



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209798698 U

(45)授权公告日 2019.12.17

(21)申请号 201920464302.2

(22)申请日 2019.04.08

(73)专利权人 扬州大学

地址 225009 江苏省扬州市大学南路88号

(72)发明人 徐波 丁岩松 李占超 侯会静

夏辉 梁佳铭 孙晨光 吕大为

(74)专利代理机构 扬州苏中专利事务所(普通合伙) 32222

代理人 许必元

(51)Int.Cl.

E02B 7/42(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

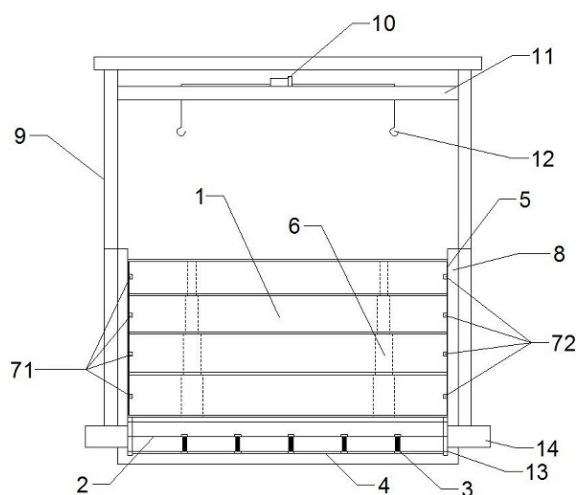
权利要求书1页 说明书6页 附图20页

(54)实用新型名称

一种新型智能景观取水闸门

(57)摘要

一种新型智能景观取水闸门,包括闸门门叶,在其两端设置了岸墙,岸墙上设有立柱;立柱上设有横梁,横梁上布置闸门启闭机。闸门门叶底部设置在底轴上,底轴下方设有底轴支撑;岸墙中设有短轴,与底轴相连接;闸门门叶内部有液压伸缩装置,两侧留有凸首、凹槽并设有侧止水。岸墙内部设有主动定滑轮、被动定滑轮、控制主板、电磁感应装置等。本实用新型能够实现单向挡水功能、分层取水功能、垂直提升功能、自由伸缩功能、智能运行功能与闸门拼接功能,不仅实用性能得到很大提升,还能满足应有的景观效果,适应现代化的发展方向。



1. 一种新型智能景观取水闸门,其特征是,包括闸门门叶(1)、用于安装闸门门叶的岸墙(8)、两根立柱(9)、设置于两根立柱顶部的横梁(11)、安装于横梁处的启闭机(10),所述启闭机连接有用于提升闸门门叶的吊钩(12);两根立柱分别设置于两岸墙顶部,所述闸门门叶由若干门叶块(1-1)依次嵌套连接成可伸缩结构,且该闸门门叶内部设有空腔,该空腔内设有用于闸门门叶伸缩的液压装置(6)。

2. 根据权利要求1所述的一种新型智能景观取水闸门,其特征是,该闸门还设有一根转动轴(2)、两根短轴(14),所述转动轴与闸门门叶底部固定连接,该转动轴的两端分别设有供短轴插入的安装孔(2-1),两根短轴的一端分别通过电磁感应装置一(13)插入或离开对应的转动轴安装孔与转动轴连接或分离,另一端分别滑动连接于对应的岸墙内,并可与岸墙转动连接。

3. 根据权利要求2所述的一种新型智能景观取水闸门,其特征是,两个岸墙内分别设有定滑轮,所述定滑轮上缠绕有连接绳,连接绳的端部固定连接于闸门门叶顶部,驱动定滑轮转动,通过放松或收紧连接绳,使闸门门叶转动或复位。

4. 根据权利要求3所述的一种新型智能景观取水闸门,其特征是,两个岸墙内侧壁分别设有竖直方向的闸门门槽(28)以及供闸门门叶转动的弧形侧轨(15),弧形侧轨的端部与闸门门槽的顶部连通,所述闸门门叶顶部两侧分别设有与闸门门槽、弧形侧轨相匹配的滚轮(17)。

5. 根据权利要求4所述的一种新型智能景观取水闸门,其特征是,所述弧形侧轨的侧边分布有若干用于拦截闸门门叶的卡钉(16),所述岸墙设有供卡钉伸缩的安装槽,卡钉通过电磁感应装置二(20)伸出安装槽外或缩回安装槽内,便于闸门门叶的拦截或通行。

6. 根据权利要求1所述的一种新型智能景观取水闸门,其特征是,所述闸门门叶的两侧分别设有用于拼接的凸首(71)、凹槽(72),相邻闸门门叶间通过相应的凸首与凹槽拼接成一体。

7. 根据权利要求5所述的一种新型智能景观取水闸门,其特征是,该闸门还设有安装于岸墙下部的水位计(23)、水位监测终端(24)。

8. 根据权利要求7所述的一种新型智能景观取水闸门,其特征是,该闸门还设有远程控制系统、控制主板,所述水位计将水位信息传递给水位监测终端,水位监测终端将信息传递给远程控制系统,操作人员通过远程控制系统发送指令给控制主板,继而控制定滑轮、启闭机、液压装置、电磁感应装置一、电磁感应装置二的工作状态。

9. 根据权利要求2所述的一种新型智能景观取水闸门,其特征是,两个岸墙的底部之间连接有用于支撑转动轴的底部支撑(3),该底部支撑在与转动轴接触位置为光滑的弧形结构,便于转动轴的转动。

一种新型智能景观取水闸门

技术领域

[0001] 本实用新型属于水利机械领域,主要涉及一种新型智能景观取水闸门。

背景技术

[0002] 水闸作为一种极为重要的水工建筑物,既要满足防洪排涝的要求,也要与环境社会相适应。近年来,随着社会经济发展,对城市水利工程建设的要求越来越高,传统闸门也渐渐的不适应于现在的生态水利。现在有许多形式的景观闸门,但各个闸门都有自己的优缺点。直升式闸门过于单调,景观效果较差。翻板式闸门虽然结构相对简单,但只能固定于底轴,不利于检修工作的进行,且闸门无法完全打开。

[0003] 申请号为201610842432.6的中国专利申请公布了一种集成式智能景观闸门,此闸门实现了底轴双向转动,并且可以在检修时提起做到闸门的完全打开,但此闸门对于多变的闸孔宽度需要改变自身的闸门尺寸相对来说较为繁琐,并且此闸门对于上层水的取用显得不那么灵活。申请号为201810052297.4的中国专利申请也公开了一种门机集成坝,虽然此方案成本低廉、控制简单、管理方便,但是检修极为困难,且作用相对来说比较单调,适用性并不突出。

实用新型内容

[0004] 针对上述问题,本实用新型提出一种功能更为齐全、适用性更高、更为方便的新型智能景观取水闸门。本实用新型具有单向挡水功能,垂直提升功能,自由伸缩功能,闸门拼接功能与智能监测功能。作为景观闸门,具有较强的观赏性,结构简单,采用自动化操作,适用性很强。

[0005] 本实用新型的目的在于通过以下技术方案实现的:

[0006] 一种新型智能景观取水闸门,其特征是,包括闸门门叶、用于安装闸门门叶的岸墙、两根立柱、设置于两根立柱顶部的横梁、安装于横梁处的启闭机,所述启闭机连接有用于提升闸门门叶的吊钩;两根立柱分别设置于两岸墙顶部,所述闸门门叶由若干门叶块依次嵌套连接成可伸缩结构,且该闸门门叶内部设有空腔,该空腔内设有用于闸门门叶伸缩的液压装置。

[0007] 优选地,该闸门还设有一根转动轴、两根短轴,所述转动轴与闸门门叶底部固定连接,该转动轴的两端分别设有供短轴插入的安装孔,两根短轴的一端分别通过电磁感应装置一插入或离开对应的转动轴安装孔与转动轴连接或分离,另一端分别滑动连接于对应的岸墙内,并可与岸墙转动连接。

[0008] 优选地,两个岸墙内分别设有定滑轮,所述定滑轮上缠绕有连接绳,连接绳的端部固定连接于闸门门叶顶部,驱动定滑轮转动,通过放松或收紧连接绳,使闸门门叶转动或复位。

[0009] 优选地,两个岸墙内侧壁分别设有竖直方向的闸门门槽以及供闸门门叶转动的弧形侧轨,弧形侧轨的端部与闸门门槽的顶部连通,所述闸门门叶顶部两侧分别设有与闸门

门槽、弧形侧轨相匹配的滚轮。

[0010] 优选地,所述弧形侧轨的侧边分布有若干用于拦截闸门门叶的卡钉,所述岸墙设有供卡钉伸缩的安装槽,卡钉通过电磁感应装置二伸出安装槽外或缩回安装槽内,便于闸门门叶的拦截或通行。

[0011] 优选地,所述闸门门叶的两侧分别设有用于拼接的凸首、凹槽,相邻闸门门叶间通过相应的凸首与凹槽拼接成一体。

[0012] 优选地,该闸门还设有安装于岸墙下部的水位计、水位监测终端。优选地,该闸门还设有远程控制系统、控制主板,所述水位计将水位信息传递给水位监测终端,水位监测终端将信息传递给远程控制系统,操作人员通过远程控制系统发送指令给控制主板,继而控制制定滑轮、启闭机、液压装置、电磁感应装置的工作状态。

[0013] 优选地,两个岸墙的底部之间连接有用于支撑转动轴的底部支撑,该底部支撑在与转动轴接触位置为光滑的弧形结构,便于转动轴的转动。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型具有以优点:

[0015] 第一,本实用新型闸门门叶固定在底轴(转动轴)上,底轴支撑在若干底部支撑上。同时闸门门叶两侧装有滚轮,当闸门门叶完全展开时,滚轮可在扇形岸墙的侧轨上自由滑动;

[0016] 侧轨呈圆弧形,通过几个定滑轮组合控制闸门的转动,每隔一定转动角度在侧轨两端设有卡钉,卡钉在电磁感应装置二不工作时缩回岸墙内,闸门便可转动,卡钉在电磁感应装置二工作时伸出岸墙,则阻止闸门转动,有固定闸门的效果;

[0017] 当闸门转动至一定角度时,便可产生景观瀑布,加之夜晚灯光效果,观赏性十足,同时具有取表层水的功能;

[0018] 当需要完全放水或者检修时,可通过吊勾将闸门完全提起(此时可断开电磁感应装置一,使转动轴与短轴分离,便于闸门门叶的整体提升),可将上游水顺利排出,同时对闸门、底部支撑、齿轮等进行检修。

[0019] 第二,闸门门叶结构和吊车伸缩杆类似,内部装有液压装置,与扇形岸墙内的控制主板相连接,可控制闸门的挡水高度。随着水位上升,闸门门叶也对应升高,随着水位下降,闸门门叶也可降低;此闸门还可方便的提取河道上游的表层水,只需将闸门高度降低至略低于上游水位的位置,表层水便会自动流向下流,方便取样。

