



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113276165 A

(43) 申请公布日 2021.08.20

(21) 申请号 202110701645.8

(22) 申请日 2021.06.23

(71) 申请人 浙江安防职业技术学院

地址 325005 浙江省温州市瓯海区瓯海大道2555号

(72) 发明人 傅时波 陈体令 涂嘉庆 蔡俊榆
陆林莹 汤奇奇

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 张倚嘉

(51) Int.Cl.

B25J 19/00 (2006.01)

B25J 11/00 (2006.01)

H05K 7/20 (2006.01)

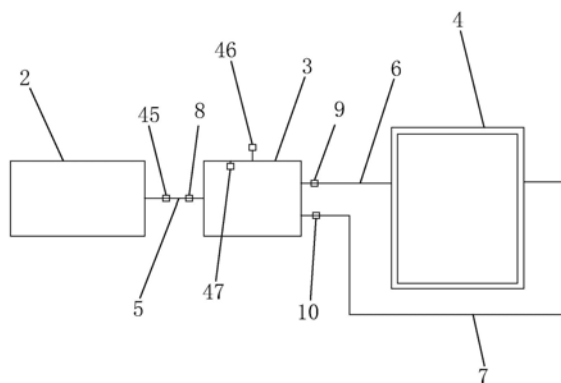
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

一种安检机器人的温控系统

(57) 摘要

本申请涉及一种安检机器人的温控系统,包括机体,所述机体内设有低温腔、混合腔和冷却腔,所述低温腔与所述混合腔之间连通第一进气管,所述混合腔与所述冷却腔之间连通第二进气管和回流管,所述冷却腔罩设于电子元件外,所述第一进气管内设有第一单向电磁阀,所述第二进气管内设有气体循环泵,所述回流管内设有第二单向电磁阀。本申请具有对安检机器人的电子元件进行冷却的效果。



1. 一种安检机器人的温控系统,包括机体(1),其特征在于:所述机体(1)内设有低温腔(2)、混合腔(3)和冷却腔(4),所述低温腔(2)与所述混合腔(3)之间连通第一进气管(5),所述混合腔(3)与所述冷却腔(4)之间连通第二进气管(6)和回流管(7),所述冷却腔(4)罩设于电子元件外,所述第一进气管(5)内设有第一单向电磁阀(8),所述第二进气管(6)内设有气体循环泵(9),所述回流管(7)内设有第二单向电磁阀(10)。

2. 根据权利要求1所述的安检机器人的温控系统,其特征在于:所述第一进气管(5)靠近低温腔(2)的端部设有接头(11),位于所述低温腔(2)内所述接头(11)上连接有储气罐(12)。

3. 根据权利要求2所述的安检机器人的温控系统,其特征在于:所述储气罐(12)上设有与接头(11)插接的插头(13),所述插头(13)与储气罐(12)连通,所述插头(13)周向外侧壁设有第一环槽(14),所述第一环槽(14)内设有密封圈(15),所述接头(11)周向内侧壁开设与所述密封圈(15)配合的第二环槽(16)。

4. 根据权利要求3所述的安检机器人的温控系统,其特征在于:所述插头(13)内设有堵头(17),所述堵头(17)上开设有第一通气孔(18),所述堵头(17)中部开设有插孔(19),所述插孔(19)内穿设有插杆(20),所述插杆(20)位于储气罐(12)外的一端设有挡块(21),所述插杆(20)外同轴套接有弹簧(22),所述弹簧(22)两端分别抵接堵头(17)与挡块(21),所述插头(13)端部设有挡板(23),所述挡板(23)上开设有第二通气孔(24),所述挡块(21)抵接所述挡板(23)并封闭所述第二通气孔(24)。

5. 根据权利要求4所述的安检机器人的温控系统,其特征在于:所述接头(11)内同轴连接有顶杆(25),当所述插头(13)插入所述接头(11)内时,所述顶杆(25)将挡块(21)顶离挡板(23)。

6. 根据权利要求1所述的安检机器人的温控系统,其特征在于:所述低温腔(2)侧面设有第一开口(26),所述第一开口(26)上设有第一门板(27),所述机体(1)上用于驱动所述第一门板(27)平移开闭第一开口(26)的第一推杆电机(28),所述第一推杆电机(28)的第一推杆与所述第一门板(27)连接。

7. 根据权利要求1所述的安检机器人的温控系统,其特征在于:所述低温腔(2)底面设有第二开口(29),所述第二开口(29)上设有第二门板(30),所述机体(1)上设有用于驱动所述第二门板(30)转动的转动电机(31),所述机体(1)内设有第二推杆电机(32),所述第二推杆电机(32)的第二推杆贯穿至低温腔(2)的端部设有第二推块(33),所述第二推杆用于推动储气罐(12)将插头(13)推离接头(11)。

8. 根据权利要求1所述的安检机器人的温控系统,其特征在于:还包括送罐机构,所述送罐机构包括竖直设置的导轨(34),所述储气罐(12)竖直堆放于所述导轨(34)内,所述导轨(34)一面设有推送口(35),所述推送口(35)一侧设有第三推杆电机(36),所述第三推杆电机(36)的第三推杆连接有第三推块(37),所述导轨(34)背离推送口(35)的一侧下端设有出罐口(38),所述出罐口(38)上转动连接有抵接板(39)。

9. 根据权利要求7所述的安检机器人的温控系统,其特征在于:还包括收罐机构,所述收罐机构包括竖直设置的收料槽(40),所述收料槽(40)位于所述第二开口(29)下方,所述收料槽(40)内设有第四推杆电机(41),所述第四推杆电机(41)的第四推杆端部连接有第四推板(42)。

10. 根据权利要求6所述的安检机器人的温控系统,其特征在于:所述机体(1)上设有第一开口(26)的一面设有第一红外线接收器(43),所述导轨(34)上设有第一红外线发射器(44)。

一种安检机器人的温控系统

技术领域

[0001] 本申请涉及机器人的领域,尤其是涉及一种安检机器人的温控系统。

背景技术

[0002] 目前在热电行业中,智能安检机器人系统综合运用图像识别、无线通讯、激光自主导航算法、视觉识别等多种技术,通过搭建数字化、可视化、智能化的操作及远程诊断交互平台,将AI技术运用于电力生产过程,实现了智能巡检在高低压电气、锅炉、汽机、水岛和燃料等系统的全覆盖,以高科技推进智慧电厂建设。替代了之前高温环境下的人工作业。

