



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109114066 B

(45)授权公告日 2020.02.07

(21)申请号 201810977834.6

B64C 13/40(2006.01)

(22)申请日 2018.08.27

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 102003423 A,2011.04.06,全文.

申请公布号 CN 109114066 A

CN 102518621 A,2012.06.27,全文.

CN 204533055 U,2015.08.05,说明书第

(43)申请公布日 2019.01.01

[0001]-[0035]段,附图1-4.

(73)专利权人 中国飞机强度研究所

CN 103752656 A,2014.04.30,全文.

地址 710065 陕西省西安市雁塔区电子二路3号

CN 104006032 A,2014.08.27,全文.

CN 104034501 A,2014.09.10,全文.

(72)发明人 孙万超 李磊 熊华锋 沈薇

CN 204357839 U,2015.05.27,全文.

CN 106089853 A,2016.11.09,全文.

(74)专利代理机构 北京航信高科知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11526

CN 207246152 U,2018.04.17,全文.

CN 108302084 A,2018.07.20,全文.

代理人 高原

US 2014090551 A1,2014.04.03,全文.

JP 2014133535 A,2014.07.24,全文.

(51)Int.Cl.

审查员 侯健

F15B 15/14(2006.01)

F15B 15/26(2006.01)

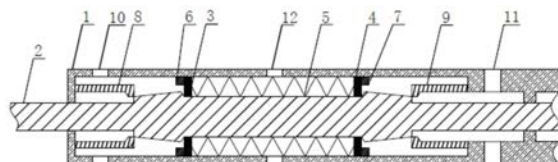
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种作动筒

(57)摘要

本发明涉及作动筒设计领域,特别涉及一种在收缩及打开状态下均能够上锁的作动筒,包括:外筒;活塞杆,具有活塞杆内端及活塞杆外端,活塞杆内端设置在外筒内部;活塞杆位于外筒内的外壁上沿周向开设有游动槽;活塞杆能够相对于外筒沿活塞杆的轴向移动;游动锁紧结构,设置在游动槽中,能够跟随活塞杆移动;前位固定锁紧结构,前位固定锁紧结构及后位固定锁紧结构固定设置在外筒内部,前位固定锁紧结构位于游动锁紧结构的一侧且靠近活塞杆外端;后位固定锁紧结构位于游动锁紧结构的另一侧;其中,前位固定锁紧结构能够与游动锁紧结构配合锁紧,使作动筒在前位锁紧;后位固定锁紧结构能够与游动锁紧结构配合锁紧,使作动筒在后位锁紧在后位锁紧。



1. 一种作动筒,其特征在于,包括:

外筒(1);

活塞杆(2),具有活塞杆内端及活塞杆外端,所述活塞杆内端设置在所述外筒(1)内部;所述活塞杆(2)位于所述外筒(1)内的外壁上沿周向开设有游动槽;所述活塞杆(2)能够相对于所述外筒(1)沿所述活塞杆的轴向移动,从而使所述活塞杆具有前位锁紧位置以及后位锁紧位置;

游动锁紧结构,设置在所述游动槽中,能够跟随所述活塞杆(2)移动;

前位固定锁紧结构,所述前位固定锁紧结构固定设置在所述外筒(1)内部,所述前位固定锁紧结构位于所述游动锁紧结构的一侧且靠近所述活塞杆外端;

后位固定锁紧结构,所述后位固定锁紧结构固定设置在所述外筒(1)内部,所述后位固定锁紧结构位于所述游动锁紧结构的另一侧;其中,

在所述前位锁紧位置,所述前位固定锁紧结构能够与所述游动锁紧结构配合锁紧,从而防止所述活塞杆(2)移动;

在所述后位锁紧位置,所述后位固定锁紧结构能够与所述游动锁紧结构配合锁紧,从而防止所述活塞杆(2)移动;

前位凸台,设置在所述游动槽的一侧,且靠近所述活塞杆外端;

后位凸台,设置在所述游动槽的另一侧;

所述游动槽靠近所述活塞杆外端的侧壁为前位壁,其另一侧壁称为后位壁;所述前位壁向远离所述后位壁的方向倾斜,所述后位壁向远离所述前位壁的方向倾斜;