[0020] 第三,上下游岸墙内都装有水位计,实时监测上下游水位并反馈给远程控制系统,操作人员可远程操控扇形岸墙内的主板以操控闸门门叶的旋转角度与闸门门叶内部液压装置的升降,即闸门门叶的升降。

[0021] 第四,根据河道宽度,闸门门叶之间可以相互拼接,闸门门叶两侧留有凸首和凹槽,在闸门拼接时可相互吻合,做到无缝衔接。因此,若河道宽度较大,便可将闸门门叶拼接在一起,此闸门适用于绝大多数河道。闸门两侧装有侧止水,防止漏水。

[0022] 第五,此闸门拥有多种功能:当闸门保持竖直状态时,闸门发挥正常的挡水作用;当闸门向下游方向转动一定角度时,闸门便实现了下游的引水以及提取表层水的功能,同时可以制造出景观瀑布,观赏性十足;当闸门降低自身挡水高度至上游水位时,便可提取表层水;当闸门被提起,便有完全排水的作用,同时方便对闸门底部支撑进行检修。

附图说明

- [0023] 图1是本实用新型单个闸门立面结构示意图；
- [0024] 图2是本实用新型闸门竖直状态下正常挡水时的工作状态图；
- [0025] 图3是本实用新型扇形岸墙内的定滑轮结构布置图；
- [0026] 图4是本实用新型卡钉与电磁感应装置的细节正视图；
- [0027] 图5是本实用新型卡钉、电磁感应装置工作时的侧视图；
- [0028] 图6是本实用新型卡钉、电磁感应装置不工作时的侧视图；
- [0029] 图7是本实用新型扇形岸墙内的控制主板线路图；
- [0030] 图8、图9是本实用新型闸门在旋转至不同角度状态下向下游引水时的工作状态图；
- [0031] 图10是本实用新型闸门完全排水和检修时的工作状态图；
- [0032] 图11是本实用新型闸门降低挡水高度并提取表层水时的工作状态图；
- [0033] 图12是本实用新型水位计的布置图；
- [0034] 图13、图14、图15是本实用新型闸门在不同挡水高度时的工作状态图；
- [0035] 图16是本实用新型多个闸门门叶拼接在一起的立面结构示意图；
- [0036] 图17是本实用新型转动轴的剖面图；
- [0037] 图18是本实用新型转动轴之间的拼接示意图；
- [0038] 图19为本实用新型转动轴与短轴连接示意图；
- [0039] 图20为本实用新型岸墙闸门门槽与侧轨结构示意图；
- [0040] 图中：1闸门门叶，1-1门叶块，2底轴（转动轴），2-1安装孔，3底部支撑，4底止水，5侧止水，6液压装置，71凸首，72凹槽，8扇形岸墙，9立柱，10启闭机，11横梁，12吊钩，13电磁感应装置一，14短轴，15侧轨，16卡钉，17滚轮，18被动定滑轮，19主动定滑轮，20电磁感应装置二，21控制主板，22水位监测仪槽，23水位计，24水位监测终端，25预留孔洞，26插销，27磁铁二，28闸门门槽，29磁铁一。

具体实施方式

- [0041] 下面结合附图对本实用新型进行进一步描述。
- [0042] 图1是单个闸门立面示意图，大体上描述了闸门及其他部件的安装方式。
- [0043] 图2是闸门竖直状态下正常挡水时的工作示意图，是图1的侧视图，描述了闸门挡水时的状态以及岸墙侧轨等部分。
- [0044] 图3是岸墙内定滑轮的结构布置图，描述了定滑轮的安装位置以及连接方式
- [0045] 图4、图5、图6都是卡钉电磁感应装置的细节图，详细的展现了卡钉以及电磁感应装置的工作方式。
- [0046] 图7是岸墙内的控制主板线路图，描述了控制主板与电磁感应装置等的连接方式。
- [0047] 图8、图9是闸门在旋转至不同角度状态下向下游引水时的工作状态图，举例描述了闸门通过定滑轮控制在侧轨内旋转的两种状态。
- [0048] 图10是闸门完全排水和检修时的工作状态图，描述了闸门被启闭机吊起并进行排水检修等工作时的工作状态。
- [0049] 图11是闸门降低挡水高度并提取表层水时的工作状态图，描述了闸门通过液压装

置调整自身挡水高度并取水时的工作状态。

[0050] 图12是闸门在上游水位计的布置图,描述了水位计的安装位置、线路连接与工作原理。

[0051] 图13、图14、图15是闸门在不同挡水高度时的工作状态的正视图,详细列举了几种闸门通过液压装置降低自身高度并取表层水的状态。

[0052] 图16是多个闸门拼接在一起的立面结构示意图,描述了闸门如何相互拼接并共同工作。

[0053] 图17是底轴的剖面图,描述了应设预留孔的位置。

[0054] 图18是底轴之间的连接示意图,描述了相邻底轴之间是如何连接的(闸门门叶在拼接时,相连的底轴间通过插销、预留孔插接成一体)。

[0055] 闸门门叶1是挡水的最主要部件,是本实用新型的核心内容。底轴2即为转动轴,闸门门叶1放置在底轴2上便可实现转动。底轴支撑3用于对底轴2的支撑,有固定底轴2的作用。底止水4设置在底轴支撑3的下方,用于防止下方漏水。侧止水5设置在闸门门叶1的两侧,防止两侧漏水。液压装置6设置在闸门门叶1内,用于控制闸门门叶1的挡水高度。凸首71和凹槽72设置在闸门门叶1的两边,用于闸门门叶1拼接时做到相互吻合。扇形岸墙8可减少墩后高填土与闸室边墩的不均匀沉降,并减少作用于闸墩上的土压力。立柱9设在岸墙8上方,对闸室的顶部有支撑作用。启闭机10用于提供吊起闸门门叶1的动力。横梁11用于放置启闭机10,并有支撑作用。吊钩12用于与闸门门叶1连接,并吊起闸门门叶1。短轴14嵌于岸墙8内,在底轴2转动时有固定的作用。侧轨15设置在岸墙8内,为闸门门叶1的转动提供了轨道。卡钉16同样设置在岸墙8内,作用是阻止闸门门叶1的转动,有固定闸门门叶1的效果。滚轮17设置在侧轨15内,用于使闸门门叶1的转动更加平滑,减小阻力。被动定滑轮18设置在岸墙8外,并通过连接绳与闸门门叶1直接相连,直接控制着闸门门叶1的转动。主动定滑轮19设置在岸墙8内部,与被动定滑轮18通过连接绳相连,是控制闸门门叶1转动的根本动力。电磁感应装置二20与卡钉16连接为一个整体,通过其电磁感应效果可控制卡钉16的工作状态(伸出岸墙外或缩回岸墙内)。控制主板21设在岸墙8内,与电磁感应装置二20、主动定滑轮19以及液压装置6相连接,并控制各个部件的工作。水位监测仪槽22在岸墙8内,用于放置电线等线路。水位计23用于监测上游的水位。水位监测终端24(信号接收装置,具体可采用显示器,用于读取水位数据)用于反馈水位计23所测得的水位。预留孔洞25设在底轴内部,插入插销26可用于底轴的连接。控制主板可采用单片机,远程控制系统可为手机或PC机,用于信号的发送或接收。远程控制系统通过水位监测终端读取水位数据,然后将指令发送给单片机,控制定滑轮、电磁感应装置一或二、启闭机、液压装置作出对应的动作。接下来结合具体实施案例进行描述:

[0056] 如图1-18所示,一种新型智能景观取水闸门,包括闸门门叶1、扇形岸墙8、两边设置的立柱9、横梁11、启闭机10。闸门门叶1底部设置在底轴2上,扇形岸墙8中设有短轴14,底轴2两端分别与扇形岸墙8中的短轴14相连接(电磁感应装置一13的本体与短轴14连成一体,电磁感应装置一的磁铁一29设置于转动轴两端的安装孔内,当电磁感应装置一通电时便产生磁力效果,电磁感应装置一本体与磁铁一吸附,带动短轴伸出岸墙外,伸入对应的安装孔内,短轴与转动轴连成一体,此时,转动轴通过短轴可在岸墙内转动;当断电时,磁力效果消失,短轴通过排斥效果自动远离转动轴;底轴2放置在底部支撑3上,下方还设有底止水

4. 闸门门叶1采用伸缩式结构,内部设置有液压装置6,闸门门叶1可在液压装置6的作用下自由调节自身的挡水高度,即控制闸门的开合尺度大小。

[0057] 扇形岸墙8上设有立柱9,立柱中间设有横梁11,横梁11上装配有启闭机10和吊钩12;扇形岸墙8中还设有侧轨15,侧轨15为圆弧形,闸门门叶1两侧设有滚轮17,可在侧轨内来回转动;岸墙8内还设有主动定滑轮19(定滑轮包括与电机驱动连接的主动定滑轮以及用于导向的被动定滑轮),与外部的被动定滑轮18通过连接绳连接,被动定滑轮18通过连接绳直接与闸门门叶1连接。闸门通过滚轮、侧轨、连接绳和几个定滑轮组成的结构实现在侧轨内转动。在闸门门叶需要转动角度时,驱动主动定滑轮正转,放松连接绳,闸门门叶在上游水力作用下转动到合适角度;在闸门门叶需要复位时,驱动主动定滑轮反转,收紧连接绳,通过连接绳拉动闸门门叶复位至竖直位置。

[0058] 同时侧轨15两侧每隔一定转动角度设有卡钉16,用来控制闸门转动的角度,卡钉16与电磁感应装置二(电磁感应装置本体)20相连接为一个整体,电磁感应装置二的磁铁二27设置在岸墙供卡钉伸缩的安装槽处;当电磁感应装置二通电时便产生磁力效果往闸门位置吸附(电磁感应装置二本体与磁铁二吸附,带动卡钉伸出岸墙外),并有固定闸门的效果,当断电时,磁力效果消失,卡钉通过排斥效果自动远离闸门,此时闸门便可在圆弧形侧轨内转动。

[0059] 岸墙8内还设有一个控制主板21,控制主板21连接主动定滑轮19、电磁感应装置一13、电磁感应装置二20、液压装置6、启闭机10。岸墙8内还设有水位监测仪槽22,上游部分设有水位计23,与远处水位监测终端相连接,实时监测上游与下游水位。作为景观闸门,闸门门叶、岸墙、立柱与横梁上都装饰有彩灯。

[0060] 本实用新型有三种运行方法:

[0061] 1. 需要向下游引水或产生景观瀑布时:操作人员通过远程控制系统给控制主板发送指令,控制主板首先控制电磁感应装置一工作,使短轴滑出岸墙,其外端伸入转动轴的安装孔内,将转动轴与两侧的短轴连成一体,短轴可在岸墙内转动;然后控制定滑轮转动,根据需要放松连接绳,在上游水力作用下,推动闸门门叶,闸门门叶通过滚轮在弧形侧轨内滚动至合适位置;闸门门叶转动至所需角度后,控制主板接着控制电磁感应装置二工作,使闸门门叶所处位置的卡钉伸出岸墙外卡住闸门门叶,阻止闸门门叶的转动;便达到了向下游引水的效果,同时可以产生景观瀑布并提取表层水;闸门门叶复位时,控制定滑轮反向转动,收紧连接绳,拉动闸门门叶至竖直位置;如图8、图9所示,此时本实用新型便达到了向下游河道引水的效果,同时可以产生景观瀑布并提取表层水。