[0003] 相关技术,发明人认为由于安检机器人在高温环境中作业,其处理器等电子元件可能由于过热失灵或损坏,因此需要对这部分电子元件进行冷却。

发明内容

[0004] 为了对安检机器人的电子元件进行冷却,本申请提供一种安检机器人的温控系统。

[0005] 本申请提供的一种安检机器人的温控系统采用如下的技术方案:

一种安检机器人的温控系统,包括机体,所述机体内设有低温腔、混合腔和冷却腔,所述低温腔与所述混合腔之间连通第一进气管,所述混合腔与所述冷却腔之间连通第二进气管和回流管,所述冷却腔罩设于电子元件外,所述第一进气管内设有第一单向电磁阀,所述第二进气管内设有气体循环泵,所述回流管内设有第二单向电磁阀。

[0006] 通过采用上述技术方案,低温腔用于存储液氮,当需要用冷却腔对电子元件进行冷却时,开启第一单向电磁阀,使液氮进入混合腔内,液氮与混合腔内的空气混合调节至适合的温度,然后通入冷却腔,降低冷却腔围成的腔室温度,从而对电子元件进行冷却。

[0007] 优选的,所述第一进气管靠近低温腔的端部设有接头,位于所述低温腔内所述接头上连接有储气罐。

[0008] 通过采用上述技术方案,储气罐内填装有液氮,第一进气管通过接头与储气罐连接,当液氮消耗殆尽后,可通过跟换储气罐补充液氮。

[0009] 优选的,所述储气罐上设有与接头插接的插头,所述插头与储气罐连通,所述插头周向外侧壁设有第一环槽,所述第一环槽内设有密封圈,所述接头周向内侧壁开设与所述密封圈配合的第二环槽。

[0010] 通过采用上述技术方案,插头与接头之间的连接缝隙通过密封圈密封,从而减少液氮的泄露。

[0011] 优选的,所述插头内设有堵头,所述堵头上开设有第一通气孔,所述堵头中部开设有插孔,所述插孔内穿设有插杆,所述插杆位于储气罐外的一端设有挡块,所述插杆外同轴套接有弹簧,所述弹簧两端分别抵接堵头与挡块,所述插头端部设有挡板,所述挡板上开设有第二通气孔,所述挡块抵接所述挡板并封闭所述第二通气孔。

[0012] 通过采用上述技术方案,当挡块未受外力的情况下,弹簧的弹力使挡块抵接于第

二通气孔上对第二通气孔进行封堵,当挡块受到朝向弹簧方向的外力将挡块推离第二通气孔时,储气罐内的液氮通过第一通气孔和第二通气孔流出。

[0013] 优选的,所述接头内同轴连接有顶杆,当所述插头插入所述接头内时,所述顶杆将挡块顶离挡板。

[0014] 通过采用上述技术方案,插头插入接头后,顶杆将挡块顶离挡板,从而使挡块取消对第一通气孔的封堵,使储气罐流出液氮。

[0015] 优选的,所述低温腔侧面设有第一开口,所述第一开口上设有第一门板,所述机体上用于驱动所述第一门板平移开闭第一开口的第一推杆电机,所述第一推杆电机的第一推杆与所述第一门板连接。

[0016] 通过采用上述技术方案,储气罐从第一开口进入低温腔中,第一门板将低温腔封闭,从而对储气罐进行一定的保温。

[0017] 优选的,所述低温腔底面设有第二开口,所述第二开口上设有第二门板,所述机体上设有用于驱动所述第二门板转动的转动电机,所述机体内设有第二推杆电机,所述第二推杆电机的第二推杆贯穿至低温腔的端部设有第二推块,所述第二推杆用于推动储气罐将插头推离接头。

[0018] 通过采用上述技术方案,第二推杆电机驱动第二推杆推动储气罐使插头与接头取消配合,然后转动打开第二门板,储气罐可从第二开口下落离开低温腔。

[0019] 优选的,还包括送罐机构,所述送罐机构包括竖直设置的导轨,所述储气罐竖直堆放于所述导轨内,所述导轨一面设有推送口,所述推送口一侧设有第三推杆电机,所述第三推杆电机的第三推杆连接有第三推块,所述导轨背离推送口的一侧下端设有出罐口,所述出罐口上转动连接有抵接板。

[0020] 通过采用上述技术方案,第三推杆电机驱动第三推杆,通过第三推块将储气罐从储罐口推出出罐口,抵接板在储气罐未受到第三推杆推力的情况下,可阻挡储气罐从出罐口掉出。

[0021] 优选的,还包括收罐机构,所述收罐机构包括竖直设置的收料槽,所述收料槽内设有第四推杆电机,所述第四推杆电机的第四推杆端部连接有第四推板。

[0022] 通过采用上述技术方案,消耗殆尽液氮的储气罐可落入收料槽进行收集,第四推杆电机可驱动第四推杆通过第四推板将储气罐从收料槽中推出。

[0023] 优选的,所述机体上设有第一开口的一面设有第一红外线接收器,所述导轨上设有出罐口的一面设有第一红外线发射器。

[0024] 通过采用上述技术方案,红外接收器接收到红外发射器发出的红外线后,出罐口与第一开口对齐。

[0025] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

冷却腔内的液氮经过混合腔与空气的混合后进入冷却腔,冷却腔围成的腔室温度降低,以对腔室内的电子元件的进行冷却。

[0026] 送罐机构和收罐机构,以及冷却腔的第一开口、第二开口、第一推杆电机和第二推杆电机,可实现储气罐的自动更换。

附图说明

[0027] 图1是本申请实施例一种安检机器人的温控系统的系统框图；

图2是本申请实施例机体与送罐机构的结构示意图；

图3是本申请实施例机体的结构示意图；

图4是本申请实施例机体的剖视图；

图5是图4中A部的放大图；

图6是本申请实施例收罐机构的剖视图；

图7是本申请实施例送罐机构的结构示意图；

图8是本申请实施例储气罐和接头配合的爆炸图；

图9是本申请实施例冷却腔的结构示意图。

[0028] 附图标记说明：1、机体；2、低温腔；3、混合腔；4、冷却腔；5、第一进气管；6、第二进气管；7、回流管；8、第一单向电磁阀；9、气体循环泵；10、第二单向电磁阀；11、接头；12、储气罐；13、插头；14、第一环槽；15、密封圈；16、第二环槽；17、堵头；18、第一通气孔；19、插孔；20、插杆；21、挡块；22、弹簧；23、挡板；24、第二通气孔；25、顶杆；26、第一开口；27、第一门板；28、第一推杆电机；29、第二开口；30、第二门板；31、转动电机；32、第二推杆电机；33、第二推块；34、导轨；35、推送口；36、第三推杆电机；37、第三推块；38、出罐口；39、抵接板；40、收料槽；41、第四推杆电机；42、第四推板；43、第一红外线接收器；44、第一红外线发射器；45、气压传感器；46、泄压阀；47、温度传感器；48、第二红外线接收器；49、第二红外线发射器；50、弧面。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图1-9对本申请作进一步详细说明。