所述游动锁紧结构包括:

前位游动活塞(3)及后位游动活塞(4),均设置在所述游动槽内,所述前位游动活塞(3)与所述后位游动活塞(4)之间形成游动空间;其中,所述前位游动活塞(3)靠近所述前位壁,其与所述外筒(1)、所述前位凸台及所述活塞杆(2)之间形成前位空间;所述后位游动活塞(4)与所述外筒(1)、所述后位凸台及所述活塞杆(2)之间形成后位空间;

弹性部件(5),设置在所述游动空间内,其一端与所述前位游动活塞(3)连接,另一端与所述后位游动活塞(4)连接;

前位舌片(6),设置在所述前位空间内,且其一端与所述前位游动活塞(3)连接,其与所述前位游动活塞(3)及所述前位壁之间形成前位锁紧空间;

后位舌片(7),设置在所述后位空间内,且其一端与所述后位游动活塞(4)连接,其与所述后位游动活塞(4)及所述后位壁之间形成后位锁紧空间;

其中,

所述游动锁紧结构能够将所述前位固定锁紧结构锁紧在所述前位锁紧空间内,使所述作动筒处于前位锁紧位置;

所述游动锁紧结构还能够将所述后位固定锁紧结构锁紧在所述后位锁紧空间内,使所述作动筒处于后位锁紧位置。

2. 根据权利要求1所述的作动筒,其特征在于,所述活塞杆(2)处于所述游动槽两侧的外壁直径均向远离所述游动槽的方向逐渐缩小,其中,靠近所述活塞杆外端的外壁称为前位外壁,远离所述活塞杆外端的外壁称为后位外壁;

所述前位固定锁紧结构包括前位锁片(8),设置在所述前位空间内,其一端与所述外筒

(1) 固定连接,且所述前位锁片(8)与所述外筒(1)之间形成前位插入空间;

所述后位固定锁紧结构包括后位锁片(9),设置在所述后位空间内,其一端与所述外筒(1)固定连接,且所述后位锁片(9)与所述外筒(1)之间形成后位插入空间;

所述活塞杆(2)向所述前位锁片(8)方向移动,所述前位锁片(8)的另一端沿所述前位外壁导入所述前位锁紧空间,所述前位舌片(6)插入所述前位插入空间,使所述作动筒处于前位锁紧位置;

所述活塞杆(2)向所述后位锁片(9)方向移动,所述后位锁片(9)的另一端沿所述后位外壁导入所述后位锁紧空间,所述后位舌片(7)插入所述后位插入空间,使所述作动筒处于后位锁紧位置。

3. 根据权利要求2所述的作动筒,其特征在于,

所述前位凸台与所述活塞杆(2)密封接触;

所述后位凸台与所述活塞杆(2)密封接触;

所述前位游动活塞(3)与所述外筒(1)密封接触;所述前位游动活塞(3)与所述活塞杆(2)密封接触;

所述后位游动活塞(4)与所述外筒(1)密封接触;所述前位游动活塞(3)与所述活塞杆(2)密封接触;

在所述外筒(1)壁上开设有:

前位通油孔(10),与所述前位空间连通;

后位通油孔(11),与所述后位空间连通;

其中,

通过所述前位通油孔(10)向所述前位空间通入压力油,且同时通过后位通油孔(11)将所述后位空间内的压力油抽出,所述活塞杆(2)能够向所述后位锁片(9)方向移动;

