凸起5a,第二外管6,导向槽6a,第一端盖7,第二端盖8,内端盖8a,外端盖8b,固定套9,丝杆10,环形槽10a,阶梯轴10b,丝杆套杆11,丝杆螺母12,限位法兰12a,弹簧导管13,法兰边13a,弹簧14,轴瓦15,轴承16,轴用卡簧17,固定圈18,丝杆垫圈19,丝杆导圈20,固定螺栓21,定位槽22,环状凸起23,挡圈24,磁环25,电路板26,导线27,密封圈28,密封胶29,铆接点A。

具体实施方式

[0040] 下面参照附图对本发明的示例性实施方式进行详细描述。对示例性实施方式的描述仅仅是出于示范目的,而绝不是对本发明及其应用或用法的限制。

[0041] 根据本发明的所示出的实施例,参照图1至图3所示,提供一种汽车电动尾门撑杆,包括设置在尾门两侧的两个结构相同的电动撑杆,每个电动撑杆均包括有与汽车轿厢连接的第一球头1,与汽车尾门连接的第二球头2、安装有减速电机3的第一外管5,套设在第一外管5外侧并可相对于第一外管5沿直线方向运动的第二外管6,第一外管5的尾端安装有用于固定第一球头1的第一端盖7,第二外管6的顶端安装有用于固定第二球头2的第二端盖8,第一外管5内靠近第一端盖7一侧固定安装有固定套9,该固定套9和第一端盖7之间形成用于安装减速电机3的第一腔体,固定套9和第二端盖8之间形成第二腔体,第二腔体内安装有顶杆组件和安装在顶杆组件外侧与第一外管5内侧之间的弹簧组件,顶杆组件包括有穿过固定套9与减速电机3的变速箱4传动连接的丝杆10、套设在丝杆10上的丝杆螺母12以及丝杆套杆11,丝杆套杆11的一端与丝杆螺母12固定连接,另一端与第二端盖8固定连接,弹簧组件包括套设在丝杆套杆11外侧的弹簧导管13和套设在该弹簧导管13外侧的弹簧14,弹簧导

管13靠近第二端盖8的一侧设有法兰边13a,弹簧14的一端与固定套9相抵接,另一端顶住弹簧导管13的法兰边13a使其与第二端盖8相抵;固定套9上安装有用于防止丝杆10在弹簧组件的作用下弹出并与变速箱4分离的轴定位组件;第一外管5靠近第二端盖8一侧外壁上绕圆周方向间隔设置有沿轴向延伸的导向凸起5a,第二外管6的内壁的全段沿轴向设置有与第一外管5上的导向凸起5a配合的导向槽6a。

[0042] 参照图4、图5、图6、图7和图8所示,安装状态下,丝杆10置于固定套9内的部分设有用于安装轴定位组件的环形槽10a,轴定位组件包括有轴瓦15、轴承16、轴用卡簧17和固定圈18,轴瓦15套设在环形槽10a内,轴承16套设在轴瓦15外侧并通过轴用卡簧17对轴承16进行限位固定,固定圈18套设在丝杆10上位于轴用卡簧17的一侧,并通过固定螺栓21与固定套9固定连接。

[0043] 轴瓦15与环形槽10a紧密配合,轴承16内圈与轴瓦15外圈紧密配合,固定圈18与丝杆10的螺纹端间隙配合。

[0044] 丝杆10的端部与变速箱4的输出端之间采用花键配合。

[0045] 参照图1和图2所示,丝杆10插入到丝杆套杆11内的一段固定安装有导向头,该导向头包括有丝杆垫圈19、丝杆导圈20和固定螺栓21,丝杆10的端部设有用于安装丝杆垫圈19和丝杆导圈20的阶梯轴10b,固定螺栓21固定安装在该阶梯轴10b的端部对丝杆垫圈19和丝杆导圈20进行限位,丝杆垫圈19的外圈与丝杆套杆11内壁之间间隙配合,丝杆导圈20的内圈与阶梯轴10b滑动配合,丝杆导圈20的外圈与丝杆套杆11的内壁之间滑动配合。

[0046] 参照图5所示,固定套9的外壁设有定位槽22,在第一外管5的内壁上设有与该定位槽22配合的环状凸起23,固定套9与第一外管5之间在定位槽22和环状凸起23配合处铆接固定。图中A为铆接点。

[0047] 参照图11所示,第一端盖7的外壁设有定位槽22,在第一外管5的内壁设有与该定位槽22配合的环状凸起23,第一端盖7与第一外管5之间在定位槽22和环状凸起23配合处铆接固定。图中A为铆接点。