[0062] 2. 需要提取上游的表层水:在保持闸门门叶竖直的状态下,控制液压装置的升降,从而带动闸门门叶的伸缩,将闸门门叶的挡水高度调整至与上游水位对应,便可提取上游表层水,参考图13、图14、图15。

[0063] 3. 需要完全排水或者检修:在闸门门叶竖直的情况下,直接控制横梁上的启闭机工作,利用吊钩将闸门门叶整体提起,如图4所示此时便达到了完全排水的效果,同时对于底轴支撑3等的检修也非常方便。

[0064] 辅助部分工作细节描述:

[0065] 1、定滑轮的工作:如图3所示,闸门门叶1顶部用连接绳与被动定滑轮18连接,扇形岸墙8内还设有主动定滑轮19,主动定滑轮19转动便带动被动定滑轮18转动,此时便可操控

闸门门叶1的转动方向与角度;

[0066] 2、电磁感应装置的工作:如图4、图5、图6所示,卡钉16设置在电磁感应装置二20上,当通电时,电磁感应装置二20便带着卡钉16向闸门门叶1的方向(与位于岸墙处的磁铁二)吸附,卡钉16伸出岸墙外,便可阻止闸门的转动;当断电时,电磁感应装置二20不工作,便通过相斥作用自动远离闸门门叶1,此时闸门门叶1通过定滑轮组合控制可在侧轨15内自由转动。

[0067] 3、控制主板的布置:如图7所示,为扇形岸墙8内的主板线路图,上述所有电磁感应装置二20、主动定滑轮19、液压装置6都与扇形岸墙8内的控制主板21相连接并通过主板自动控制;

[0068] 4、水位监测装置的工作:如图12所示,在岸墙8内设置有水位监测仪槽22,用于放置电线等线路,水位计23设置在岸墙的下方,用于实时监测上游的水位,水位监测终端24用于将水位计23所测得的水位反馈给工作人员,此时工作人员掌握水位信息便可操控主板22来控制闸门门叶1进行工作。

[0069] 5、启闭机的运用:如图10所示,在横梁11上设有启闭机10,启闭机10可通过吊钩12与闸门1连接,当闸门1需检修或完全排水时,便可由工作人员操控启闭机10进行工作,此时便可将闸门1提起。

[0070] 若河道宽度较大,单个闸门门叶1无法满足河道宽度要求,便可将几个闸门门叶1拼接在一起,如图16所示。由于凸首71和凹槽72的存在,各闸门门叶1之间可以相互吻合,再加上设有侧止水5,便可有效的防止闸门的漏水,底轴2内部也留有一圈预留孔洞25,在连接时只需将相邻底轴2预留孔洞25对齐,然后在预留孔洞25里插入插销26便可将底轴2固定在一起,此时工作方式同上述一致,但需对横梁11进行加厚处理,并且每单个闸门门叶1所配备的启闭机10工作时需同步进行。

[0071] 如上所述,尽管表述了本实用新型,但其不得解释对本实用新型的限制,在不脱离所附权利要求定义的本实用新型的精神和范围的前提下,可对其在形式上和细节上作出各种变化。