通过所述后位通油孔(11)向所述后位空间通入压力油,且同时通过前位通油孔(10)将所述前位空间内的压力油抽出,所述活塞杆(2)能够向所述前位锁片(8)方向移动。

4. 根据权利要求3所述的作动筒,其特征在于,在所述外筒(1)壁上开设有游动通油孔(12),与所述游动空间连通。

5. 根据权利要求4所述的作动筒,其特征在于,所述弹性部件(5)为多个,且沿所述活塞杆(2)周向均匀分布。

6. 根据权利要求5所述的作动筒,其特征在于,所述弹性部件(5)为弹簧。

7. 根据权利要求6所述的作动筒,其特征在于,所述前位壁壁面及所示后位壁壁面与所述活塞杆(2)轴线所呈锐角角度均为45度。

8. 根据权利要求7所述的作动筒,其特征在于,所述前位锁片(8)为多个,且沿所述外筒(1)内壁均匀分布。

9. 根据权利要求8所述的作动筒,其特征在于,所述后位锁片(9)为多个,且沿所述外筒(1)内壁均匀分布。

## 一种作动筒

### 技术领域

[0001] 本发明涉及作动筒设计技术领域,特别涉及一种在收缩及打开状态下均能够上锁的作动筒。

### 背景技术

[0002] 随着飞机的飞行速度和重量不断增大,用人力来操纵飞机和某些部件,如收放起落架、襟翼等日益困难,所以飞机上采用液压、电液驱动的部件日益增多。电力驱动的动作比较灵敏,但需求功率较大时,需要使用重量很大的电动机,而且电动机与被传动部件之间的连接也比较复杂,因此,当前多采用飞机液压系统来收放起落架、襟翼以及减速板等部件。

[0003] 液压执行元件在液压系统中是对外界做功的一种液压元件,它直接将液压能转换为机械能,其中,在往复移动型的液压执行元件中,液压作动筒得到广泛的应用,逐渐发展为多种类型,包括三位作动筒、带锁作动筒等。

[0004] 常见内置弹性锁爪式机械锁的作动筒只能在活塞杆处于收缩或打开其中之一的状态下锁紧,不能够满足特定情况下两处位置均锁紧的要求,因此,需要设计一种可以在收缩和打开状态下均可以上锁与开锁的作动筒。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是提供了一种作动筒,以克服或解决上述问题的问题。

[0006] 本发明的技术方案是:一种作动筒,包括:

[0007] 外筒;

[0008] 活塞杆,具有活塞杆内端及活塞杆外端,活塞杆内端设置在外筒内部;活塞杆位于外筒内的外壁上沿周向开设有游动槽;活塞杆能够相对于外筒沿活塞杆的轴向移动,从而使活塞杆具有前位锁紧位置以及后位锁紧位置;

[0009] 游动锁紧结构,设置在游动槽中,能够跟随活塞杆移动;

[0010] 前位固定锁紧结构,前位固定锁紧结构固定设置在外筒内部,前位固定锁紧结构位于游动锁紧结构的一侧且靠近活塞杆外端;

[0011] 后位固定锁紧结构,后位固定锁紧结构固定设置在外筒内部,后位固定锁紧结构位于游动锁紧结构的另一侧;其中,

[0012] 在前位锁紧位置,前位固定锁紧结构能够与游动锁紧结构配合锁紧,从而防止活塞杆移动;实现作动筒在打开状态下的上锁;

[0013] 在后位锁紧位置,后位固定锁紧结构能够与游动锁紧结构配合锁紧,从而防止活塞杆移动,实现作动筒在收缩状态下的上锁。

[0014] 优选地,外筒上设置有:

[0015] 前位凸台,设置在游动槽的一侧,且靠近活塞杆外端;

[0016] 后位凸台,设置在游动槽的另一侧;

[0017] 游动槽靠近活塞杆外端的侧壁为前位壁,其另一侧壁称为后位壁;前位壁向远离后位壁的方向倾斜,后位壁向远离前位壁的方向倾斜;

[0018] 游动锁紧结构包括:

[0019] 前位游动活塞及后位游动活塞,均设置在游动槽内,前位游动活塞与后位游动活塞之间形成游动空间;其中,前位游动活塞靠近前位壁,其与外筒、前位凸台及活塞杆之间形成前位空间;后位游动活塞与外筒、后位凸台及活塞杆之间形成后位空间;

[0020] 弹性部件,设置在游动空间内,其一端与前位游动活塞连接,另一端与后位游动活塞连接;

[0021] 前位舌片,设置在前位空间内,且其一端前位游动活塞连接,其与前位游动活塞及前位壁之间形成前位锁紧空间;

[0022] 后位舌片,设置在后位空间内,且其一端后位游动活塞连接,其与后位游动活塞及后位壁之间形成后位锁紧空间;

[0023] 其中,

[0024] 游动锁紧结构能够将前位固定锁紧结构锁紧在前位锁紧空间内,使作动筒处于前位锁紧位置;