[0030] 本申请提供一种安检机器人的温控系统，参照图1，安检机器人的温控系统包括低温腔2、混合腔3和冷却腔4。其中，低温腔2与混合腔3之间连通有第一进气管5，混合腔3与冷却腔4之间连通有两根相互独立的第二进气管6和回流管7。其中，冷却腔4用于围绕于电子元件外，对电子元件周围的空气进行冷却，进而间接对电子元件进行冷却。

[0031] 参照图1，第一进气管5内安装有气压传感器45和第一单向电磁阀8，气压计位于第一单向电磁阀8与低温腔2之间，第一单向电磁阀8的气体单向流通方向为从低温腔2流出的方向。气压传感器45用于监测低温腔2内的气压压强。混合腔3内安装有温度传感器47，用于监测混合腔3内气体的温度。混合腔3上安装有可连通混合腔3内外空气的泄压阀46，当混合腔3内的气体压强达到泄压阀46的开启压强时，泄压阀46打开，排除气体，避免混合腔3内压强过大。第二进气管6内安装有气体循环泵9，回流管7内安装有第二单向电磁阀10，第二单向电磁阀10的气体单向流动方向为从冷却腔4至混合腔3的方向。当冷却腔4开始内的气体需要流动换热时，第二单向电磁阀10打开，气体循环泵9工作，使混合腔3内的冷空气与冷却腔4内的空气实现循环流动。在本申请实施例中，低温腔2内填充的冷媒为液氮。

[0032] 气压传感器45、第一单向电磁阀8、温度传感器47、气体循环泵9和第二单向电磁阀10，均与处理器连接，气压传感器45和温度传感器47分别为处理器提供气压数据和温度数据，第一单向电磁阀8、气体循环泵9和第二单向电磁阀10则受控于处理器。当气压传感器45监测到在第一单向电磁阀8闭合的状态下，气压值小于预设气压阈值时，做说明低温腔2内

的气压过低,需要对液氮进行补充。当需要通过冷却腔4对电子元件进行冷却时,先用温度传感器47监测混合腔3内的空气温度是否低于温度高阈值,若否,则开启第一单向电磁阀8,使液氮进入混合腔3与空气混合气化,降低混合腔3内的温度,由于液氮进入了混合腔3内,混合腔3内的气压混增大,因此当气压增大到泄压阀46的开启压强时,泄压阀46放气泄压。当混合腔3内的温度达到低于温度低阈值时,第一单向电磁阀8关闭,气体循环泵9和第二单向电磁阀10开启,混合腔3与冷却腔4内的气体实现循环流动,以实现冷却腔4与外接的热交换,降低电子元件温度。

[0033] 参照图2,安检机器人的温控系统还包括机体1,机体1也是安检机器人的一部分。结合图3,低温腔2位于机体1的一侧,低温腔2在机体1一侧开设有第一开口26、在机体1底面开设有第二开口29。在第一开口26上覆盖有第一门板27,机体1上安装有第一推杆电机28,第一推杆电机28的第一推杆与第一门板27连接,第一推杆电机28通过驱动第一推杆从而使第一门板27滑移,实现对第一开口26的开闭。第二开口29上覆盖的两个位于同一平面的第二门板30,在机体1底面安装有两个转动电机31,两个转动电机31的输出轴分别连接两个第二门板30相互远离的边缘。两个转动电机31可驱动两个门板同时向低温腔2外转动,使第二开口29打开。机体1位于第一开口26同侧设有第一红外线接收器43。

[0034] 参照图3,第一进气管5在机体1内与低温腔2连通,在第一进气管5靠近低温腔2的端部连接有接头11,在低温腔2内有与接头11连通的储气罐12。在机体1内安装有第二推杆电机32,第二推杆电机32的第二推杆在机体1内水平贯穿至低温腔2,第二推杆在低温腔2内的端部固定连接有第二推块33,第二推块33呈框形,在第二推块33抵接储气罐12时,第二推块33可与储气罐12接触的面相互贴合。第二推杆电机32可驱动第二推杆通过第二推块33将储气罐12推离其与接头11的配合。

[0035] 参照图4和图5,储气罐12的端部连通有插头13,插头13呈中空管状结构。插头13的外径略小于接头11的内径,从而使插头13与接头11间隙配合。插头13的外侧壁周向开设有与插头13同轴的第一环槽14,第一环槽14内套接有密封圈15,密封圈15由橡胶制成,在接头11的内侧壁开设有同轴开设有第二环槽16,当插头13插接于接头11内时,密封圈15可位于第二环槽16内,从而使密封圈15密封插头13与接头11之间的间隙。

[0036] 参照图5,在插头13内安装有堵头17,堵头17与插头13的内壁过盈配合,堵头17的上贯穿有连通储气罐12内部的第一通气孔18。堵头17的中部贯穿有插孔19,插孔19内滑动穿设有插杆20,插杆20远离储气罐12的一端一体成型有挡块21,挡块21的横截面大于插杆20的横截面,并且挡块21远离插杆20的一端为半球面。插杆20外位于堵头17与挡块21之间的部分套接有弹簧22,弹簧22的两端分别抵接堵头17和挡块21,插头13的端部过盈配合有挡板23,挡板23中部贯穿第二通气孔24,在弹簧22弹力的作用下,挡块21抵接在挡板23上并对第二通孔进行封堵,阻止储气罐12内的液氮流出。接头11内轴向设有顶杆25,顶杆25通过侧面连接的连接条与接头11内壁连接。当插头13插入接头11时,顶杆25将挡块21顶离挡板23,第二通气孔24打开,从而使储气罐12内的液氮从第一通气孔18至第二通孔流出至接头11连通第一进气管5。

