



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113684793 B

(45) 授权公告日 2022. 12. 09

(21) 申请号 202111167268.0

E02B 7/54 (2006.01)

(22) 申请日 2021.10.04

E02B 8/02 (2006.01)

E02B 1/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 113684793 A

审查员 陈玲

(43) 申请公布日 2021.11.23

(73) 专利权人 天宏建设有限公司

地址 314000 浙江省嘉兴市南湖区亚中路

599号嘉兴软件园3号楼5楼

(72) 发明人 姜茂言

(74) 专利代理机构 江苏长德知识产权代理有限

公司 32478

专利代理师 李同根

(51) Int. Cl.

E02B 7/26 (2006.01)

E02B 7/36 (2006.01)

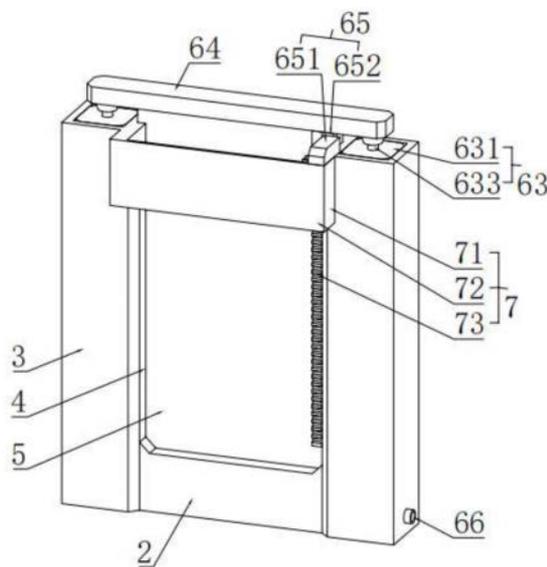
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

一种可自动清理的水利工程用闸门装置

(57) 摘要

本发明公开了一种可自动清理的水利工程用闸门装置,包括:基座;立柱,数量为两个,分别设置于所述基座的左右两侧;滑槽,数量为两个,分别开设于两个所述立柱的内侧;闸门,可滑动地安装于两个所述滑槽的内腔侧壁;升降机构,设置于两个所述立柱的内腔;清理机构,设置于两个所述立柱的顶部;加热组件,设置于所述基座的顶部。该可自动清理的水利工程用闸门装置,在开启闸门过程中可以自动对闸门表面进行清理,避免被水藻和贝壳等水生动植物附着,有效避免闸门表面受到腐蚀,保证闸门的正常开启,还可以在闸门关闭时,清理闸门底部的淤泥,延长闸门的使用寿命,并且具备防冻功能,可以避免闸门与水一起冻住,保证闸门可以正常开启。



1. 一种可自动清理的水利工程用闸门装置,包括:基座(2)、两个立柱(3)、两个滑槽(4)和闸门(5),两个所述立柱(3)分别设置于基座(2)的左右两侧,两个所述滑槽(4)分别开设于两个立柱(3)的内侧,所述闸门(5)可滑动地安装于两个滑槽(4)的内腔侧壁,其特征在于,还包括:

升降机构(6),设置于两个所述立柱(3)的内腔;

清理机构(7),设置于两个所述立柱(3)的顶部;

加热组件(8),设置于所述基座(2)的顶部;

所述升降机构(6)包括:

连通腔(61),开设于所述基座(2)的内部;

安装管(62),数量为两个,分别设置于两个所述立柱(3)的内腔底部,且两个所述安装管(62)均与连通腔(61)相通;

液动组件(63),数量为两个,分别内嵌于两个所述立柱(3)的内腔侧壁,且两个所述安装管(62)分别与两个液动组件(63)插接;

升降架(64),设置于所述闸门(5)的顶部,且两个液动组件(63)均与升降架(64)固定连接;

位置检测组件(65),设置于位于右侧所述立柱(3)的顶部前侧;

连接管(66),设置于位于右侧的所述立柱(3)的右侧底部,且与所述连通腔(61)相通;

所述清理机构(7)包括:

支撑板(71),数量为四个,分别设置于两个所述立柱(3)的内侧顶部前后两端;

防护板(72),数量为两个,分别设置于四个支撑板(71)的外侧;

表面清理组件(73),数量为两个,分别设置于两个所述防护板(72)的内侧;

底部清理组件(74),设置于所述基座(2)的顶部;

所述液动组件(63)包括:

液压缸(631),两个所述液动组件(63)的液压缸(631)分别内嵌于两个立柱(3)的内腔侧壁,且两个所述安装管(62)分别与两个液压缸(631)插接;

活塞(632),可滑动地安装于液压缸(631)的内腔侧壁;

活塞杆(633),固定安装于所述活塞(632)的顶部,且所述升降架(64)固定安装于活塞杆(633)的顶端;

所述表面清理组件(73)包括:

齿条(731),两个所述表面清理组件(73)的齿条(731)分别固定安装于闸门(5)的前后两侧右端;

第一齿轮(732),可旋转地安装于位于右侧的所述支撑板(71)的左侧,且与所述齿条(731)相适配啮合;