[0048] 参照图12所示,第二端盖8包括有内端盖8a和外端盖8b;外端盖8b套设在内端盖8a的外侧,在外端盖8b的外侧设置有对内端盖8a起到限位作用的阶梯环槽,内端盖8a设有向内延伸并且与丝杆套杆11螺纹连接的连接端,内端盖8a的内侧与丝杆套杆11的端部铆接固定;外端盖8b的外壁设有定位槽22,在第二外管6的内壁设有与该定位槽22配合的环状凸起23,外端盖8b与第二外管6之间在定位槽22和环状凸起23配合处铆接固定。图中A为铆接点。

[0049] 参照图9和图10所示,丝杆螺母12与丝杆10套管螺纹连接,丝杆螺母12设有与丝杆套杆11的端部相抵接的限位法兰12a;丝杆螺母12上的限位法兰12a与丝杆套杆11之间铆接固定。图中A为铆接点。

[0050] 参照图11所示,第一腔体内设有夹设在减速电机3和第一端盖7之间的挡圈24,该挡圈24的内腔形成用于安装磁环25和电路板26的第三腔体,第一端盖7的外壁上还安装有用于对第三腔体进行密封保护的密封圈28,电路板26设有穿过第一端盖7向外延伸的导线27,第一端盖7的内侧设有凹腔,该凹腔内填充有密封胶29。

[0051] 综上所述,本发明具有以下优点:

[0052] 1.尾门两侧电动撑杆结构相同,两侧撑杆共享同一个信号来源,控制器控制两侧撑杆同时工作。保证尾门两侧同时关闭和打开。不会因为尾门受力不均匀导致变形。单撑杆

工作无法保证两侧同时到位,或到达的位置不统一,致使尾门扭曲变形,导致尾门关闭不紧,下雨时会发生尾门漏水;若不共享一个信号源,两侧撑杆也很难做到同步。

[0053] 2. 第一外管5和第二外管6采用导槽结构,起到导向作用,重要的是第一外管5和第二外管6之间不会产生较大的相对旋转。

[0054] 1) 当电机带动丝杆10转动时,此时丝杆螺母12有转动的趋势,但丝杆螺母12和丝杆套杆11铆接在一起,丝杆套杆11又和内端盖8a铆接,外端盖8b与第二外管6铆接。当丝杆10转动时,将旋转力通过丝杆螺母12、丝套套杆、端内端盖8a、外端盖8b传递到第一外管5上,因第一外管5和第二外管6是导槽结构,第二外管6只能在第一外管5上做直线运动。故当电机转动时,丝杆螺母12只能在丝杆10上做直线运动,从而实现撑杆打开和收回动作。

[0055] 2) 从上所述,第二外管6只能在第一外管5上做直线运动,若配合间隙较小,其转动方向相对滑动就很小。当撑杆装在车上后,第一球头1与车身铁件的球头柱相连接,当减速电机3转动时,第一外管5将电机的旋转力施加到第一球头1和球头柱上,但因第一外管5相对滑动较少,不会产生只有一端受力的情况,而是将力基本同时施加给两端。保证撑杆不易从车体脱落。

[0056] 3. 丝杆10直插到变速箱4内部,采用花键配合,较少中间连接部件,保证具有较好的同心度。零部件间摩擦较少,因而产生相对的噪音较小

[0057] 4. 因撑杆内部有强力弹簧,关键部采用螺纹加铆接结构,螺纹阻止推拉力,铆接防止旋转,铆接也具有一定的抗拉力,从而撑杆不会应弹簧14弹力而弹开,导致撑杆失效或发生危险。

[0058] 5. 丝杆10和固定套9的固定方式采用轴瓦15结构固定。轴瓦15所受拉力为强力弹簧14给予的弹力,轴瓦15可承载力较大拉力(约6800N),丝杆10端面可承受最大力为2200N,其远远超过弹簧14最大弹力(弹簧14最大弹力800N),撑杆不易弹开!