[0037] 参照图6,安检机器人的温控系统还包括送罐机构,送罐机构内放置有储气罐12,机体1移动至送罐机构,通过送罐机构将储气罐12从低温腔2推入机体1内。

[0038] 参照图7,送罐机构包括竖直设置的导轨34,导轨34包括平行且间隔设置的两个板

体,两个板体之间形成竖直堆放储气罐12的空间。导轨34的下端一面开设有出罐口38,出罐口38与机体1上的第一开口26位于同一高度,在出罐口38转动连接有抵接板39,抵接板39与出罐口38的边缘之间连接有扭簧,从而使抵接板39对储气罐12进行一定的阻挡,避免储气罐12从出罐口38掉出。导轨34上与设置有可与第一红外线接收器43正对的第一红外线发射器44,当机体1的红外接收器接收到红外发射器发出的红外线时,出罐口38与第一开口26对齐。参照图8,导轨34位于推送口35的背面相对开设有推送口35,推送口35一侧正对设置有第三推杆电机36,第三推杆电机36的第三推杆连接有第三推块37,第三推杆电机36驱动第三推杆通过第三推块37将储气罐12从出罐口38推出。

[0039] 参照图7,送罐机构前方还设置有收罐机构,收罐机构包括开设于地面的收料槽40,收料槽40在地面上竖直设置。收料槽40的底部安装有第四推杆电机41,第四推杆电机41的第四推杆连接有第四推块,第四推杆电机41驱动第四推杆连接的第四推块上下移动。在收罐机构处,也需设置用于使收料槽40与第二开口29对齐的装置,在本申请实施例中,具体是在收料槽40开口处附近设置第二红外线发射器49,在机体1上与第二开口29同一面设置第二红外接收器(参照图2),当第二红外接收器接收到第二红外线发射器49发出的红外线时,第二开口29与收料槽40对齐。

[0040] 参照图9,为冷却腔4的结构示意图,冷却腔4外部呈一端开口的壳体结构,壳体的内部为中空结构,冷却腔4的一端连通第二进气管6,冷却腔4上与第二进气管6相对的一端连通回流管7,回流管7的轴线与第二进气管6的轴线位于同一直线。在冷却腔4的壳体空腔内设有朝第二进气管6凸起的弧面50,弧面50使第二进气管6进入壳体内部的冷气分散更加均匀。

[0041] 本申请实施例一种安检机器人的温控系统更换储气罐12的实施原理为:

1、机体1移动至送罐机构处,通过第一红外线发射器44与第一红外线接收器43使出罐口38与第一开口26对齐,通过第二红外线发射器49与第二红外线接收器使收罐槽与第二开口29对齐;

2、驱动第二推杆电机32将储气罐12从接头11推出,驱动转动电机31使第二门板30转动打开,储气罐12从第二开口29落入收罐槽;

3、驱动第一推杆电机28移动第一门板27,使第一开口26打开,驱动第三推杆电机36将储气罐12推入第一开口26至插头13与接头11插接;