第二齿轮(733),可旋转地安装于位于右侧的所述支撑板(71)的左侧,且与所述第一齿轮(732)相适配啮合;

清洗辊(734),一端可旋转地安装于位于左侧的所述支撑板(71)的右侧,另一端与所述第二齿轮(733)的左端固定连接,且所述清洗辊(734)的外壁与闸门(5)的表面紧密接触;

所述底部清理组件(74)包括:

插槽(741),开设于所述基座(2)的顶部;

排污孔(742),数量为若干个,分别从左至右地开设于所述插槽(741)的内腔底部,且所述排污孔(742)的另一端与基座(2)的右侧相通。

2.根据权利要求1所述的一种可自动清理的水利工程用闸门装置,其特征在于:所述位置检测组件(65)包括:

限位块(652),固定安装于所述闸门(5)的前侧右上角;

接近开关(651),设置于位于右侧所述立柱(3)的顶部前侧,其与所述限位块(652)的位置相对应。

3.根据权利要求1所述的一种可自动清理的水利工程用闸门装置,其特征在于:所述加热组件(8)包括:

安装槽(81),数量为两个,分别开设于所述插槽(741)和两个滑槽(4)的内腔前后两侧;

加热条(82),数量为两个,分别内嵌于两个所述安装槽(81)的内腔侧壁;

加热管(83),内嵌于所述闸门(5)的内部,且所述加热管(83)的右侧与齿条(731)的位置相对应。

一种可自动清理的水利工程用闸门装置

技术领域

[0001] 本发明涉及水利工程技术领域,具体为一种可自动清理的水利工程用闸门装置。

背景技术

[0002] 水利工程是用于控制和调配自然界的地表水和地下水,达到除害兴利目的而修建的工程,也称为水工程,水是人类生产和生活必不可少的宝贵资源,但其自然存在的状态并不完全符合人类的需要,只有修建水利工程,才能控制水流,防止洪涝灾害,并进行水量的调节和分配,以满足人民生活和生产对水资源的需要,水利工程需要修建坝、堤、溢洪道、水闸、进水口、渠道、渡槽、筏道、鱼道等不同类型的水工建筑物,以实现其目标,水利闸门用于关闭和开放泄水通道的控制设施。水工建筑物的重要组成部分,可用以拦截水流,控制水位、调节流量、排放泥沙和漂浮物等,被广泛地运用于各种水库河流之中;

[0003] 现有的可自动清理的水利工程用闸门装置,长期处于水下,容易被水藻和一些贝壳类的水生动植物附着,使闸门表面受到腐蚀,也容易影响闸门的打开和关闭,从外流引进的过程中水流会使底部沉积的泥沙堆积在闸门底部,逐渐造成密封性降低,且在压力的挤压下闸门底部逐渐受损,寿命大大降低,此外,现有的可自动清理的水利工程用闸门装置不具备防冻能力,在寒冷的冬季来临时,闸门旁分水可能会结冰将闸门和水一起冻住,在需要开启闸门时,可能会带来一定的阻力,甚至是会导致闸门无法开起。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种可自动清理的水利工程用闸门装置,以至少解决现有技术无法对闸门表面进行清理、无法对底部的泥沙进行清理、不具备防冻能力的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种可自动清理的水利工程用闸门装置,包括:基座;立柱,数量为两个,分别设置于所述基座的左右两侧;滑槽,数量为两个,分别开设于两个所述立柱的内侧;闸门,可滑动地安装于两个所述滑槽的内腔侧壁;升降机构,设置于两个所述立柱的内腔;清理机构,设置于两个所述立柱的顶部;加热组件,设置于所述基座的顶部;

[0006] 所述升降机构包括:连通腔,开设于所述基座的内部;安装管,数量为两个,分别设置于两个所述立柱的内腔底部,且两个所述安装管均与连通腔相通;液动组件,数量为两个,分别内嵌于两个所述立柱的内腔侧壁,且两个所述安装管分别与两个液动组件插接;升降架,设置于所述闸门的顶部,且两个液动组件均与升降架固定连接;位置检测组件,设置于位于右侧所述立柱的顶部前侧;连接管,设置于位于右侧的所述立柱的右侧底部,且与所述连通腔相通;

[0007] 所述清理机构包括:支撑板,数量为四个,分别设置于两个所述立柱的内侧顶部前后两端;防护板,数量为两个,分别设置于四个支撑板的外侧;表面清理组件,数量为两个,分别设置于两个所述防护板的内侧;底部清理组件,设置于所述基座的顶部。

[0008] 优选的,所述液动组件包括:液压缸,两个所述液动组件的液压缸分别内嵌于两个

立柱的内腔侧壁,且两个所述安装管分别与两个液压缸插接;活塞,可滑动地安装于液压缸的内腔侧壁;活塞杆,固定安装于所述活塞的顶部,且所述升降架固定安装于活塞杆的顶端。