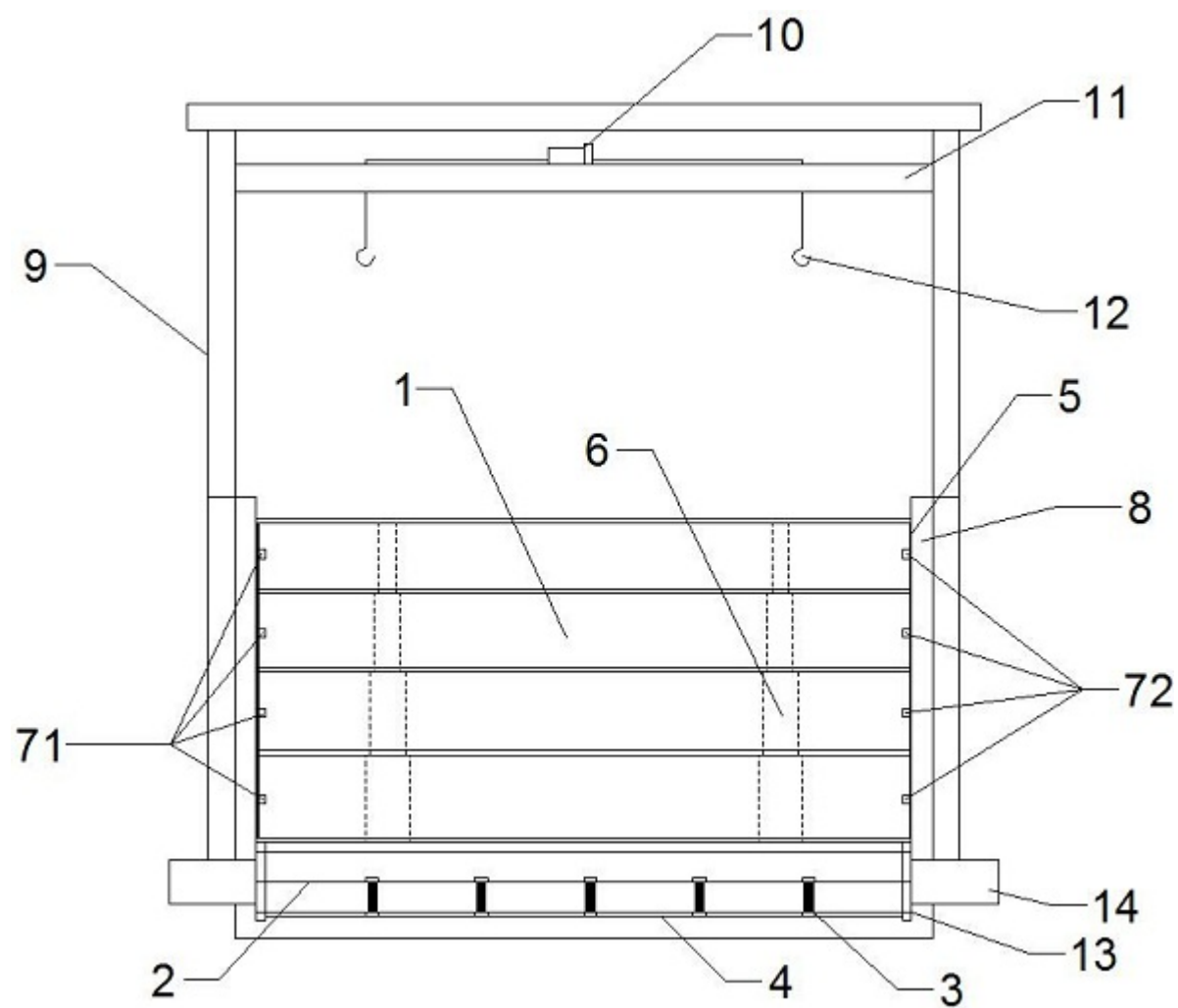


图1

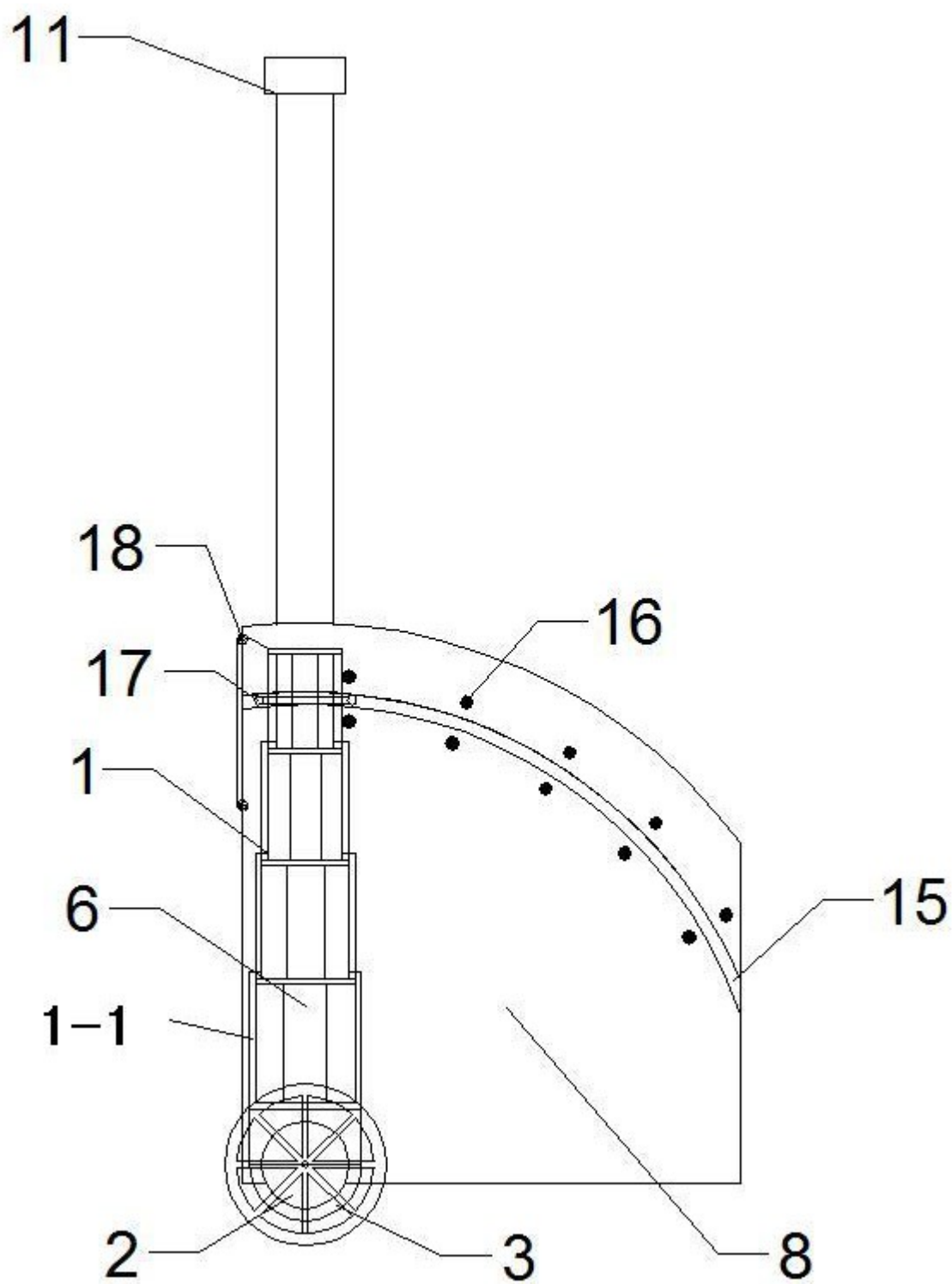


图2

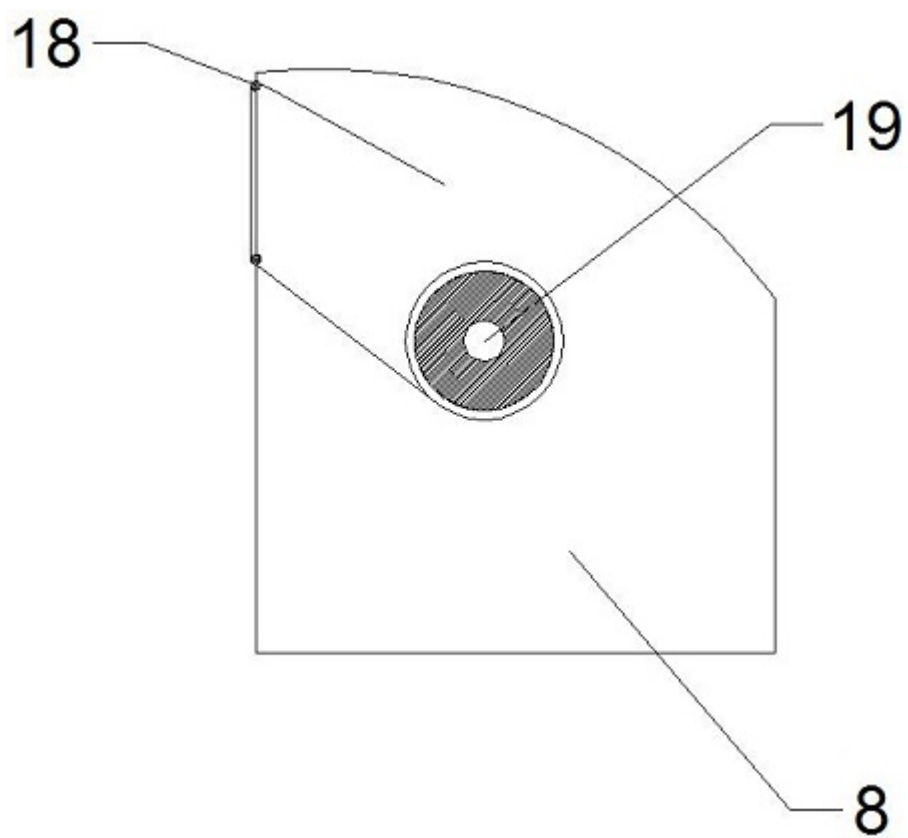


图3

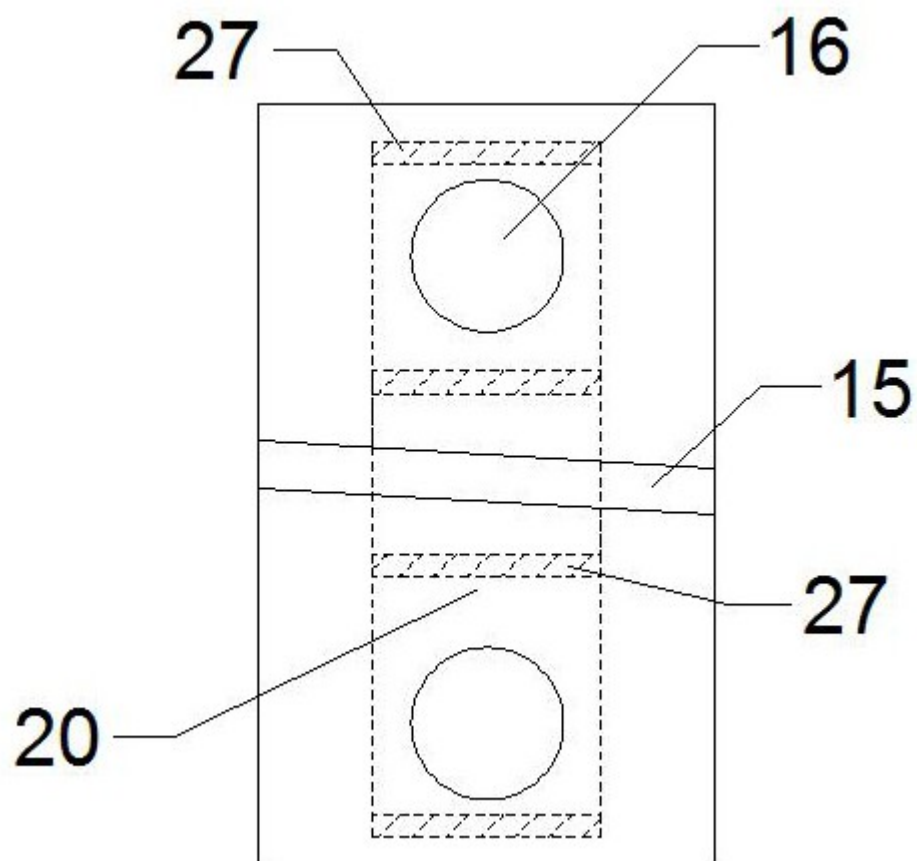