4、驱动第一推杆电机28关闭第一门板27,驱动转动电机31关闭第二门板30,完成储气罐12的更换。

[0042] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

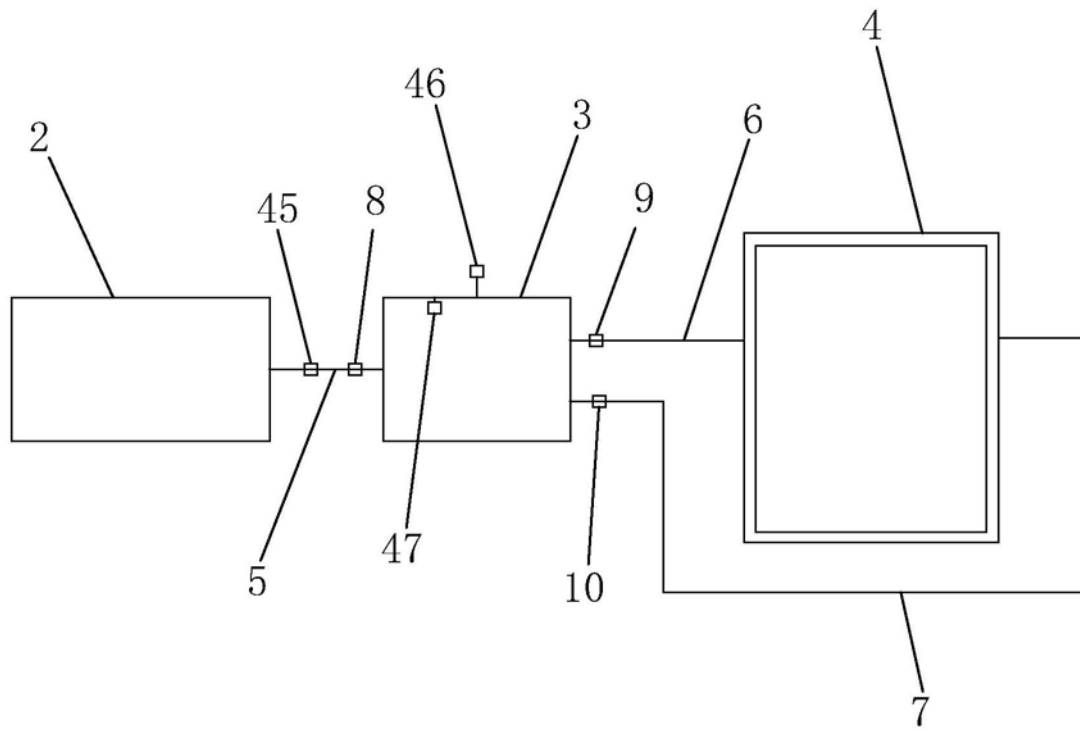


图1