[0009] 优选的,所述位置检测组件包括:限位块,固定安装于所述闸门的前侧右上角;接近开关,设置于位于右侧所述立柱的顶部前侧,其与所述限位块的位置相对应。

[0010] 优选的,所述表面清理组件包括:齿条,两个所述表面清理组件的齿条分别固定安装于闸门的前后两侧右端;第一齿轮,可旋转地安装于位于右侧的所述支撑板的左侧,且与所述齿条相适配啮合;第二齿轮,可旋转地安装于位于右侧的所述支撑板的左侧,且与所述第一齿轮相适配啮合;清洗辊,一端可旋转地安装于位于左侧的所述支撑板的右侧,另一端与所述第二齿轮的左端固定连接,且所述清洗辊的外壁与闸门的表面紧密接触。

[0011] 优选的,所述底部清理组件包括:插槽,开设于所述基座的顶部;排污孔,数量为若干个,分别从左至右地开设于所述插槽的内腔底部,且所述排污孔的另一端与基座的右侧相通。

[0012] 优选的,所述加热组件包括:安装槽,数量为两个,分别开设于所述插槽和两个滑槽的内腔前后两侧;加热条,数量为两个,分别内嵌于两个所述安装槽的内腔侧壁;加热管,内嵌于所述闸门的内部,且所述加热管的右侧与齿条的位置相对应。

[0013] 本发明提出的一种可自动清理的水利工程用闸门装置,有益效果在于:

[0014] 1、本发明通过外部液压泵向连接管注入高压液压油,高压液压油充满连通腔,并通过安装管注入液压缸的内腔底部,液压缸底部的容积增加,并推动活塞带动活塞杆向上移动,从而推动闸门向上开启,闸门带动齿条向上移动,在齿条与第一齿轮的啮合下,可将齿条的直线运动转化为第一齿轮的旋转运动,通过第二齿轮与第一齿轮的啮合作用,使第二齿轮与第一齿轮反向旋转,从而使第二齿轮带动清洗辊的内侧与闸门的运动方向相反,从而增加清洗辊的外壁与闸门外表面的相对行程,因此,在开启闸门过程中可以自动对闸门表面进行清理,清理效率较高,避免被水藻和贝壳等水生动植物附着,有效避免闸门表面受到腐蚀,保证闸门的正常开启。

[0015] 2、本发明通过外部液压泵停止向连接管注入高压液压油,连通腔内腔中的液压降低,与之连通的液压缸内腔中的液压降低,无法抵抗活塞向下的压力,闸门在自身重力的作用下推动活塞杆带动活塞向下移动,闸门的底部与插槽相适配插接时,闸门的底部与插槽组成封闭的内腔,插接过程中闸门的底部将淤泥从排污孔挤压而出,因此,可以在闸门关闭时,清理闸门底部的淤泥,保证闸门的密封性,延长闸门的使用寿命。

[0016] 3、本发明通过加热条对插槽和两个滑槽与闸门的连接处进行加热,加热管对插槽和两个滑槽与闸门的连接处进行加热,同时还可以通过齿条对第一齿轮和第二齿轮进行加热,因此,具备防冻功能,可以避免闸门与水一起冻住,保证闸门可以正常开启。

附图说明

[0017] 图1为本发明结构示意图;

[0018] 图2为本发明的主视图;

[0019] 图3为本发明的右视图;

[0020] 图4为本发明主视剖面图;

[0021] 图5为本发明右视剖面；

[0022] 图6为A处放大图；

[0023] 图7为本发明左视图；

[0024] 图8为基座主视剖面图。

[0025] 图中：2、基座，3、立柱，4、滑槽，5、闸门，6、升降机构，61、连通腔，62、安装管，63、液动组件，631、液压缸，632、活塞，633、活塞杆，64、升降架，65、位置检测组件，651、接近开关，652、限位块，66、连接管，7、清理机构，71、支撑板，72、防护板，73、表面清理组件，731、齿条，732、第一齿轮，733、第二齿轮，734、清洗辊，74、底部清理组件，741、插槽，742、排污孔，8、加热组件，81、安装槽，82、加热条，83、加热管。

具体实施方式

[0026] 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清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做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。

[0027] 请参阅图1-8，本发明提供一种技术方案：一种可自动清理的水利工程用闸门装置，包括：基座2、立柱3、滑槽4、闸门5、升降机构6、清理机构7和加热组件8，立柱3数量为两个，分别设置于基座2的左右两侧，滑槽4数量为两个，分别开设于两个立柱3的内侧，闸门5可滑动地安装于两个滑槽4的内腔侧壁，升降机构6设置于两个立柱3的内腔，清理机构7设置于两个立柱3的顶部，加热组件8设置于基座2的顶部，加热组件8用于对闸门5进行加热；

[0028] 升降机构6包括：连通腔61、安装管62、液动组件63、升降架64、位置检测组件65和连接管66，连通腔61开设于基座2的内部，安装管62数量为两个，分别设置于两个立柱3的内腔底部，且两个安装管62均与连通腔61相通，液动组件63数量为两个，分别内嵌于两个立柱3的内腔侧壁，且两个安装管62分别与两个液动组件63插接，要的那个组件63用于驱动升降架64带动闸门5上升和下降，升降架64设置于闸门5的顶部，且两个液动组件63均与升降架64固定连接，位置检测组件65设置于位于右侧立柱3的顶部前侧，连接管66设置于位于右侧的立柱3的右侧底部，且与连通腔61相通，在具体实施中，连接管66与外部的液压泵进行连接；