图4

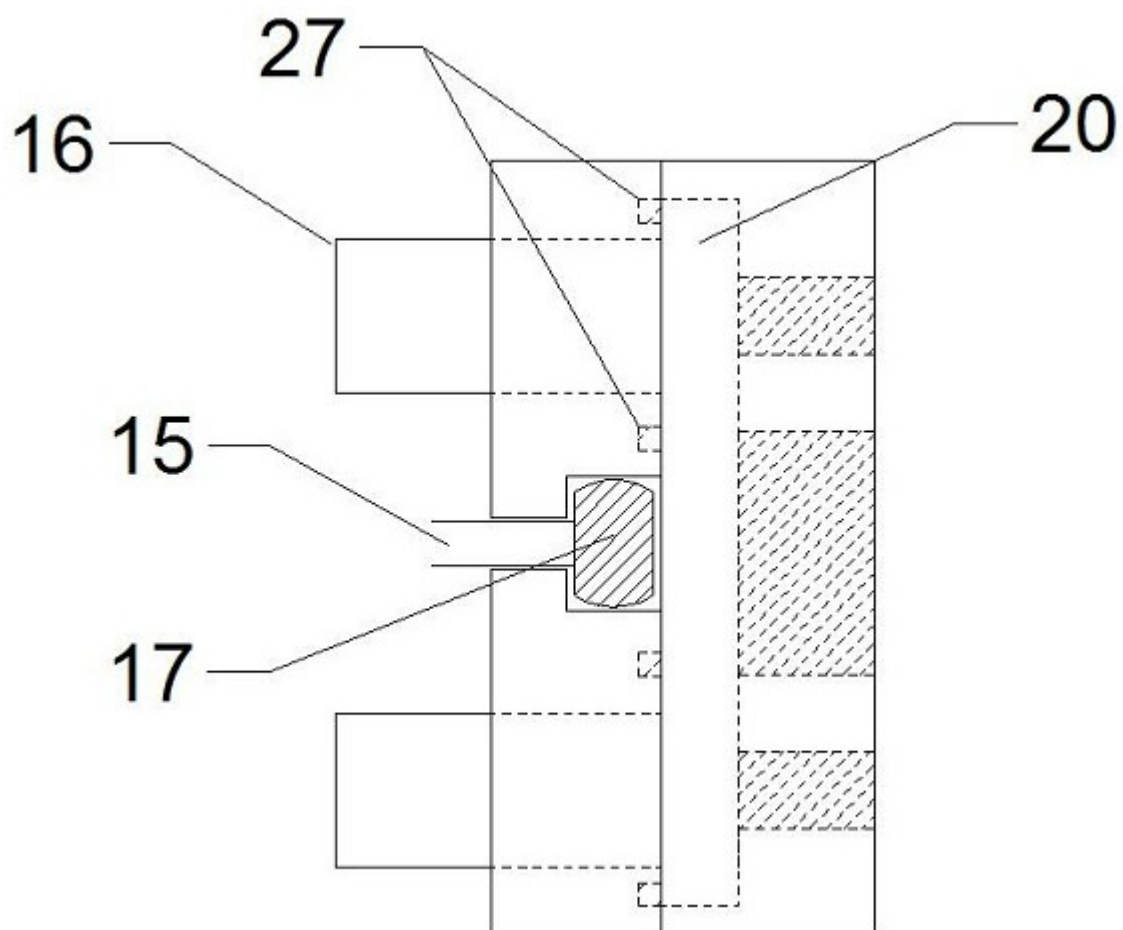


图5

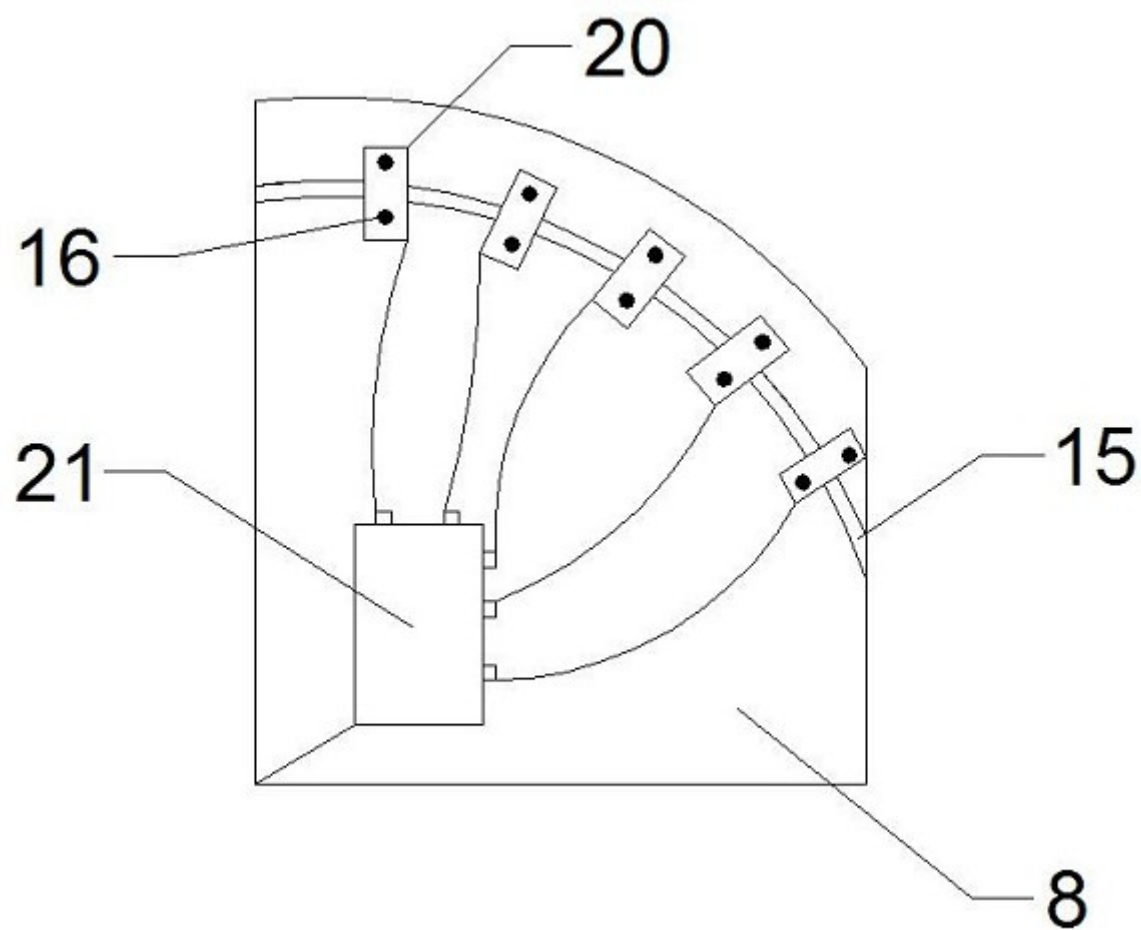


图7

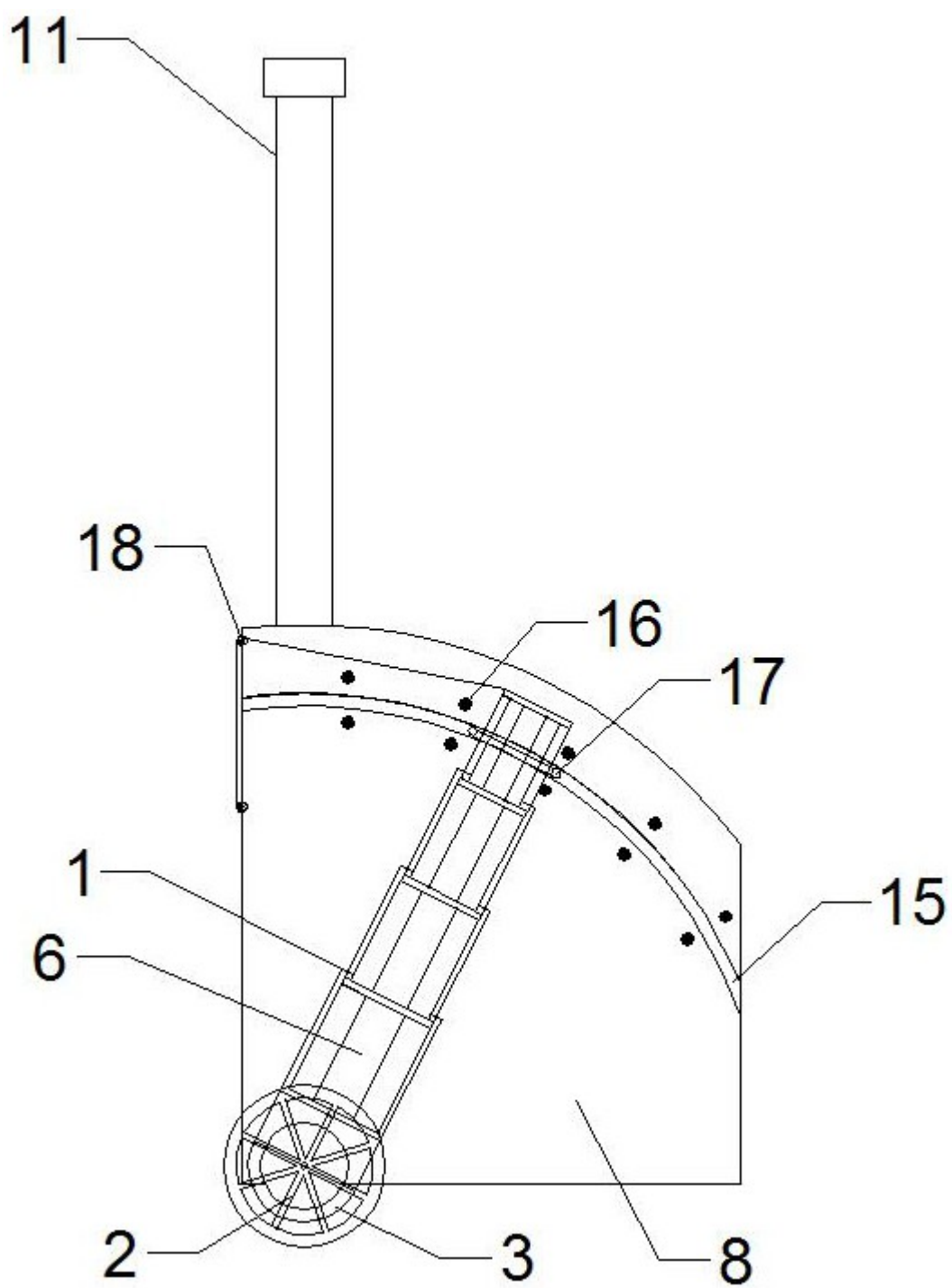


图8