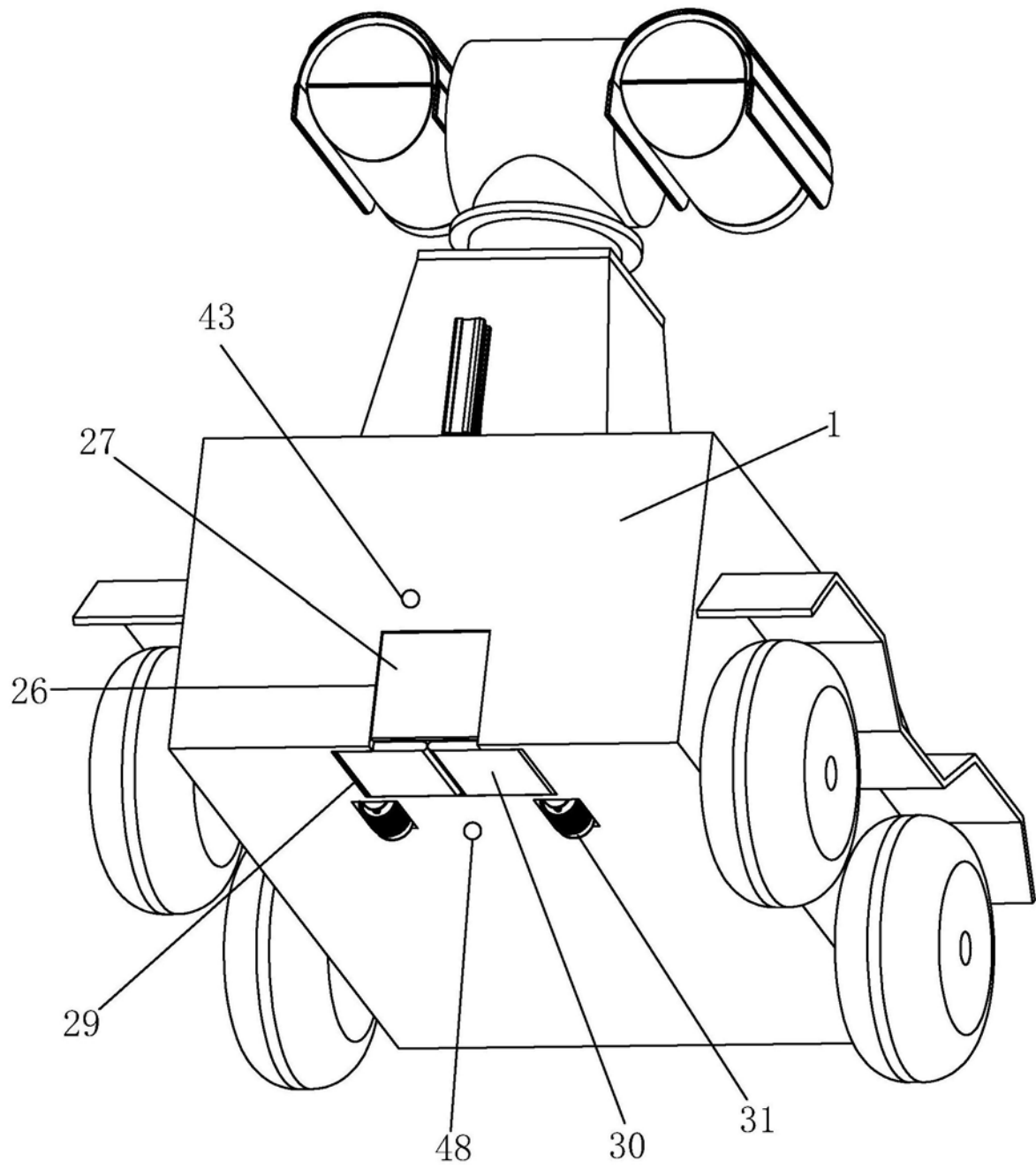


图2

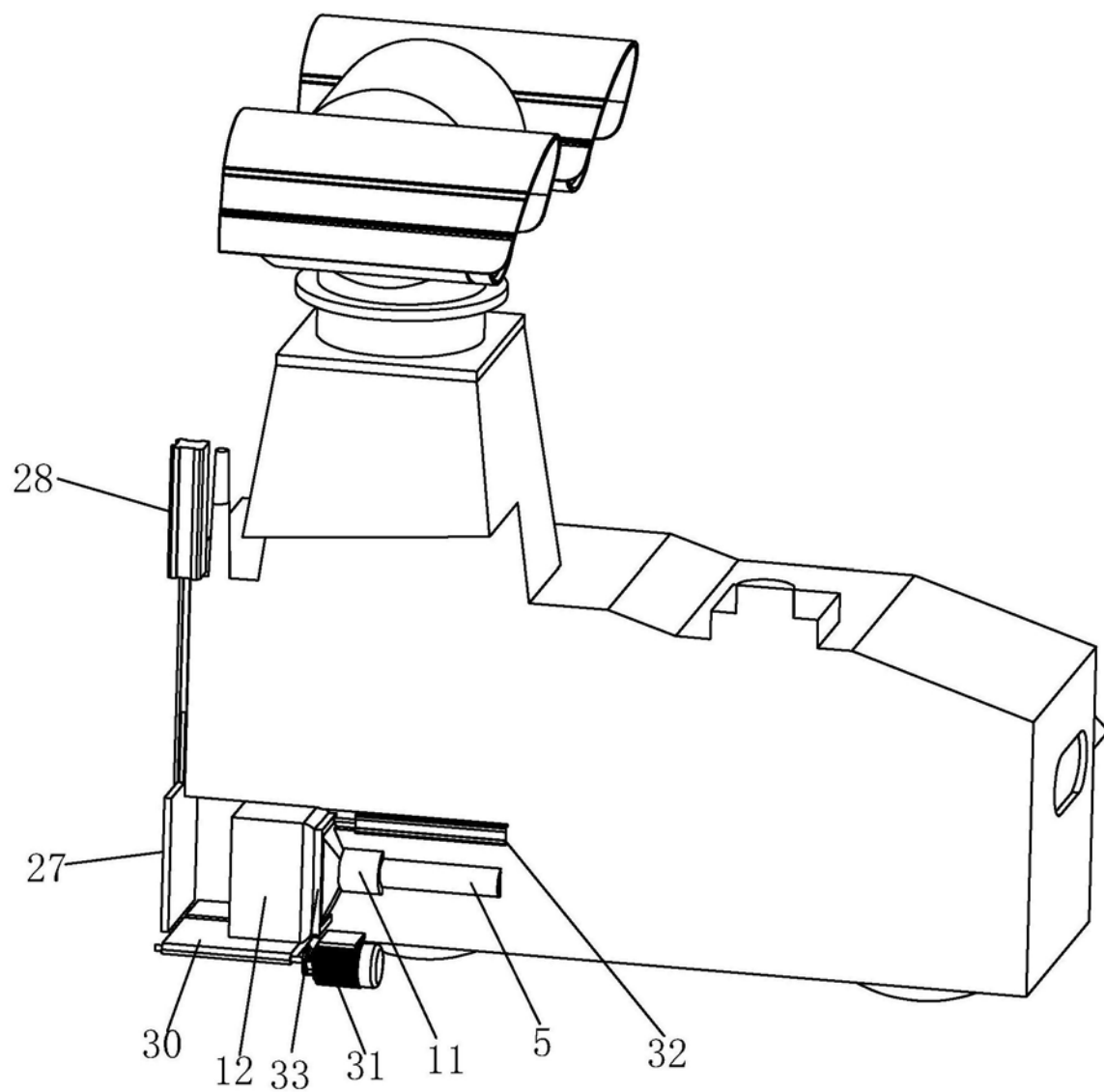


图3

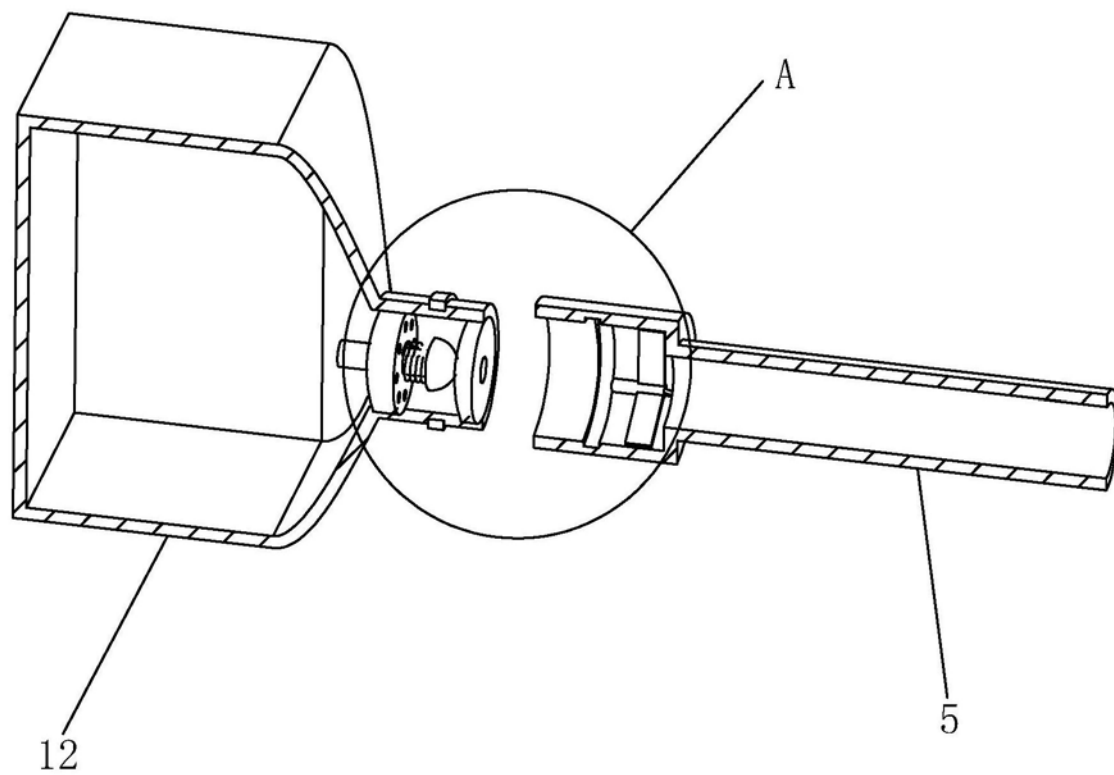
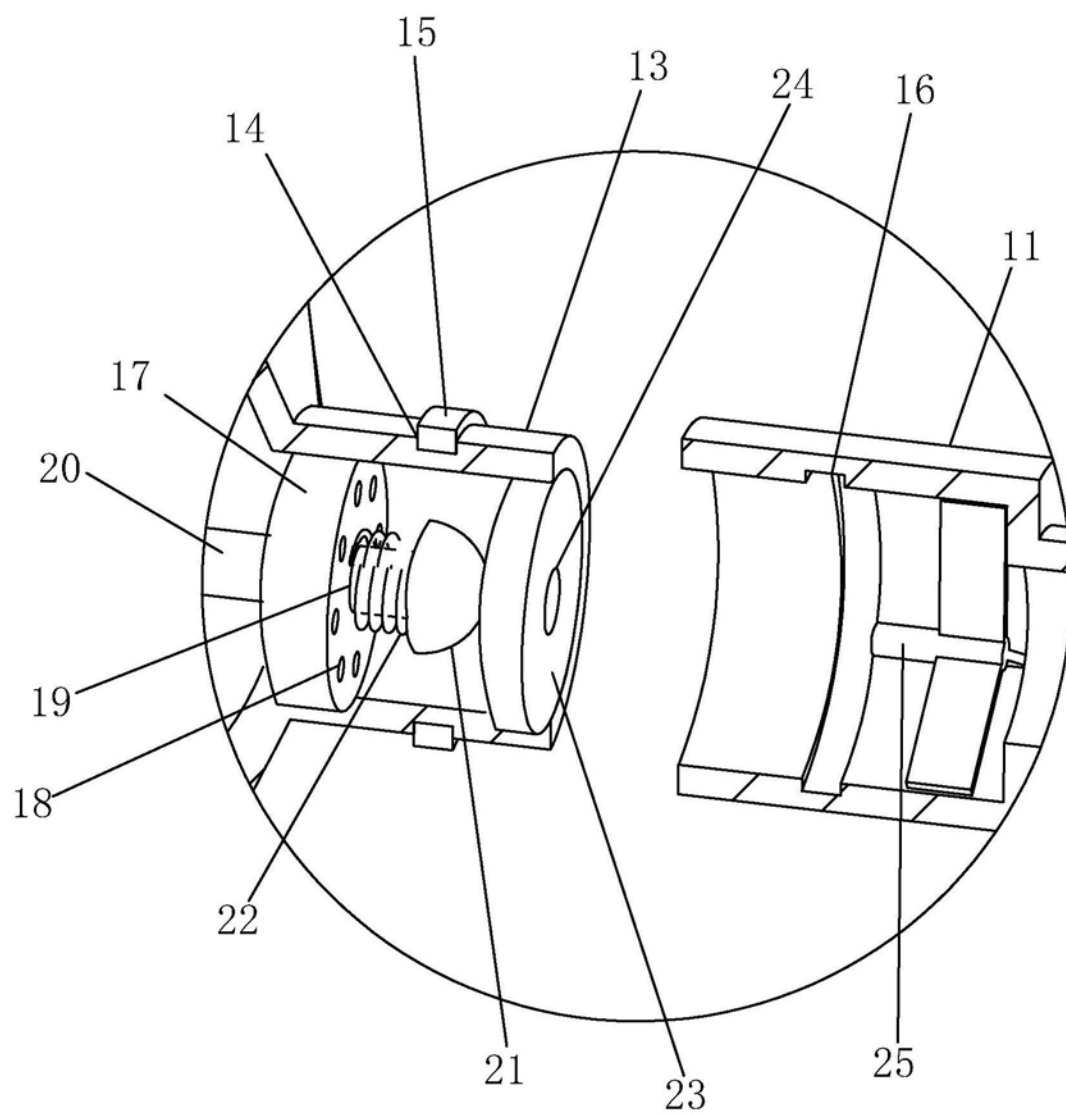