[0029] 清理机构7包括：支撑板71、防护板72、表面清理组件73和底部清理组件74，支撑板71数量为四个，分别设置于两个立柱3的内侧顶部前后两端，防护板72数量为两个，分别设置于四个支撑板71的外侧，表面清理组件73数量为两个，分别设置于两个防护板72的内侧，表面清理组件73用于对闸门5的前后两侧进行清理，底部清理组件74设置于基座2的顶部，底部清理组件74用于对闸门5底部的淤泥进行清理。

[0030] 作为优选方案，更进一步的，液动组件63包括：液压缸631、活塞632和活塞杆633，两个液动组件63的液压缸631分别内嵌于两个立柱3的内腔侧壁，且两个安装管62分别与两个液压缸631插接，活塞632可滑动地安装于液压缸631的内腔侧壁，活塞杆633固定安装于活塞632的顶部，且升降架64固定安装于活塞杆633的顶端，外部液压泵向连接管66注入高压液压油，高压液压油充满连通腔61，并通过安装管62注入液压缸631的内腔底部，液压缸631底部的容积增加，并推动活塞632带动活塞杆633向上移动，从而推动闸门5向上开启。

[0031] 作为优选方案,更进一步的,位置检测组件65包括:接近开关651和限位块652,限位块652固定安装于闸门5的前侧右上角,接近开关651设置于位于右侧立柱3的顶部前侧,其与限位块652的位置相对应,当闸门5关闭时,接近开关651可检测到限位块652到位。

[0032] 作为优选方案,更进一步的,表面清理组件73包括:齿条731、第一齿轮732、第二齿轮733和清洗辊734,齿条731两个表面清理组件73的齿条731分别固定安装于闸门5的前后两侧右端,第一齿轮732可旋转地安装于位于右侧的支撑板71的左侧,且与齿条731相适配啮合,闸门5带动齿条731向上移动,在齿条731与第一齿轮732的啮合下,可将齿条731的直线运动转化为第一齿轮732的旋转运动,第二齿轮733可旋转地安装于位于右侧的支撑板71的左侧,且与第一齿轮732相适配啮合,从而使第二齿轮733与第一齿轮732反向旋转,清洗辊734一端可旋转地安装于位于左侧的支撑板71的右侧,另一端与第二齿轮733的左端固定连接,且清洗辊734的外壁与闸门5的表面紧密接触,当闸门5向上移动,清洗辊734的内侧与闸门5的运动方向相反,从而增加清洗辊734的外壁与闸门5外表面的相对行程。

[0033] 作为优选方案,更进一步的,底部清理组件74包括:插槽741和排污孔742,插槽741开设于基座2的顶部,排污孔742数量为若干个,分别从左至右地开设于插槽741的内腔底部,且排污孔742的另一端与基座2的右侧相通,当闸门5关闭时,闸门5的底部与插槽741相适配插接,插接过程中闸门5的底部将淤泥从排污孔742挤压而出。

[0034] 作为优选方案,更进一步的,加热组件8包括:安装槽81、加热条82和加热管83,安装槽81数量为两个,分别开设于插槽741和两个滑槽4的内腔前后两侧,加热条82数量为两个,分别内嵌于两个安装槽81的内腔侧壁,加热条82对插槽741和两个滑槽4与闸门5的连接处进行加热,加热管83内嵌于闸门5的内部,且加热管83的右侧与齿条731的位置相对应,加热管83对插槽741和两个滑槽4与闸门5的连接处进行加热,同时还可以通过齿条731对第一齿轮732和第二齿轮733进行加热。

[0035] 其详细连接手段,为本领域公知技术,下述主要介绍工作原理以及过程,具体工作如下。

[0036] 步骤一,通过外部液压泵向连接管66注入高压液压油,高压液压油充满连通腔61,并通过安装管62注入液压缸631的内腔底部,液压缸631底部的容积增加,并推动活塞632带动活塞杆633向上移动,从而推动闸门5向上开启,闸门5带动齿条731向上移动,在齿条731与第一齿轮732的啮合下,可将齿条731的直线运动转化为第一齿轮732的旋转运动,通过第二齿轮733与第一齿轮732的啮合作用,使第二齿轮733与第一齿轮732反向旋转,从而使第二齿轮733带动清洗辊734的内侧与闸门5的运动方向相反,从而增加清洗辊734的外壁与闸门5外表面的相对行程,提高对闸门5表面的清洗效率;