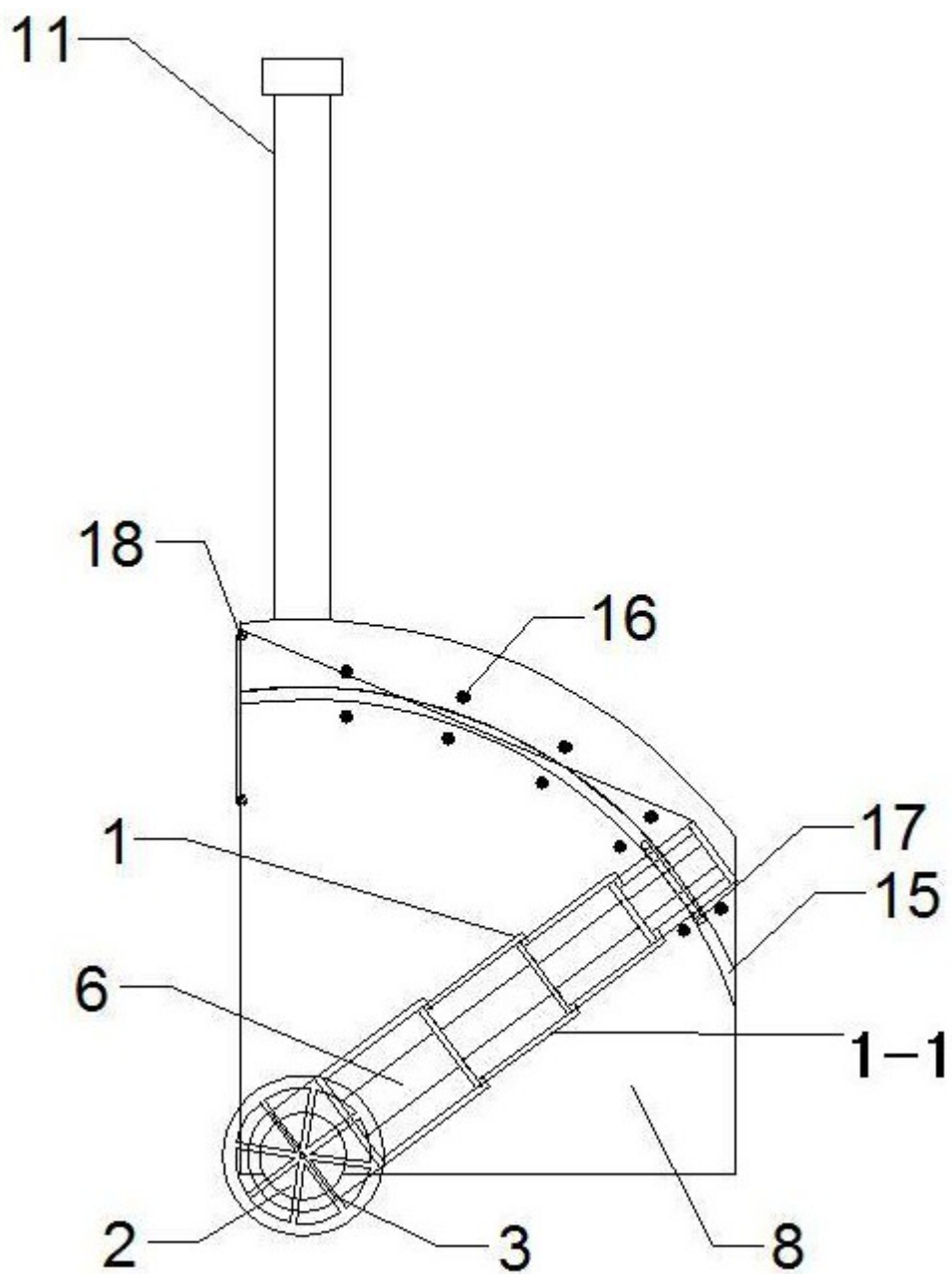


图9

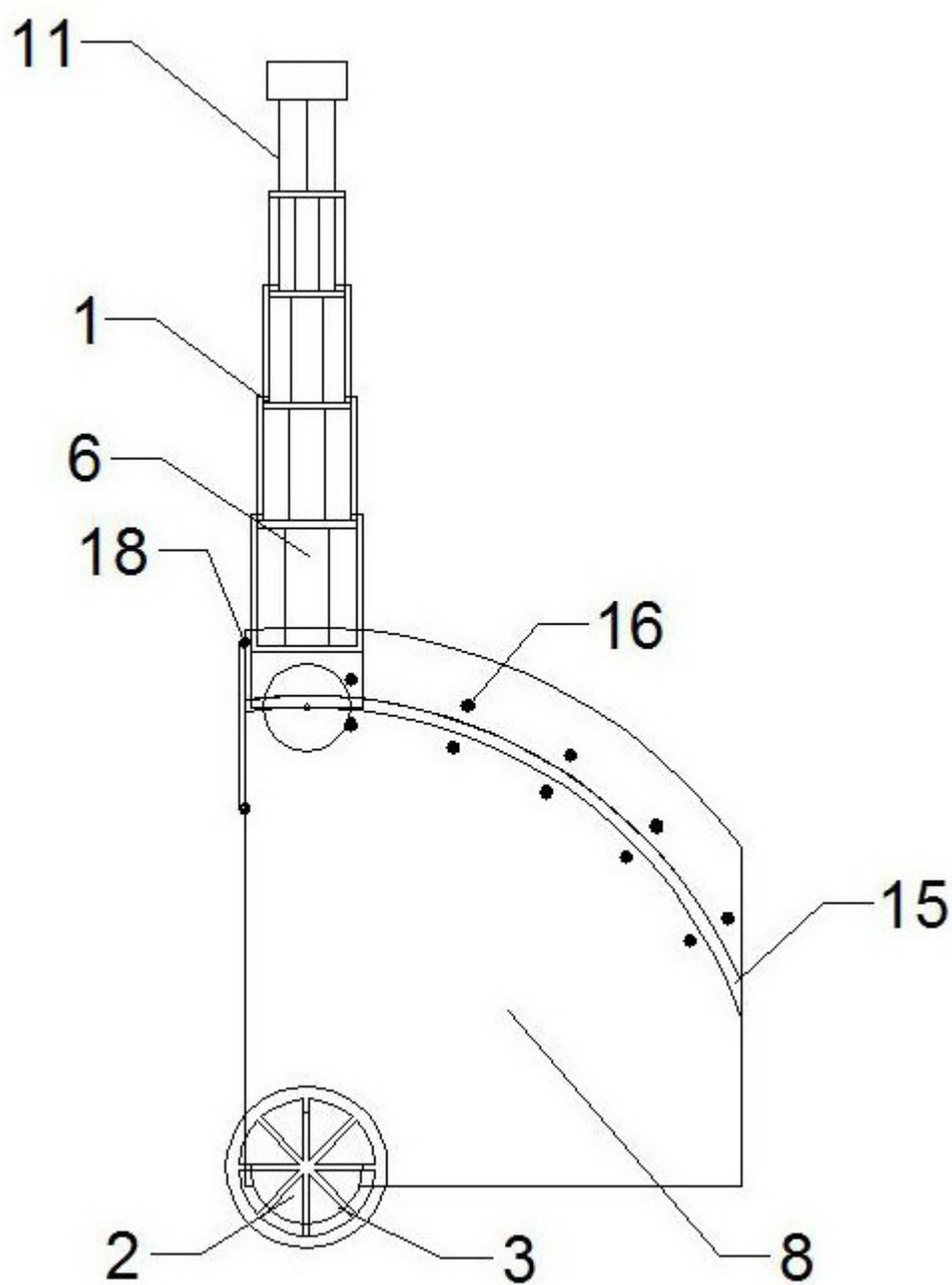


图10

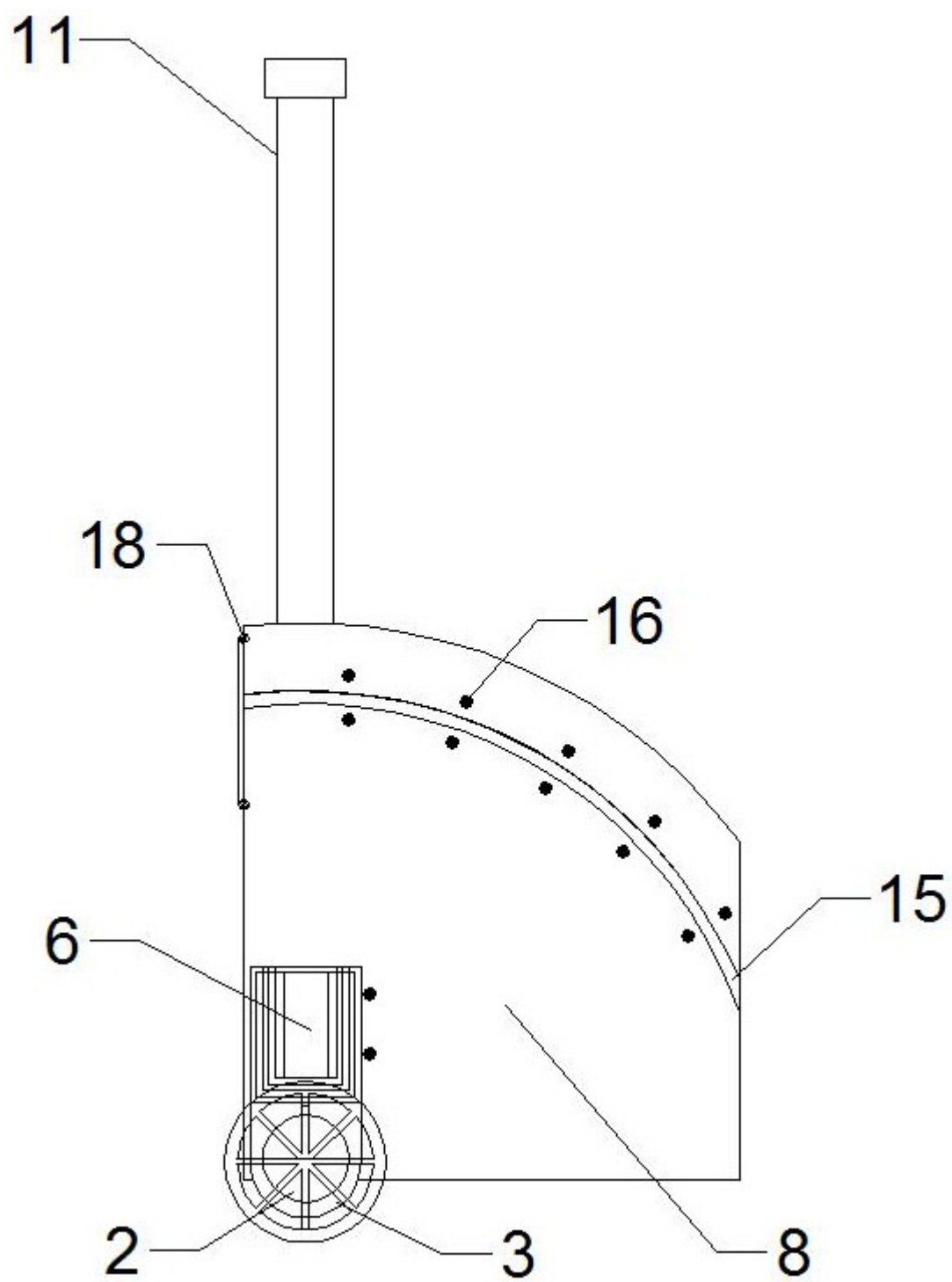


图11

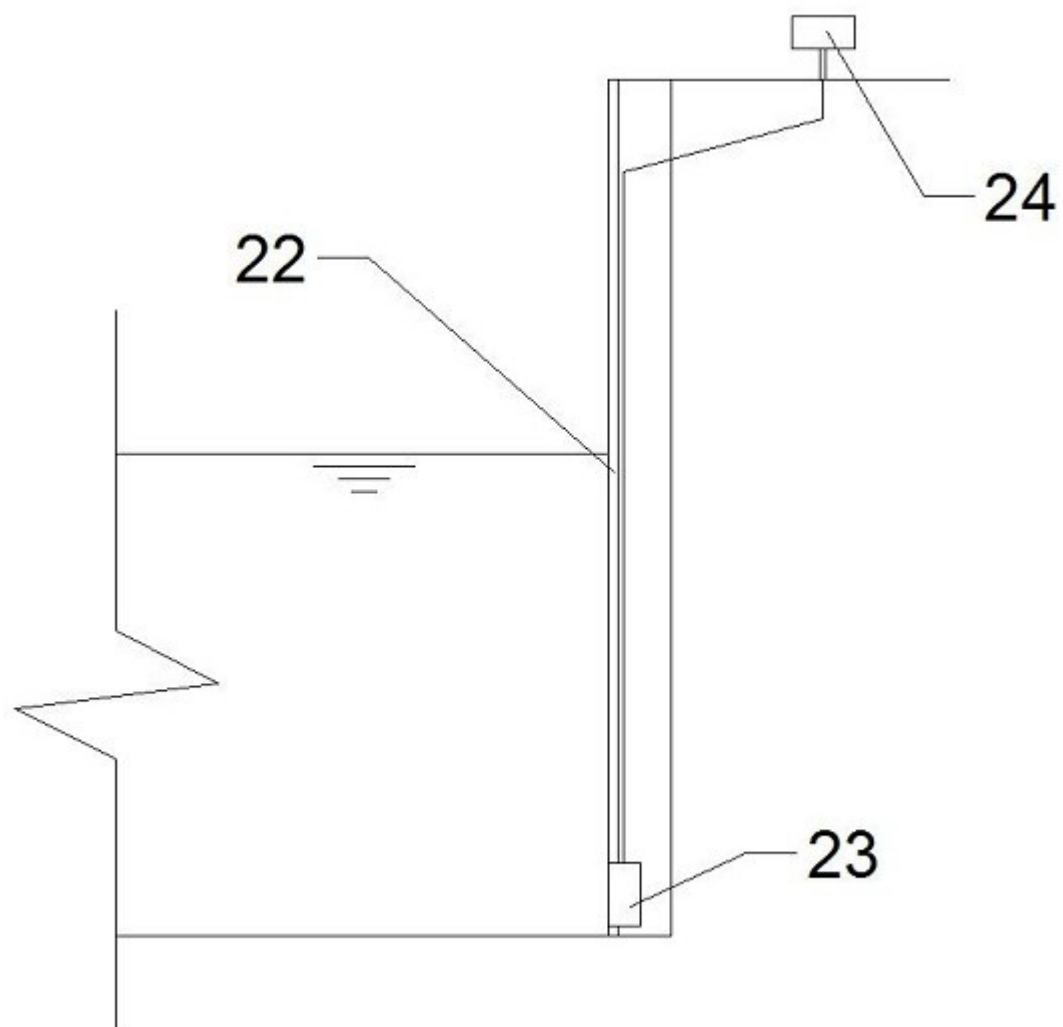