图4



A

图5

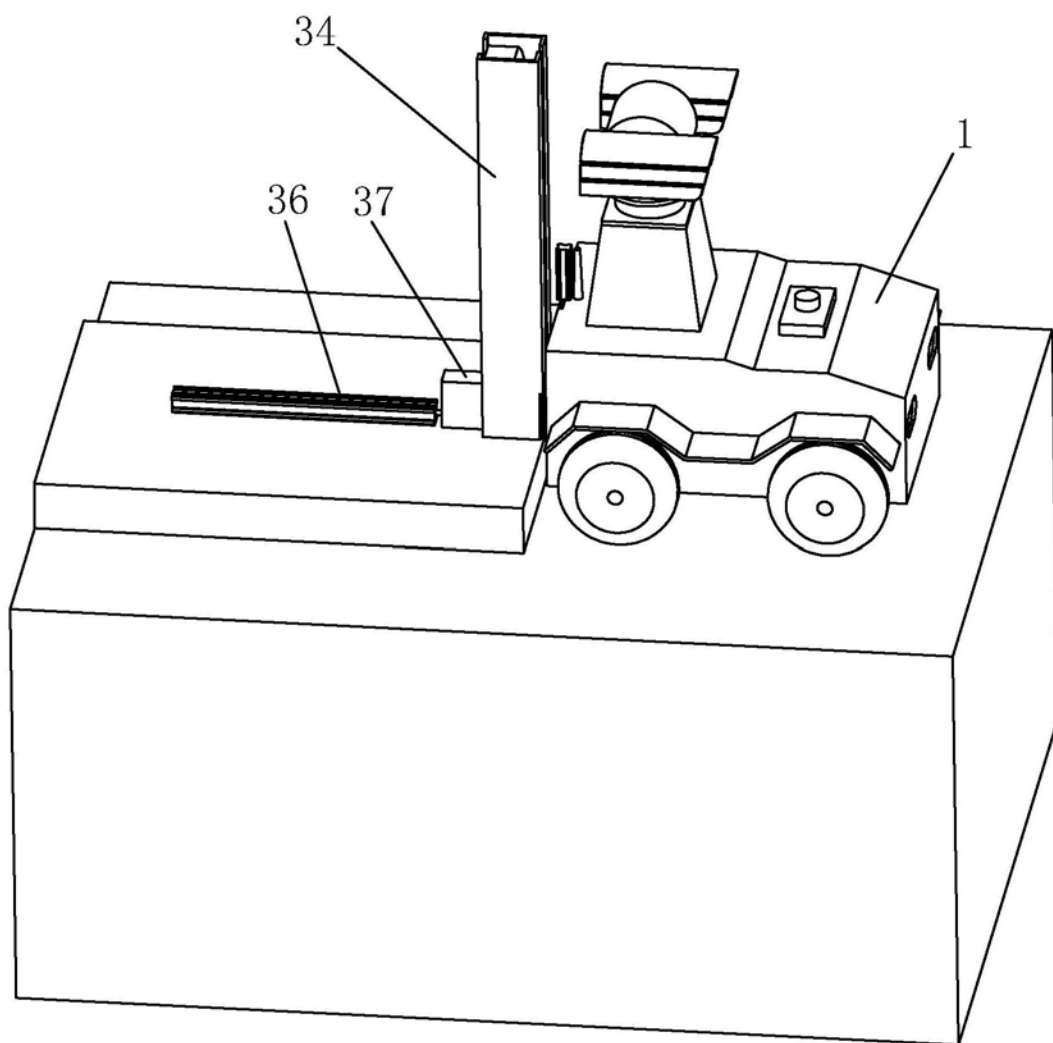


图6

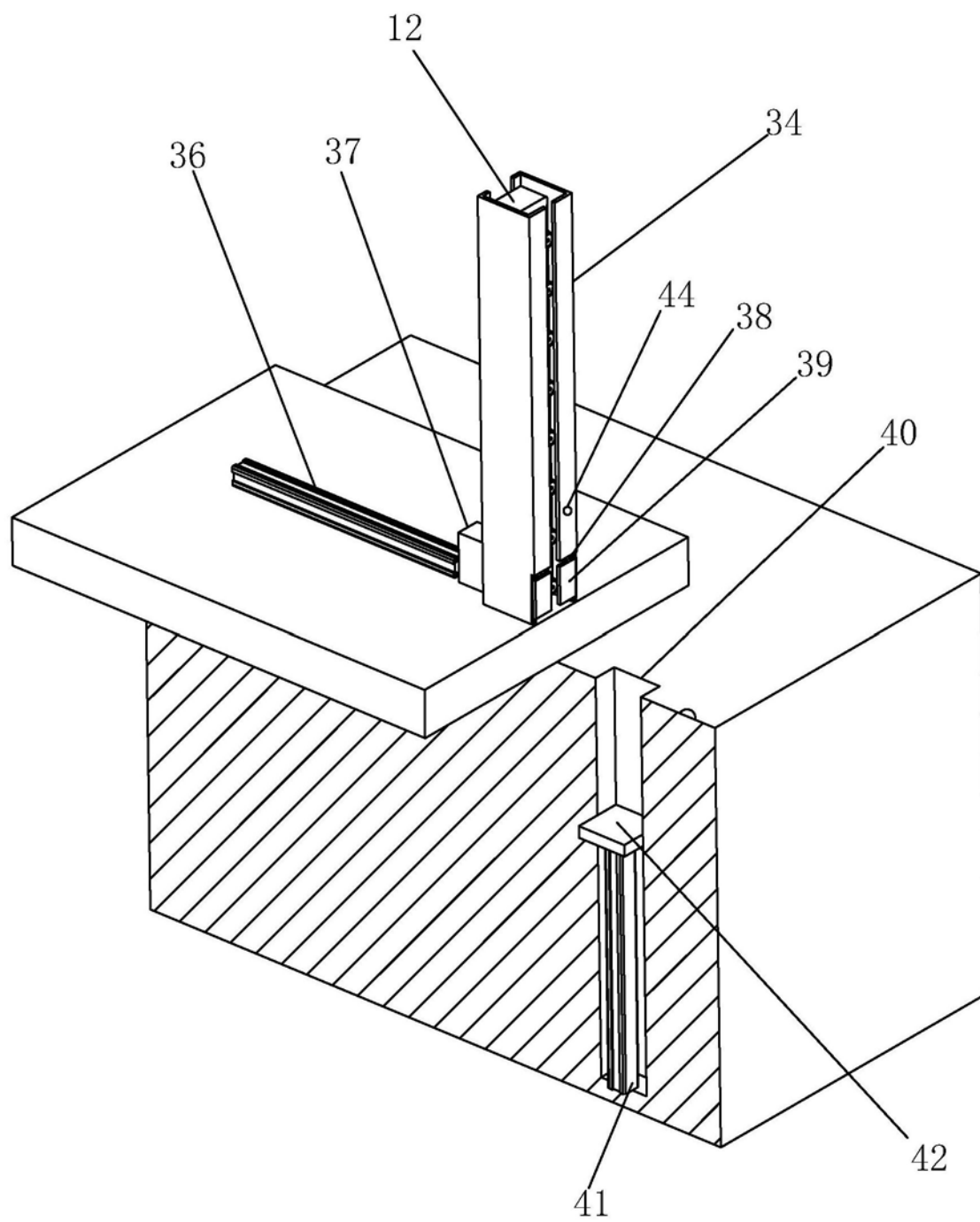