[0059] 6. 防水结构设计,外部用防水胶圈,内部经导线27部分用密封胶29填满,保证撑杆电机不会因漏水而失效。

[0060] 虽然参照示例性实施方式对本发明进行了描述,但是应当理解,本发明并不局限于文中详细描述和示出的具体实施方式,在不偏离权利要求书所限定的范围的情况下,本领域技术人员可以对所述示例性实施方式做出各种改进或变型。

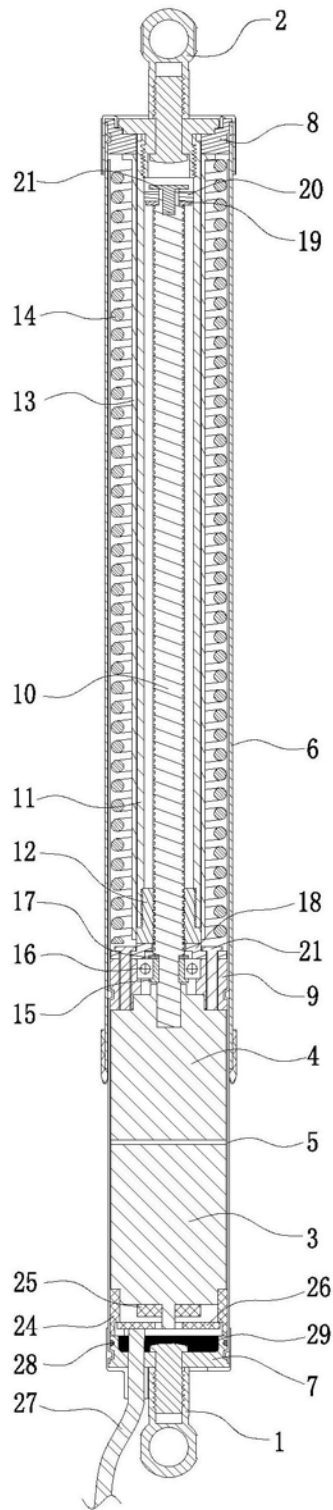


图1

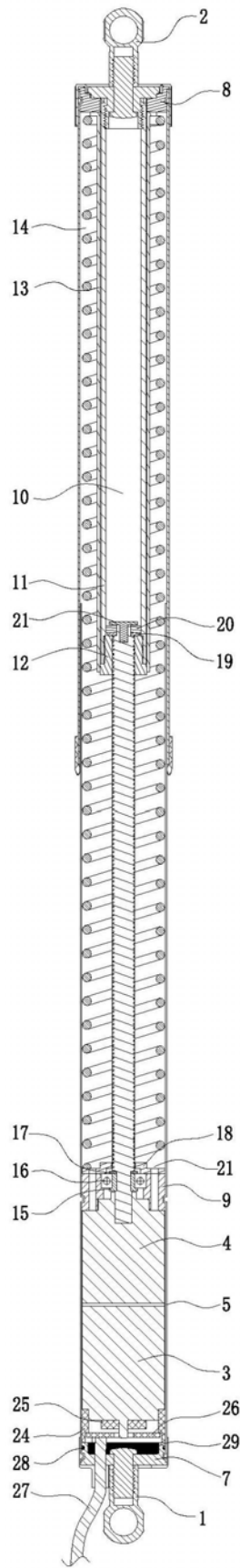