[0025] 游动锁紧结构还能够将后位固定锁紧结构锁紧在后位锁紧空间内,使作动筒处于后位锁紧位置。

[0026] 优选地,活塞杆处于游动槽两侧的外壁直径均向远离游动槽的方向逐渐缩小,其中,靠近活塞杆外端的外壁称为前位外壁,远离活塞杆外端的外壁称为后位外壁;

[0027] 前位固定锁紧结构包括前位锁片,设置在前位空间内,其一端与外筒固定连接,且前位锁片与外筒之间形成前位插入空间;

[0028] 后位固定锁紧结构包括后位锁片,设置在后位空间内,其一端与外筒固定连接,且后位锁片与外筒之间形成后位插入空间;

[0029] 活塞杆向前位锁片方向移动,前位锁片的另一端沿前位外壁导入前位锁紧空间,前位舌片插入前位插入空间,使作动筒处于前位锁紧位置;

[0030] 活塞杆向后位锁片方向移动,后位锁片的另一端沿后位外壁导入后位锁紧空间,后位舌片插入后位插入空间,使作动筒处于后位锁紧位置。

[0031] 优选地,其特征在于,

[0032] 前位凸台与活塞杆密封接触;

[0033] 后位凸台与活塞杆密封接触;

[0034] 前位游动活塞与外筒密封接触;前位游动活塞与活塞杆密封接触;

[0035] 后位游动活塞与外筒密封接触;前位游动活塞与活塞杆密封接触;

[0036] 在外筒壁上开设有:

[0037] 前位通油孔,与前位空间连通;

[0038] 后位通油孔,与后位空间连通;

[0039] 其中,

[0040] 通过前位通油孔向前位空间通入压力油,且同时通过后位通油孔将后位空间内的压力油抽出,活塞杆能够向后位锁片方向移动;

[0041] 通过后位通油孔向后位空间通入压力油,且同时通过前位通油孔将前位空间内的

压力油抽出,活塞杆能够向前位锁片方向移动。

[0042] 优选地,在外筒壁上开设有游动通油孔,与游动空间连通。

[0043] 优选地,弹性部件为多个,且沿活塞杆周向均匀分布。

[0044] 优选地,弹性部件为弹簧。

[0045] 优选地,前位壁壁面及所示后位壁壁面与活塞杆轴线所呈锐角角度均为45度。

[0046] 优选地,前位锁片为多个,且沿外筒内壁均匀分布。

[0047] 优选地,后位锁片为多个,且沿外筒内壁均匀分布。

[0048] 本发明的优点在于:提供了一种作动筒,其中包括游动锁紧装置,通过对该装置的设计使得作动筒具备前位锁紧位置及后位锁紧位置,即作动筒在在收缩和打开状态下均能够上锁,以此满足特性情况对作动筒双位置锁定的要求,大大增加作动筒工作的可靠性。

### 附图说明

[0049] 图1是本发明作动筒的结构示意图。

[0050] 图2是本发明作动筒处于前位锁紧位置的结构示意图。

[0051] 图3是本发明作动筒处于后位锁紧位置的结构示意图。

### 具体实施方式

[0052] 为使本发明实施的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行更加详细的描述。在附图中,自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。下面结合附图对本发明的实施例进行详细说明。

[0053] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“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保护范围的限制。

[0054] 下面结合附图1-3对本发明做进一步详细说明。

[0055] 本发明提供了一种作动筒,包括:

[0056] 外筒1;

[0057] 活塞杆2,具有活塞杆内端及活塞杆外端,活塞杆内端设置在外筒1内部;活塞杆2位于外筒1内的外壁上沿周向开设有游动槽;活塞杆2能够相对于外筒1沿活塞杆的轴向移动,从而使活塞杆具有前位锁紧位置以及后位锁紧位置;

[0058] 游动锁紧结构,设置在游动槽中,能够跟随活塞杆2移动;

[0059] 前位固定锁紧结构,前位固定锁紧结构固定设置在外筒1内部,前位固定锁紧结构位于游动锁紧结构的一侧且靠近活塞杆外端;