图12

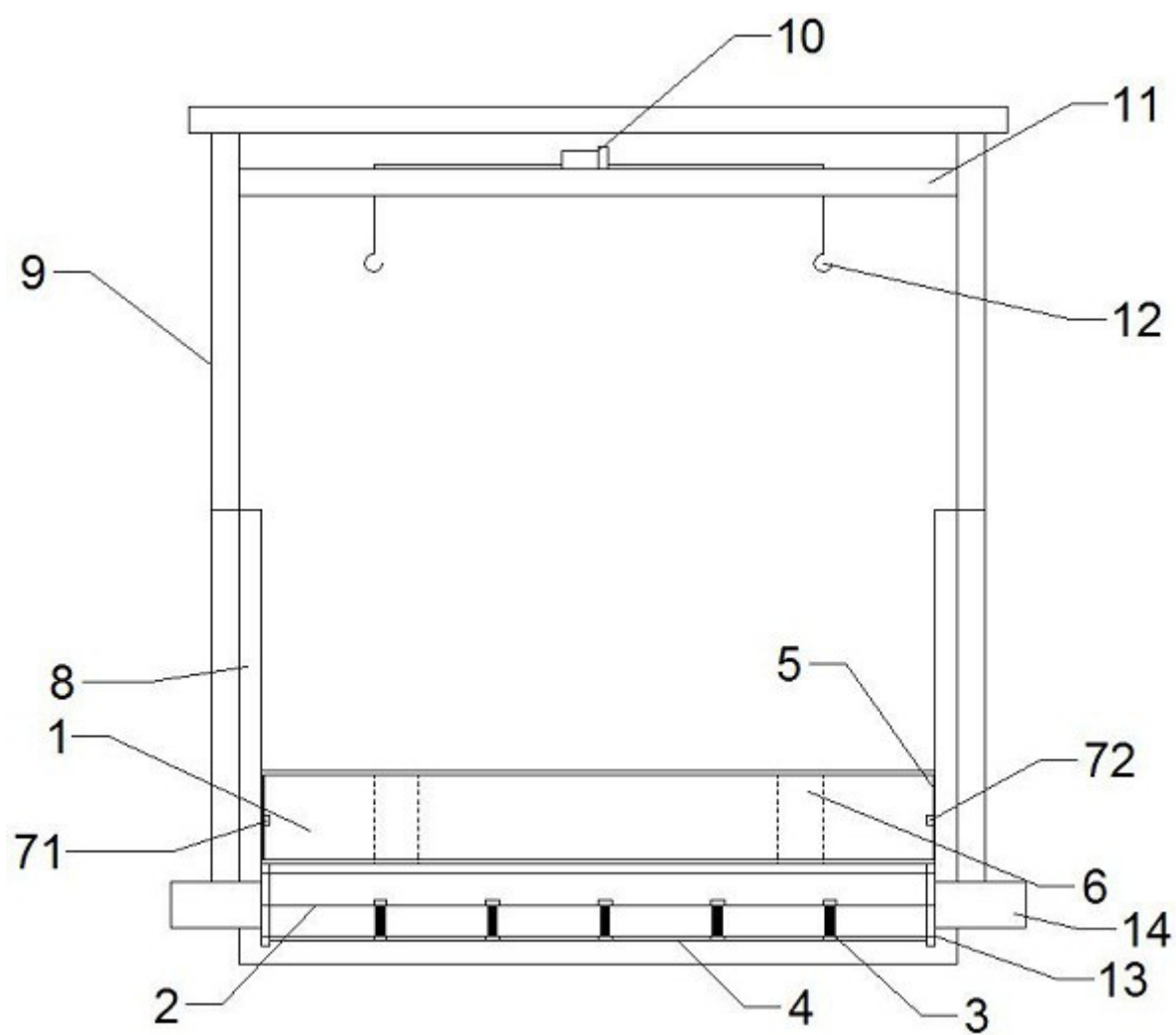


图13

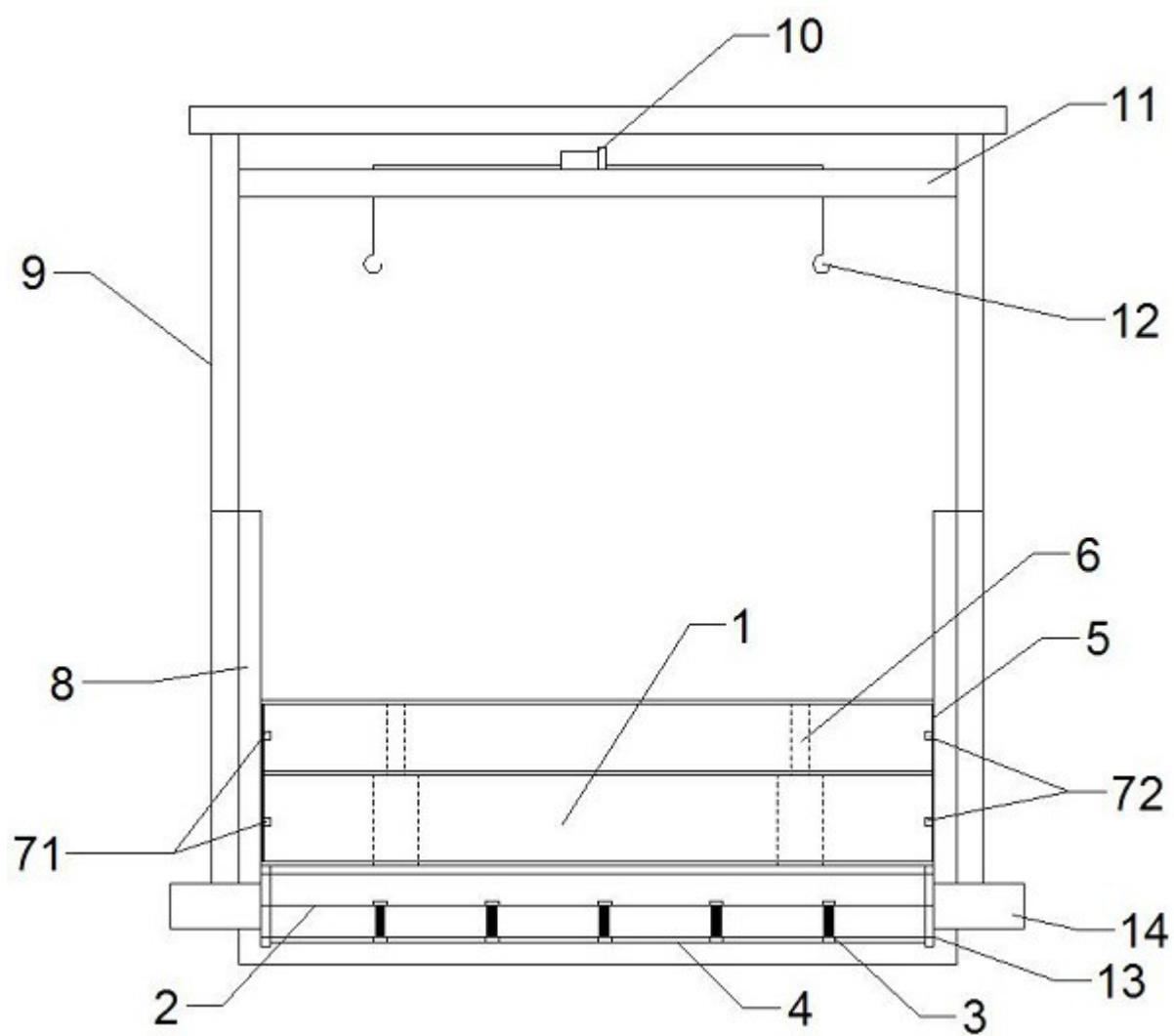


图14

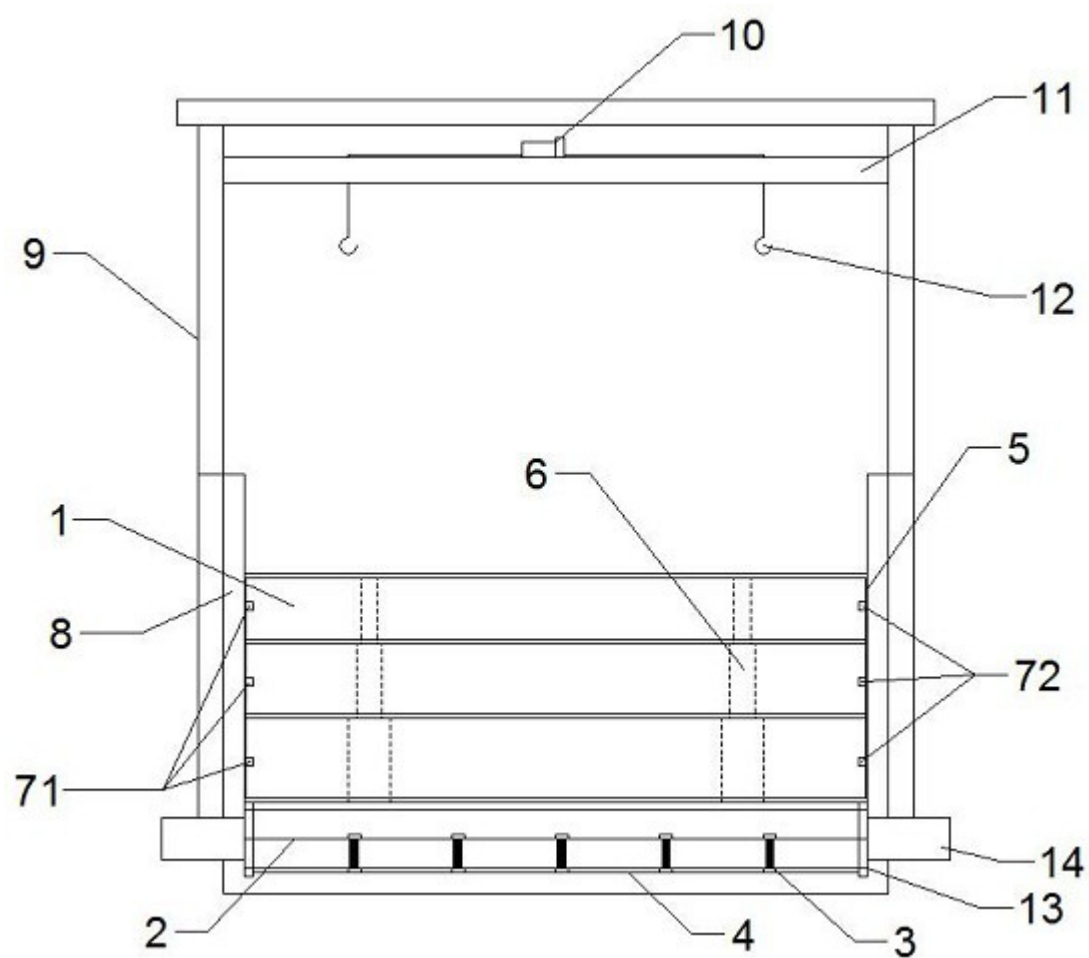


图15