图2

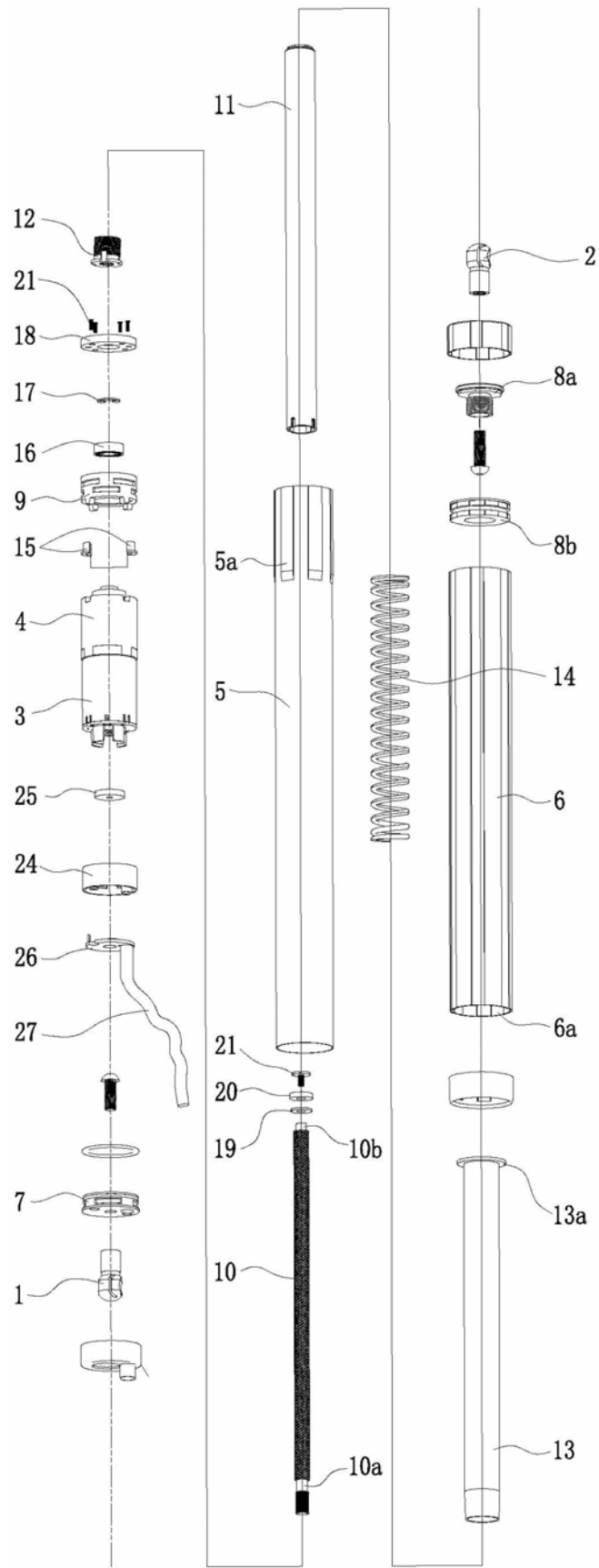


图3

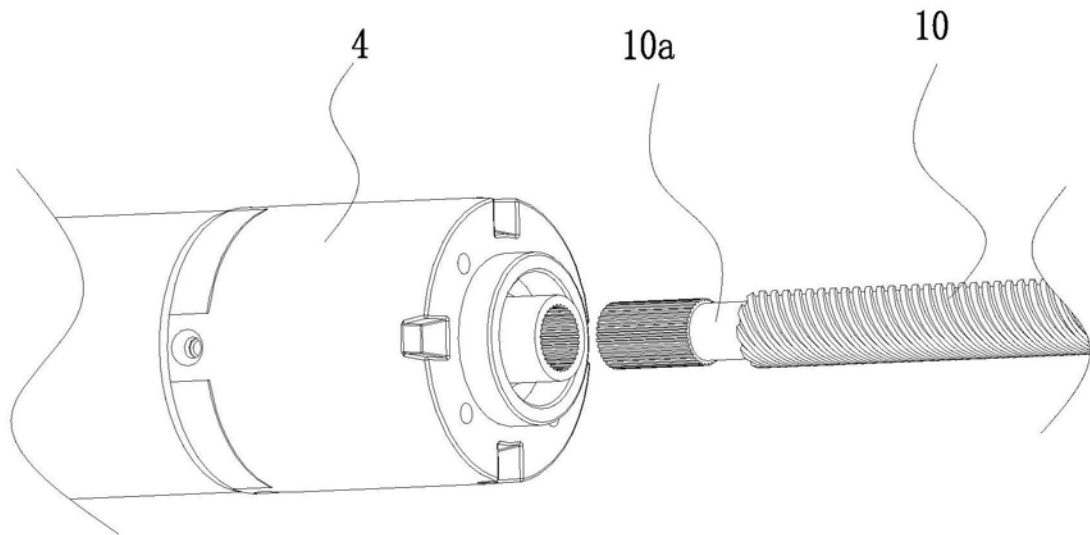


图4