[0037] 步骤二,当闸门5关闭时,外部液压泵停止向连接管66注入高压液压油,连通腔61内腔中的液压降低,与之连通的液压缸631内腔中的液压降低,无法抵抗活塞632向下的压力,闸门5在自身重力的作用下推动活塞杆633带动活塞632向下移动,闸门5的底部与插槽741相适配插接时,闸门5的底部与插槽741组成封闭的内腔,插接过程中闸门5的底部将淤泥从排污孔742挤压而出,从而提高闸门5的密封性;

[0038] 步骤三,加热条82对插槽741和两个滑槽4与闸门5的连接处进行加热,加热管83对插槽741和两个滑槽4与闸门5的连接处进行加热,同时还可以通过齿条731对第一齿轮732和第二齿轮733进行加热,避免闸门5与水一起冻住,保证闸门5可以正常开启;

[0039] 本装置在开启闸门过程中可以自动对闸门表面进行清理,避免被水藻和贝壳等水生动植物附着,有效避免闸门表面受到腐蚀,并且可以在闸门关闭时,清理闸门底部的淤泥,保证闸门的密封性,同时还具备防冻能力。

[0040] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

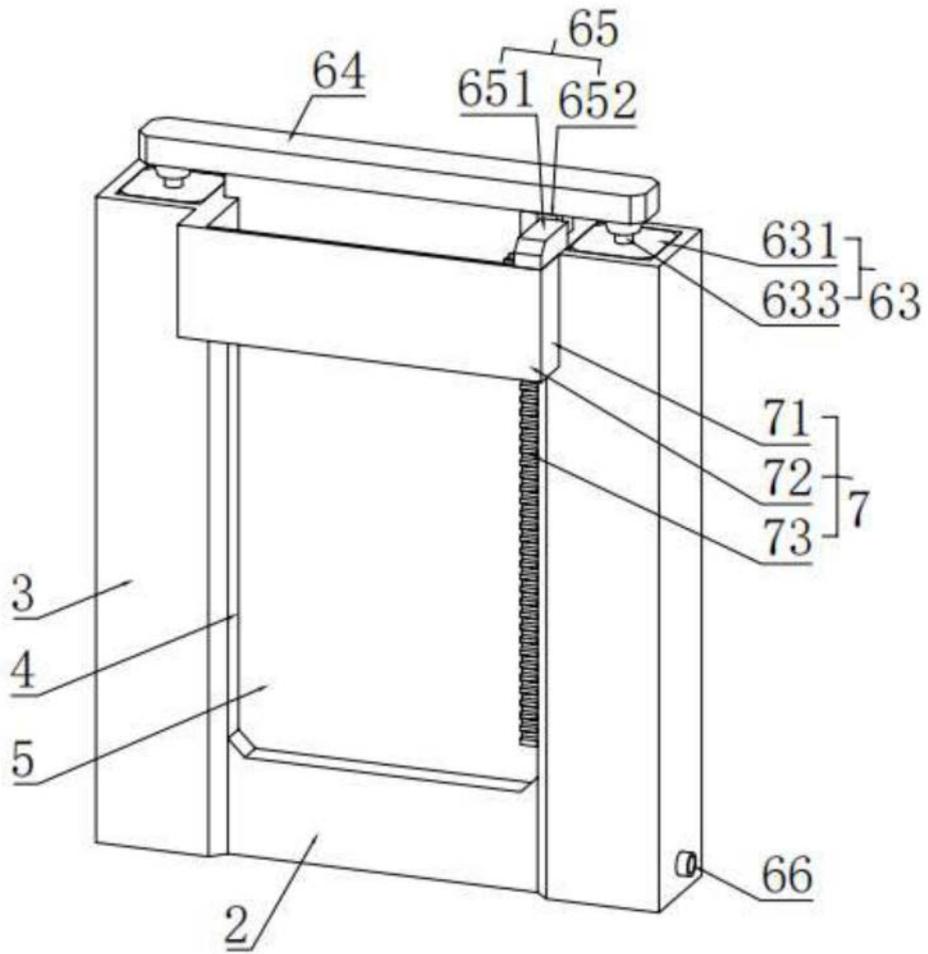


图1

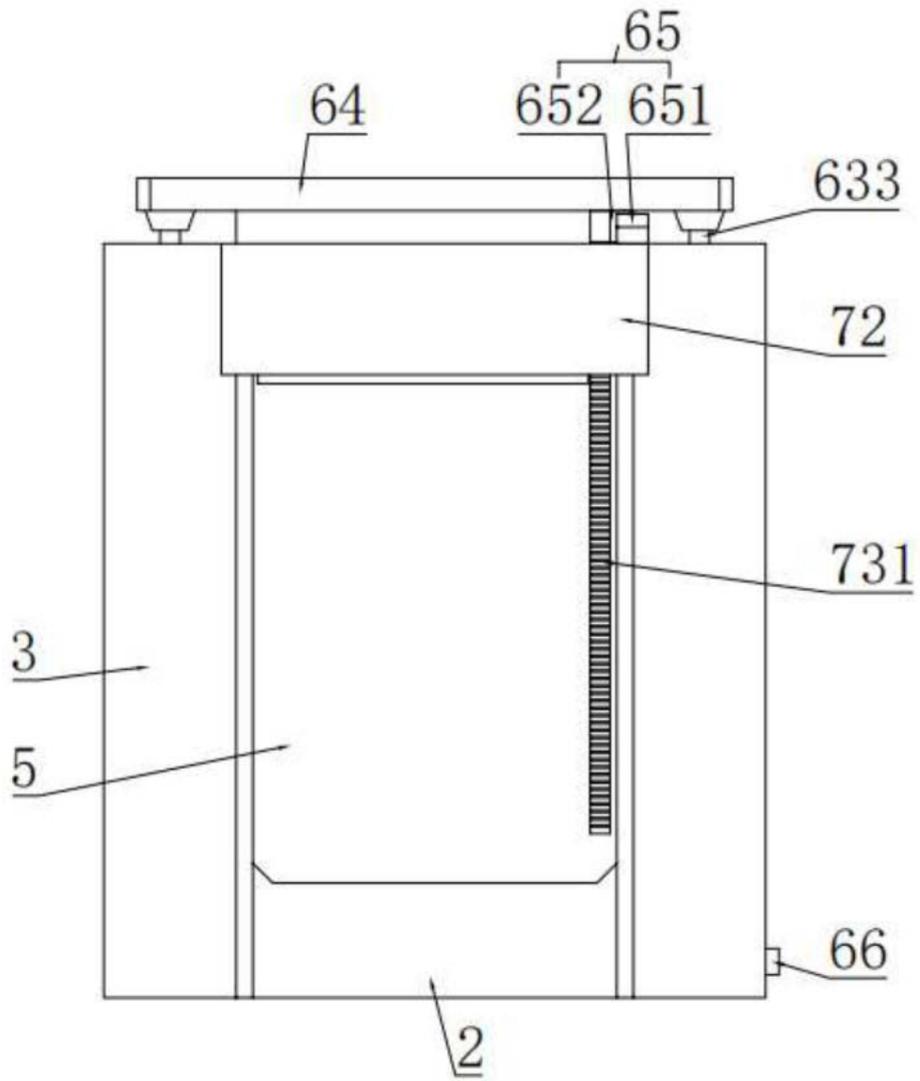


图2

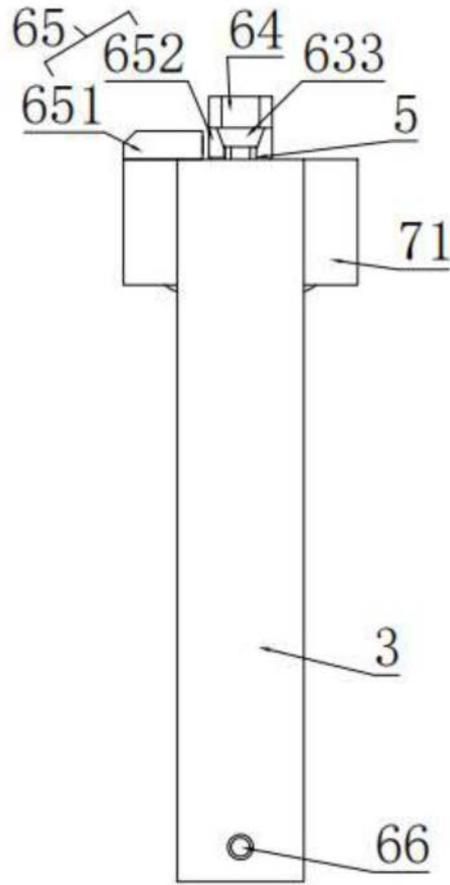


图3