[0060] 后位固定锁紧结构,后位固定锁紧结构固定设置在外筒1内部,后位固定锁紧结构

位于游动锁紧结构的另一侧;其中,

[0061] 在前位锁紧位置,前位固定锁紧结构能够与游动锁紧结构配合锁紧,从而防止活塞杆2移动;

[0062] 在后位锁紧位置,后位固定锁紧结构能够与游动锁紧结构配合锁紧,从而防止活塞杆2移动。

[0063] 进一步地,外筒1上设置有:前位凸台,设置在游动槽的一侧,且靠近活塞杆外端;后位凸台,设置在游动槽的另一侧;

[0064] 游动槽靠近活塞杆外端的侧壁为前位壁,其另一侧壁称为后位壁;前位壁向远离后位壁的方向倾斜,后位壁向远离前位壁的方向倾斜;

[0065] 游动锁紧结构包括:前位游动活塞3及后位游动活塞4,均设置在游动槽内,前位游动活塞3与后位游动活塞4之间形成游动空间;其中,前位游动活塞3靠近前位壁,其与外筒1、前位凸台及活塞杆2之间形成前位空间;后位游动活塞4与外筒1、后位凸台及活塞杆2之间形成后位空间;弹性部件5,设置在游动空间内,其一端与前位游动活塞3连接,另一端与后位游动活塞4连接;前位舌片6,设置在前位空间内,且其一端前位游动活塞3连接,其与前位游动活塞3及前位壁之间形成前位锁紧空间;后位舌片7,设置在后位空间内,且其一端后位游动活塞4连接,其与后位游动活塞4及后位壁之间形成后位锁紧空间;其中,

[0066] 游动锁紧结构能够将前位固定锁紧结构锁紧在前位锁紧空间内,使作动筒处于前位锁紧位置;游动锁紧结构还能够将后位固定锁紧结构锁紧在后位锁紧空间内,使作动筒处于后位锁紧位置。

[0067] 进一步地,活塞杆2处于游动槽两侧的外壁直径均向远离游动槽的方向逐渐缩小,其中,靠近活塞杆外端的外壁称为前位外壁,远离活塞杆外端的外壁称为后位外壁;前位固定锁紧结构包括前位锁片8,设置在前位空间内,其一端与外筒1固定连接,且前位锁片8与外筒1之间形成前位插入空间;后位固定锁紧结构包括后位锁片9,设置在后位空间内,其一端与外筒1固定连接,且后位锁片9与外筒1之间形成后位插入空间;活塞杆2向前位锁片8方向移动,前位锁片8的另一端沿前位外壁导入前位锁紧空间,前位舌片6插入前位插入空间,使作动筒处于前位锁紧位置;活塞杆2向后位锁片9方向移动,后位锁片9的另一端沿后位外壁导入后位锁紧空间,后位舌片7插入后位插入空间,使作动筒处于后位锁紧位置。

[0068] 进一步地,前位凸台与活塞杆2密封接触;后位凸台与活塞杆2密封接触;前位游动活塞3与外筒1密封接触;前位游动活塞3与活塞杆2密封接触;后位游动活塞4与外筒1密封接触;前位游动活塞3与活塞杆2密封接触;在外筒1壁上开设有:

[0069] 前位通油孔10,与前位空间连通;后位通油孔11,与后位空间连通;其中,

[0070] 通过前位通油孔10向前位空间通入压力油,且同时通过后位通油孔11将后位空间内的压力油抽出,活塞杆2能够向后位锁片9方向移动;通过后位通油孔11向后位空间通入压力油,且同时通过前位通油孔10将前位空间内的压力油抽出,活塞杆2能够向前位锁片8方向移动。

[0071] 进一步地,在外筒1壁上开设有游动通油孔12,与游动空间连通;其中,

[0072] 通过游动通油孔12向游动空间通入压力油使弹性部件5处于拉伸状态;

[0073] 在前位锁紧位置时,通过游动通油孔12将游动空间内的压力油抽出,且配合通过前位通油孔10向前位空间通入压力油,通过后位通油孔11将后位空间内的压力油抽出,弹

性部件5收缩,前位舌片6自前位插入空间抽出,前位锁片8自前位锁紧空间滑出,活塞杆2向后位锁片9方向移动,作动筒脱离前位锁紧位置;