图7

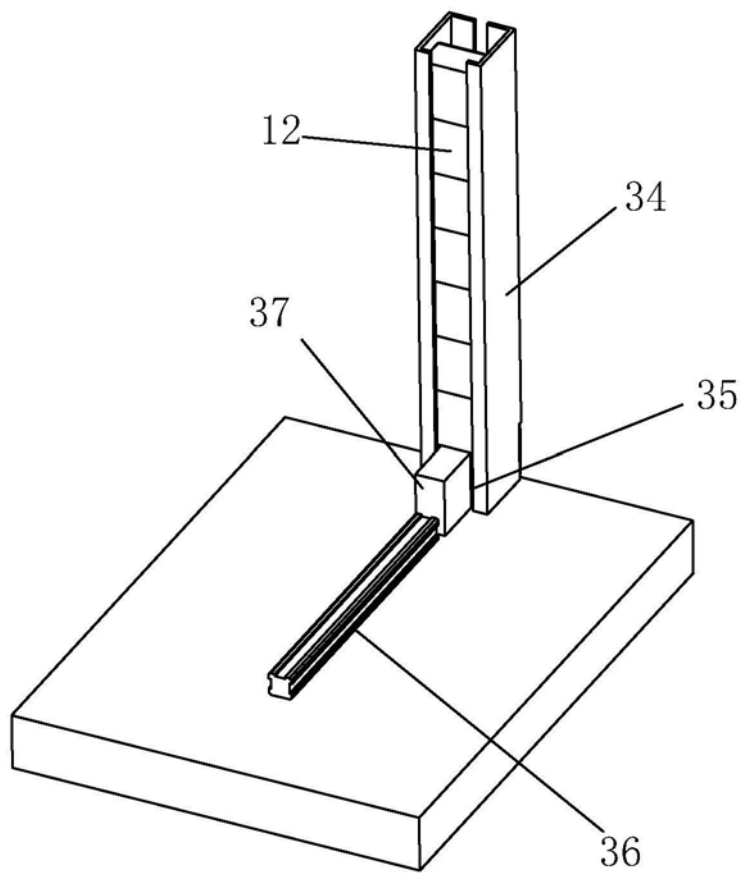


图8

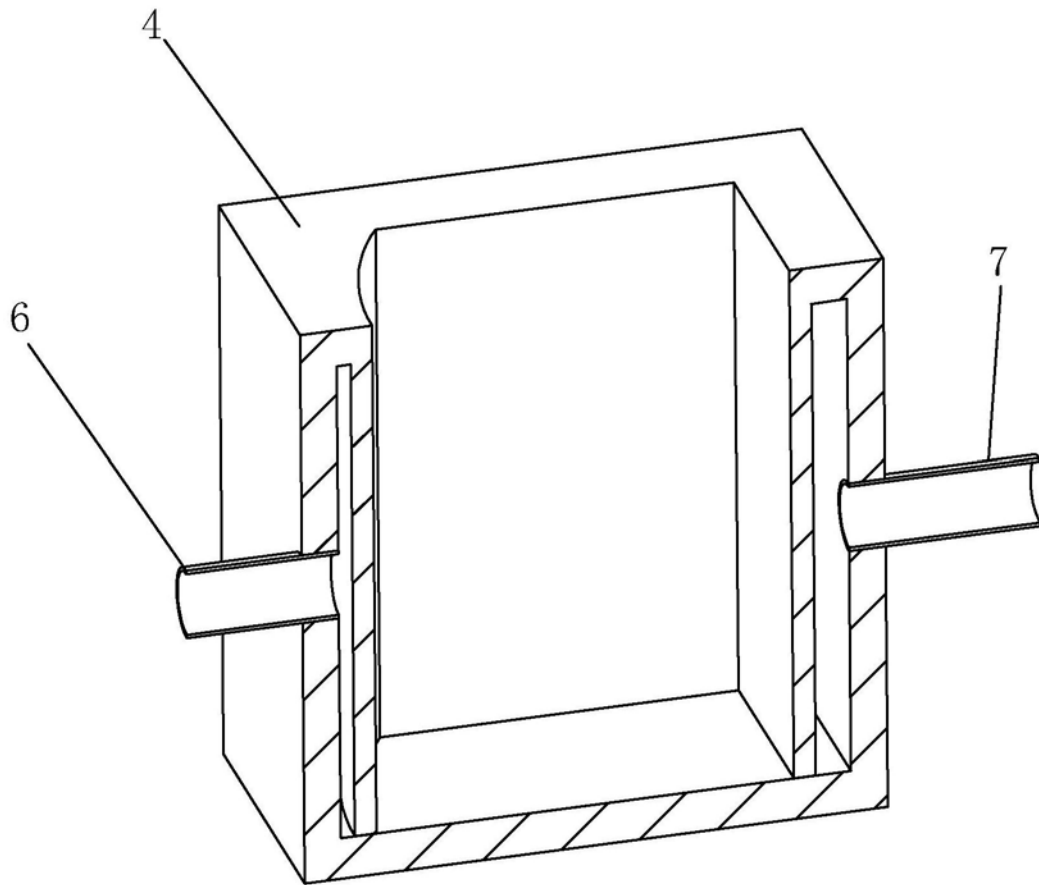


图9