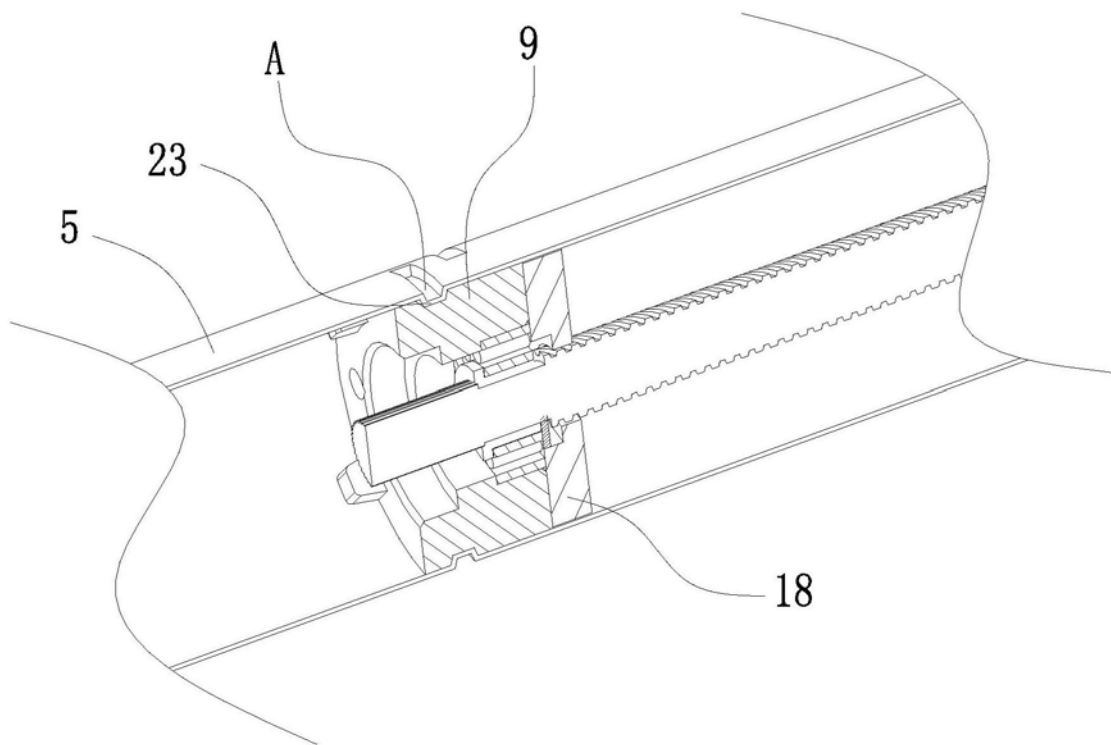


图5

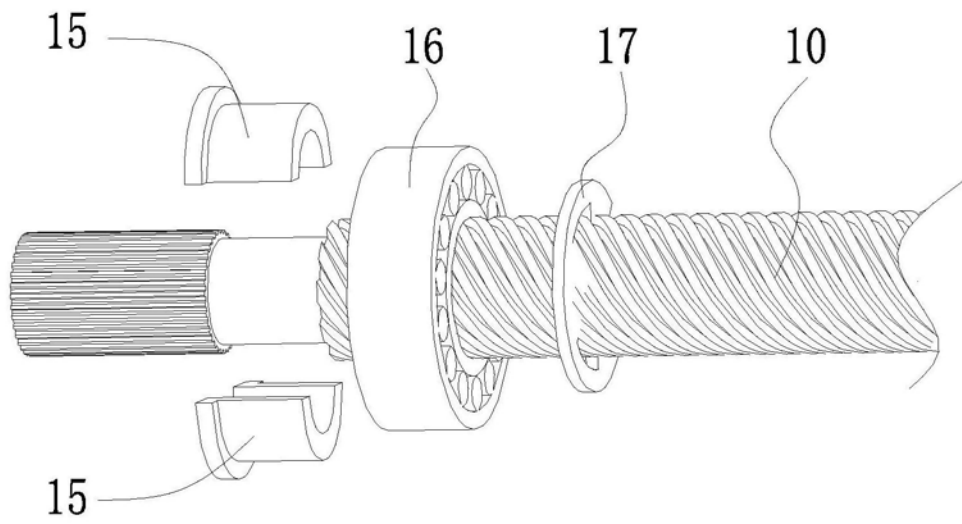


图6

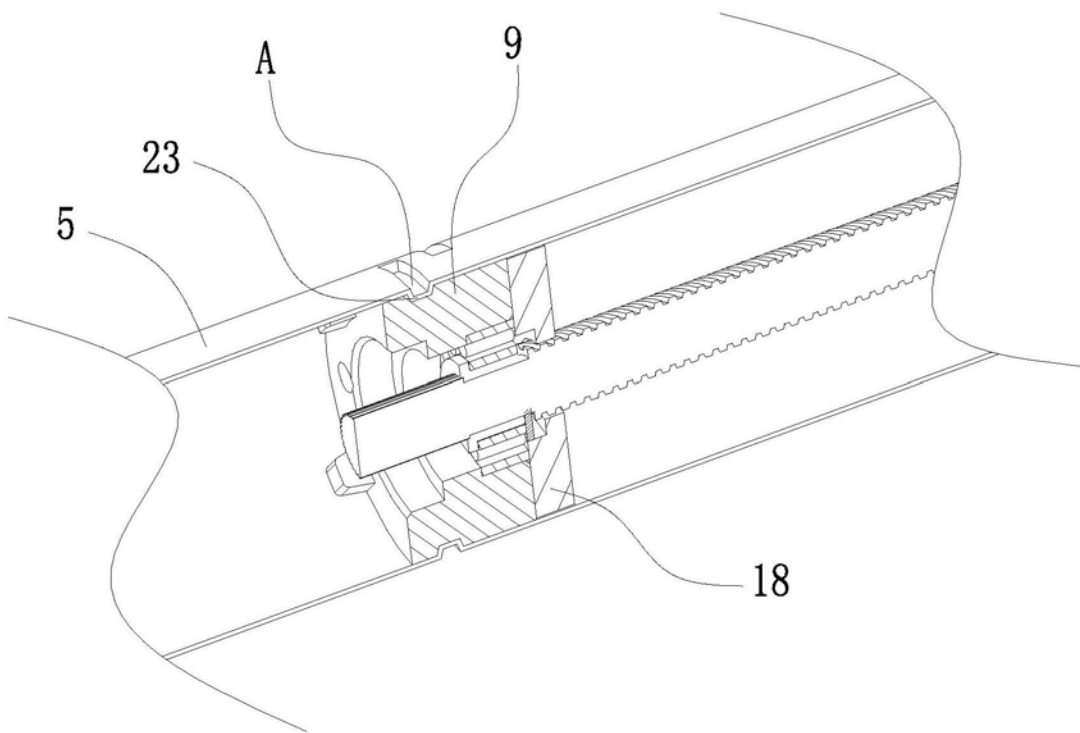