[0074] 在后位锁紧位置时,通过游动通油孔12将游动空间内的压力油抽出,且配合通过前位通油孔10将前位空间通入压力抽出,通过后位通油孔11向后位空间内通入压力油,弹性部件5收缩,后位舌片7自后位插入空间抽出,后位锁片9自后位锁紧空间滑出,活塞杆2向前位锁片8方向移动,作动筒脱离后位锁紧位置。

[0075] 进一步地,弹性部件5为多个,且沿活塞杆2周向均匀分布。

[0076] 进一步地,弹性部件5为弹簧。

[0077] 进一步地,前位壁壁面及所示后位壁壁面与活塞杆2轴线所呈锐角角度均为45度。

[0078] 进一步地,前位锁片8为多个,且沿外筒1内壁均匀分布。

[0079] 进一步地,后位锁片9为多个,且沿外筒1内壁均匀分布。

[0080] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,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,可轻易想到的变化或替换,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所述权利要求的保护范围为准。



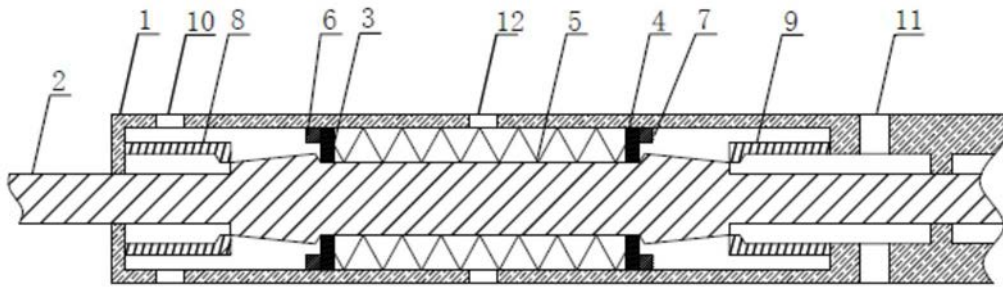


图1

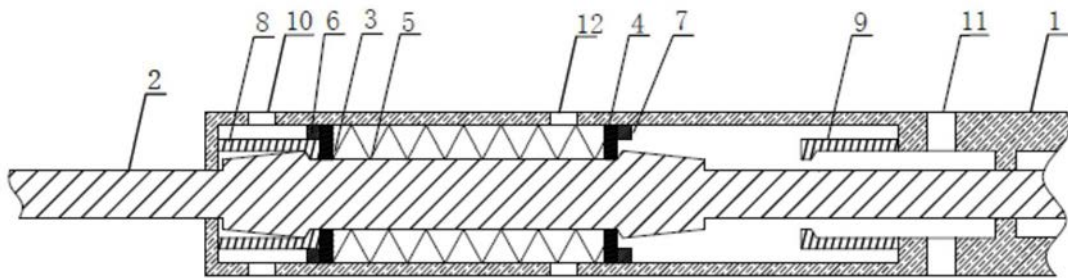


图2

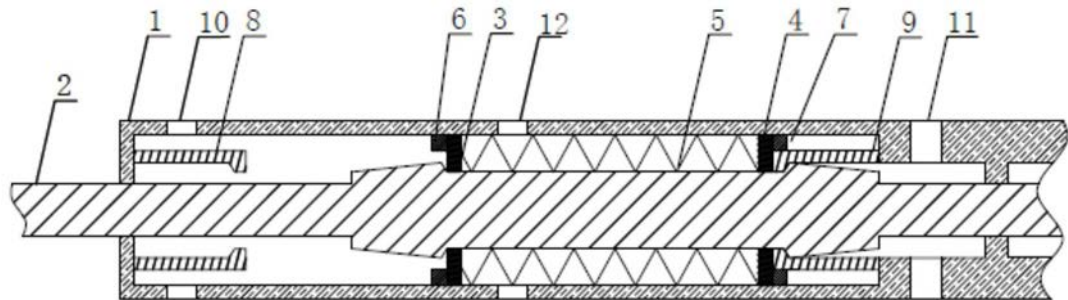


图3