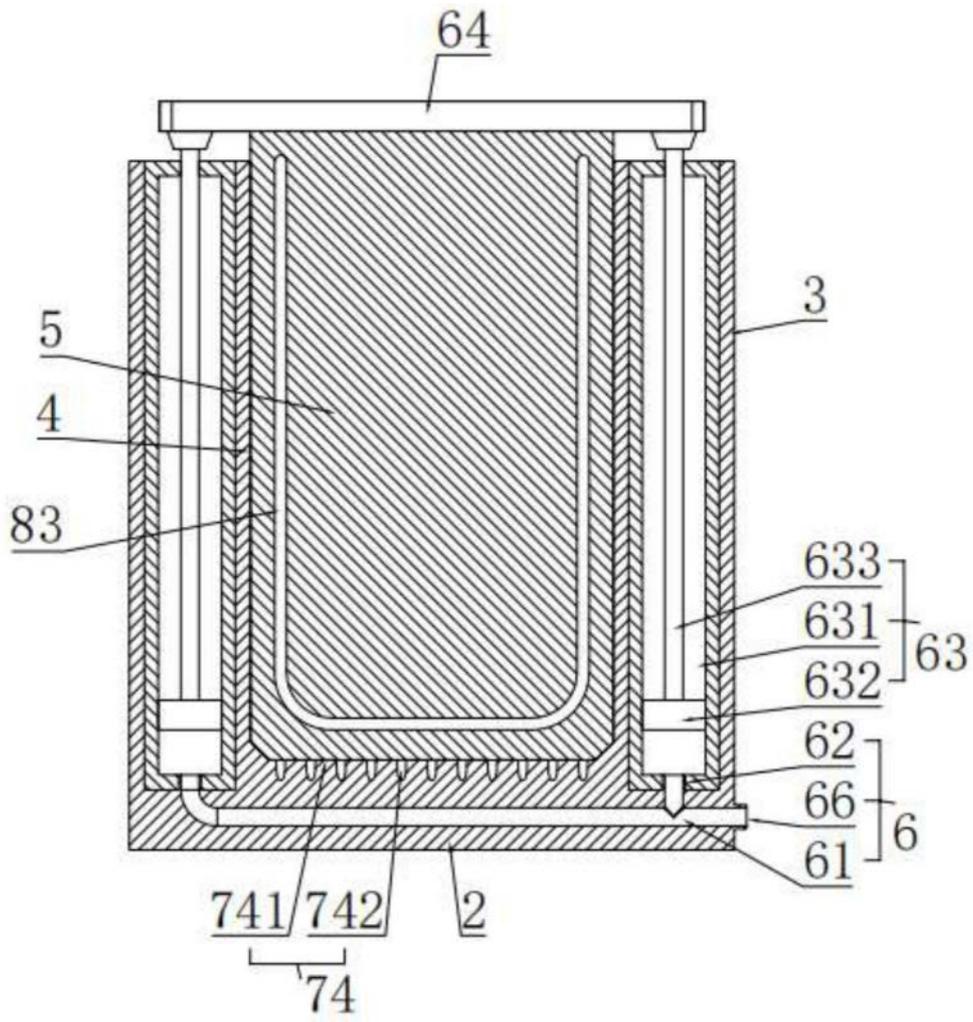


图4

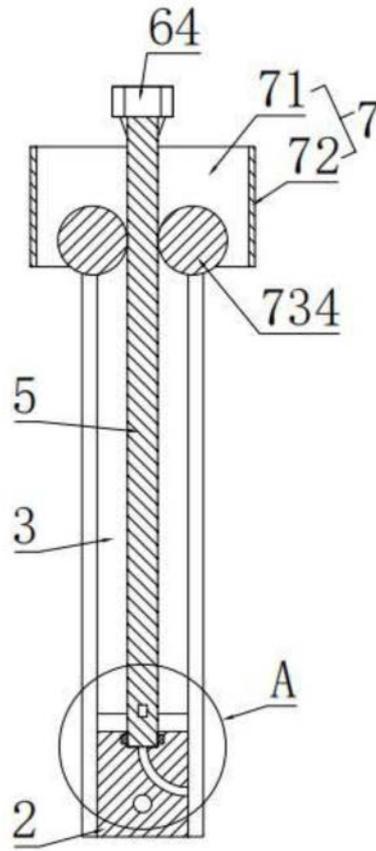


图5

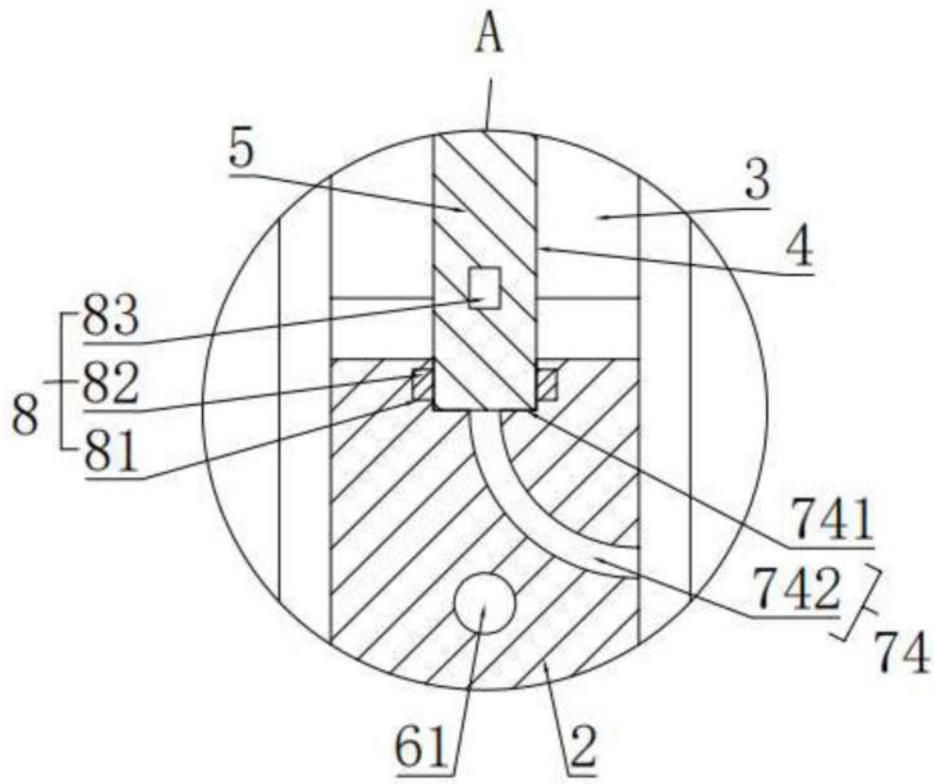


图6

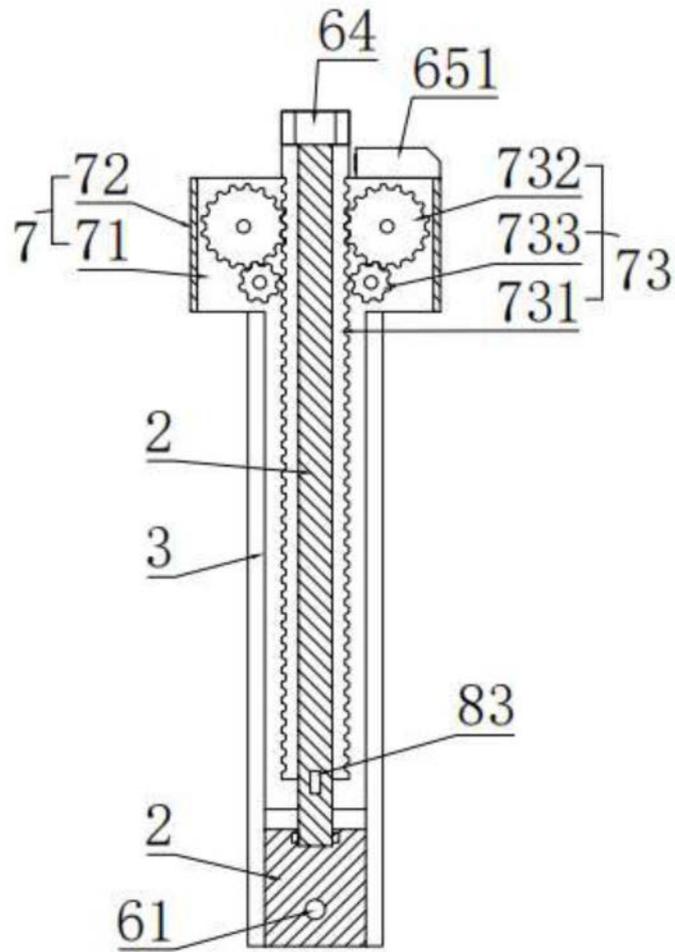


图7

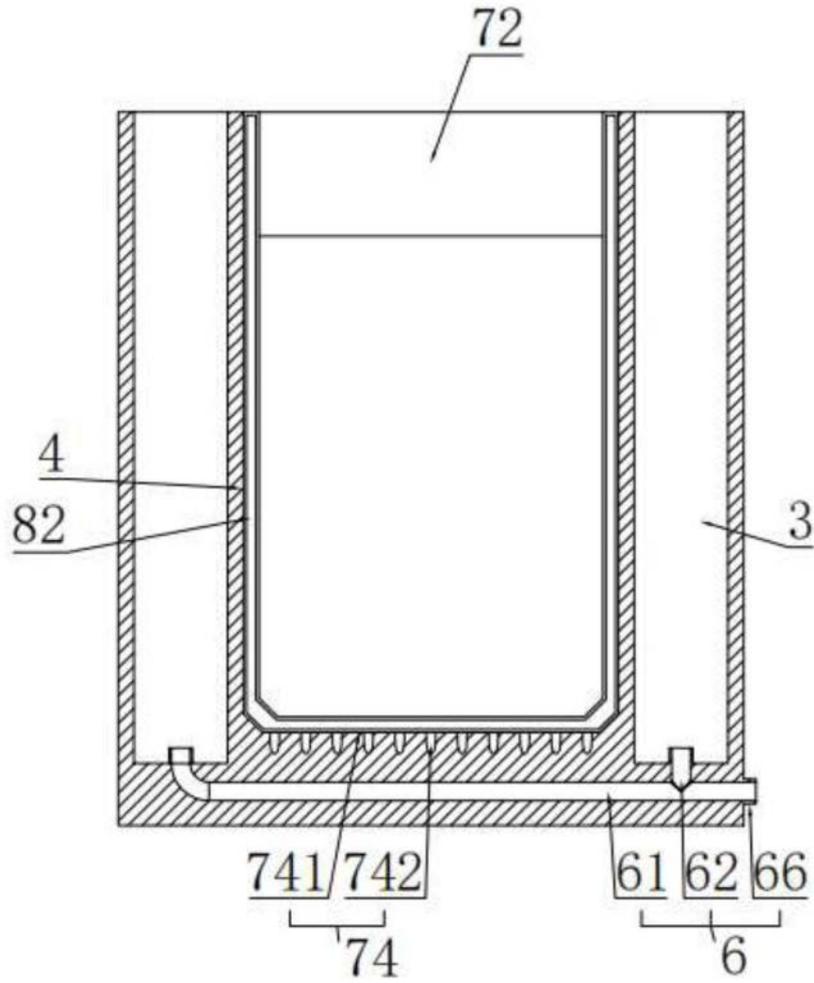


图8