图7

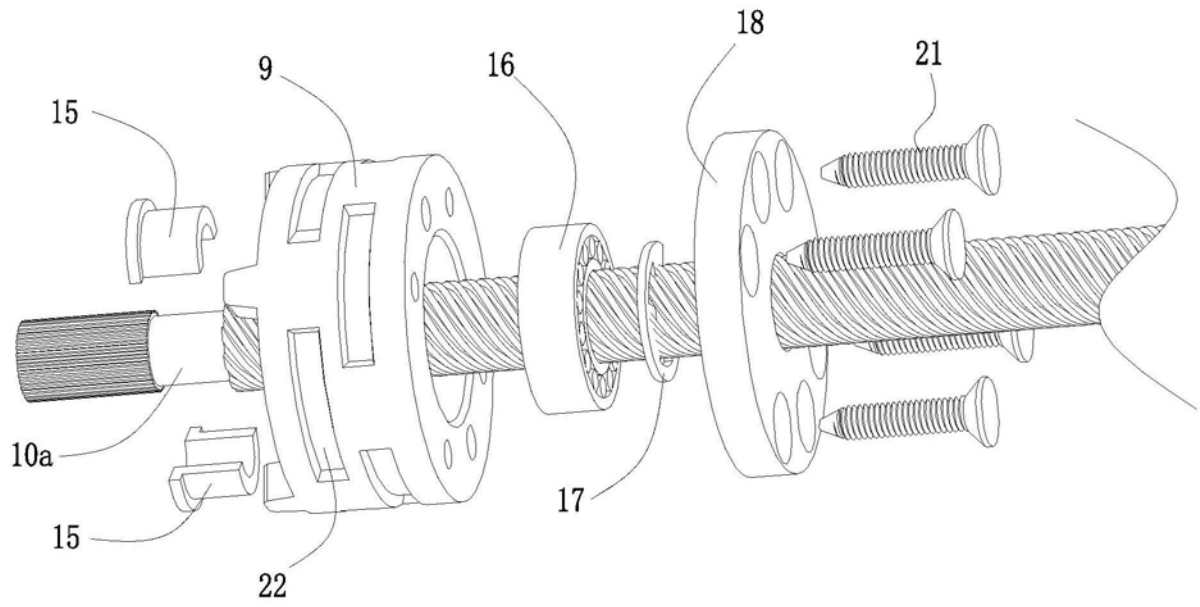


图8

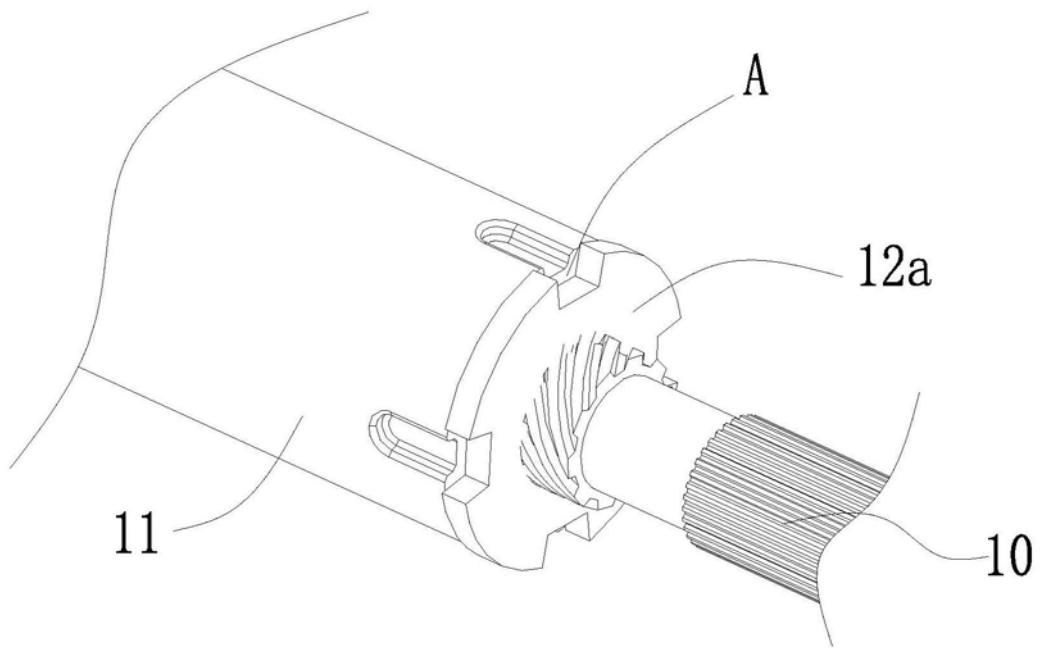


图9

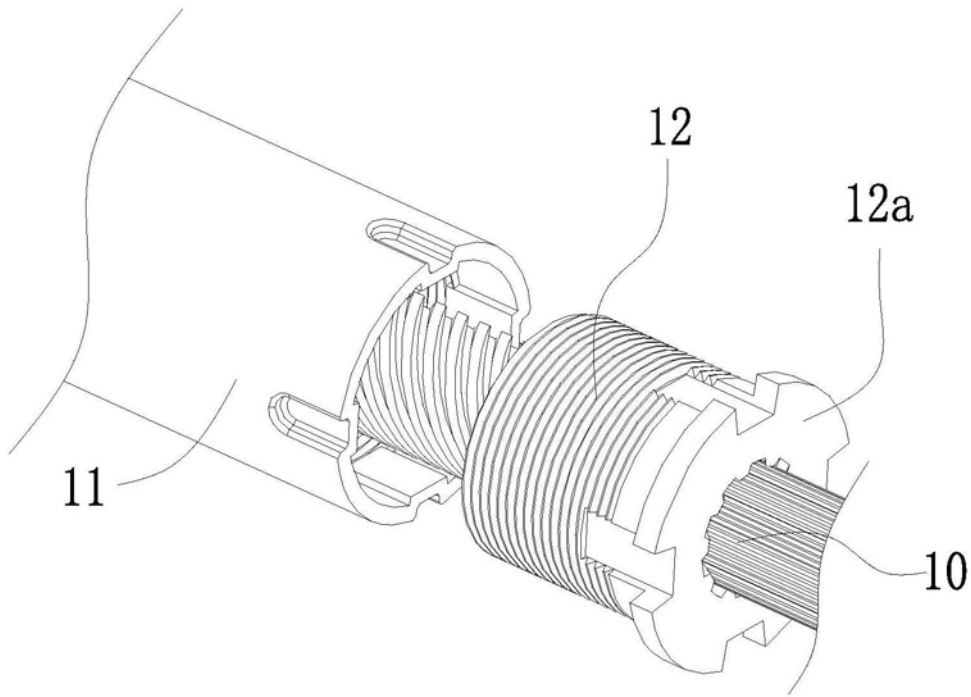


图10

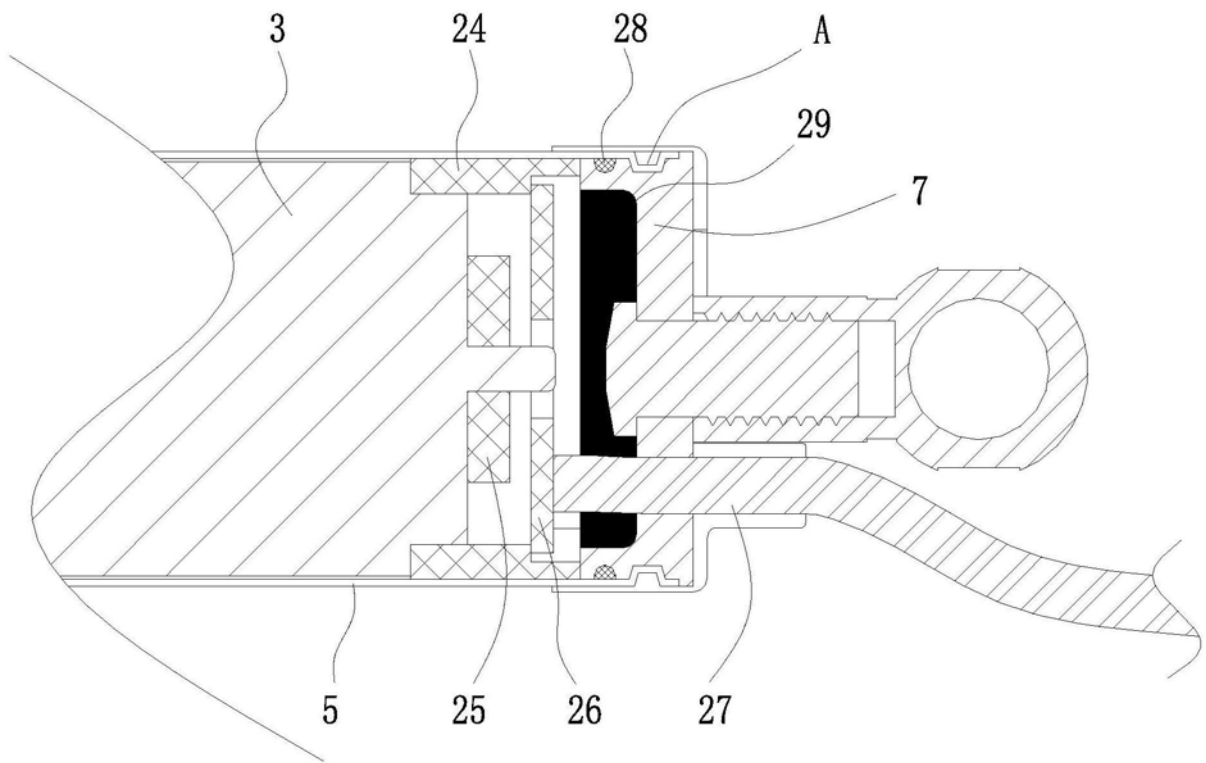


图11

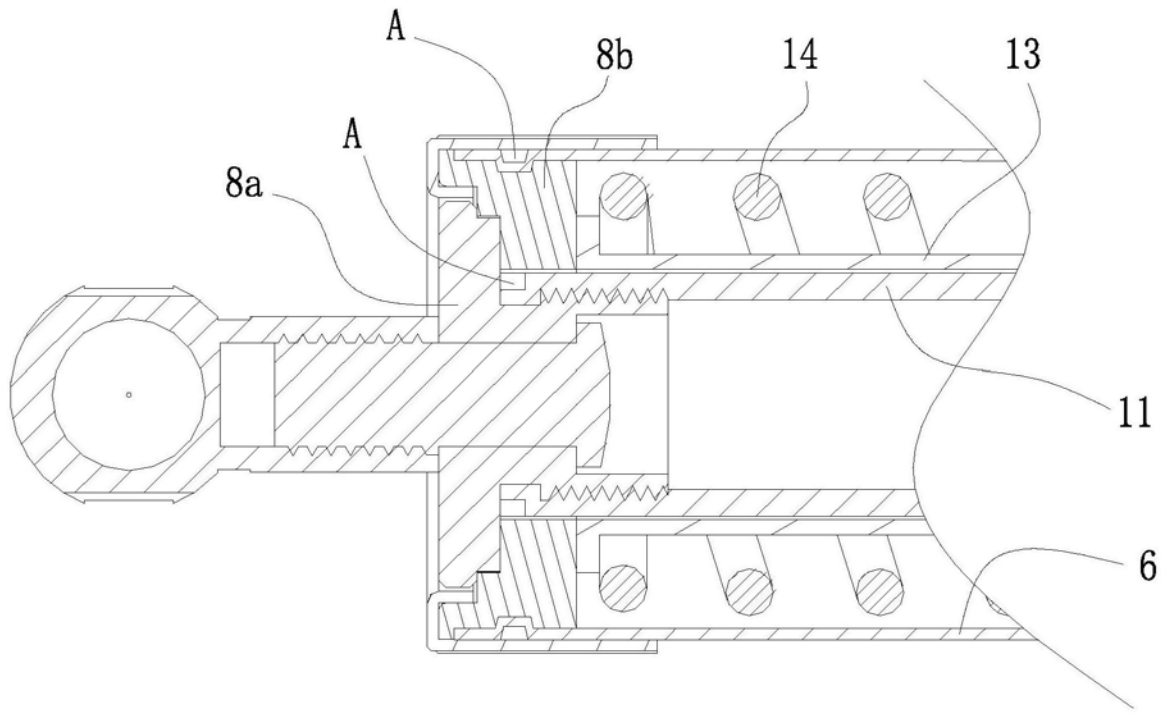


图12