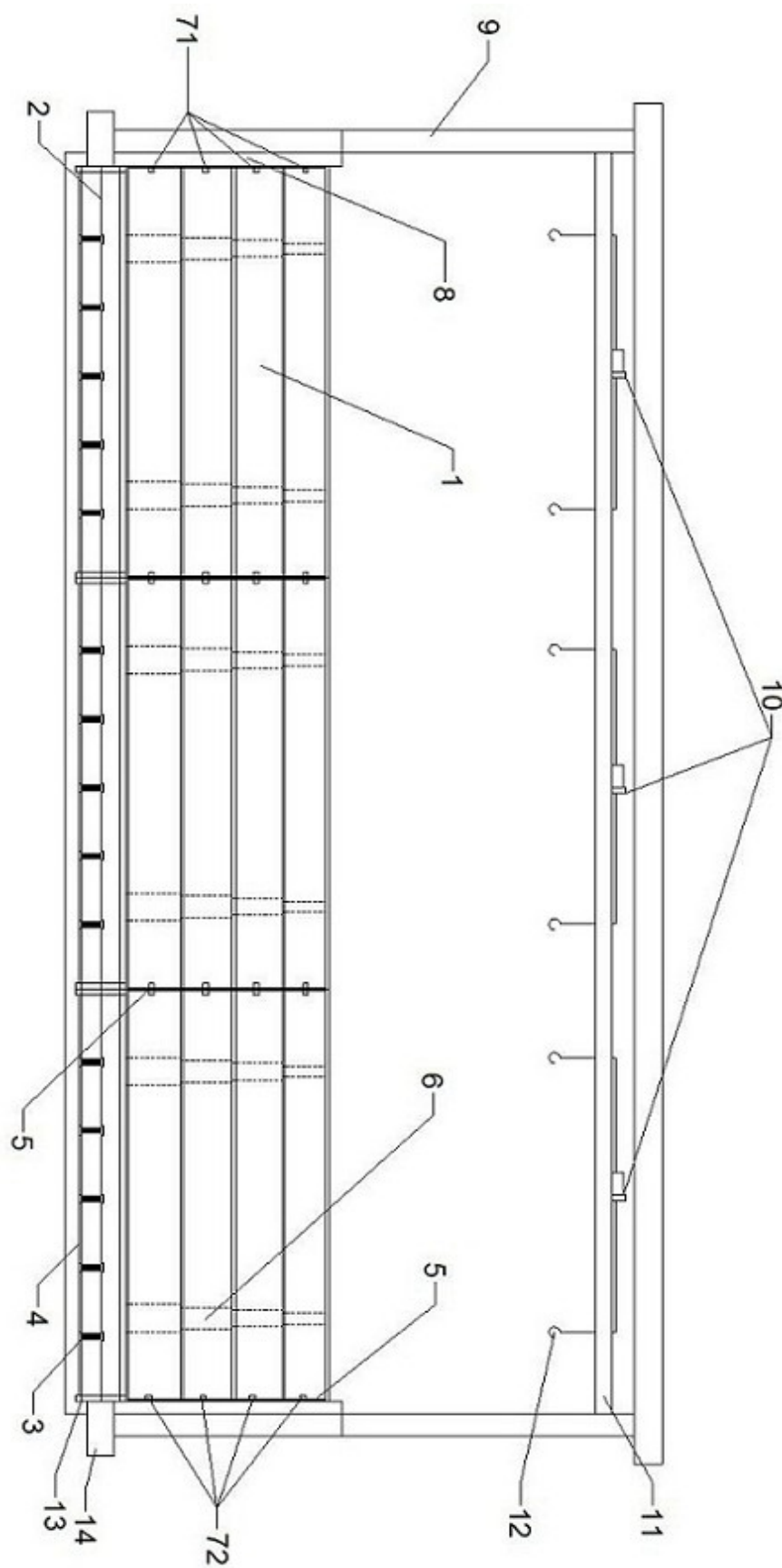


图16

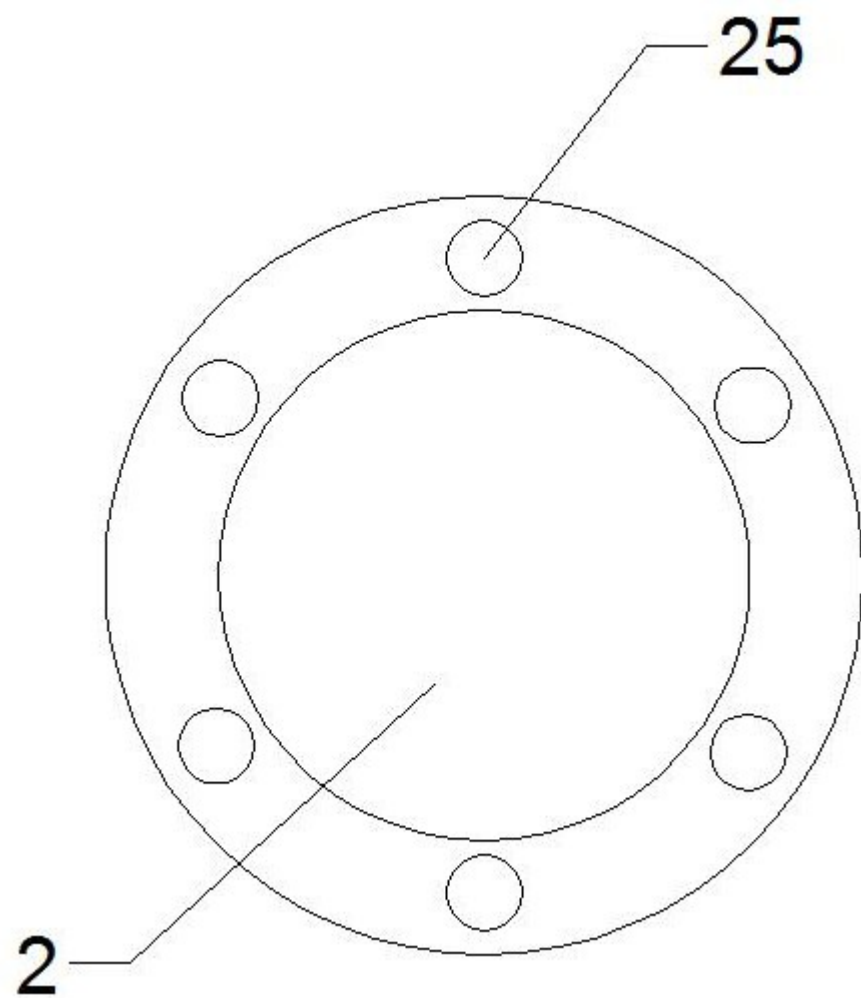


图17

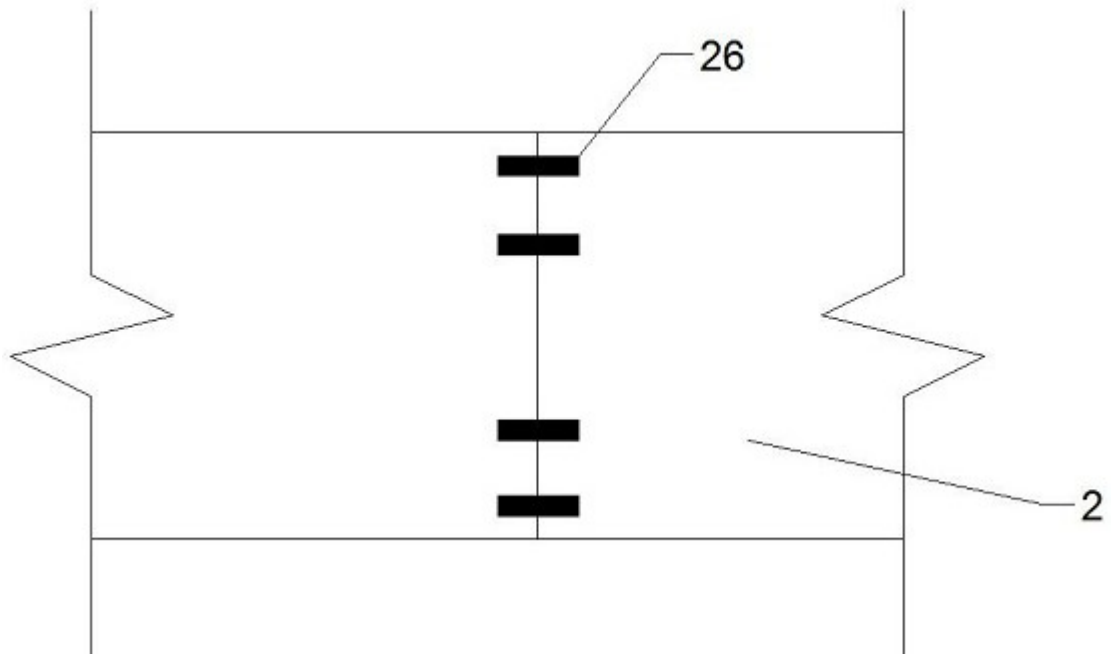


图18

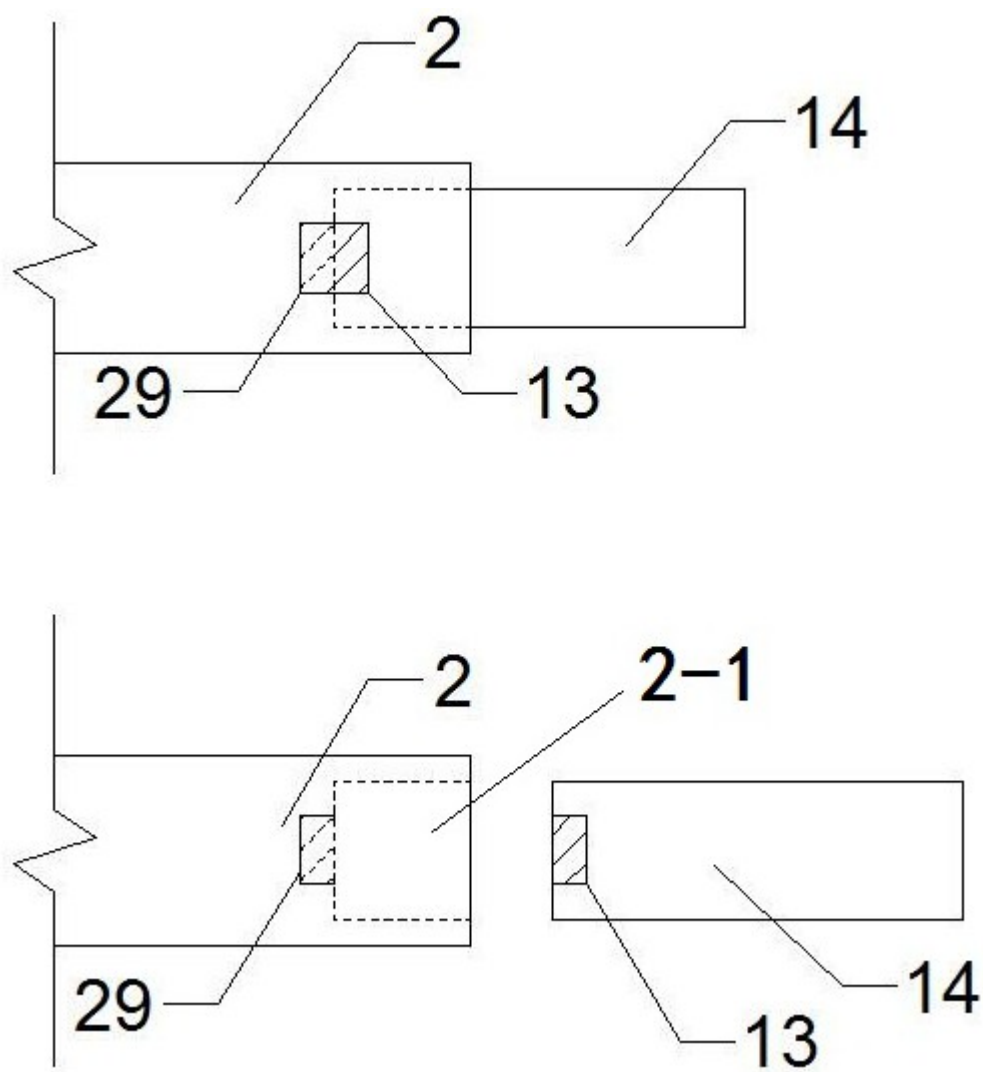


图19

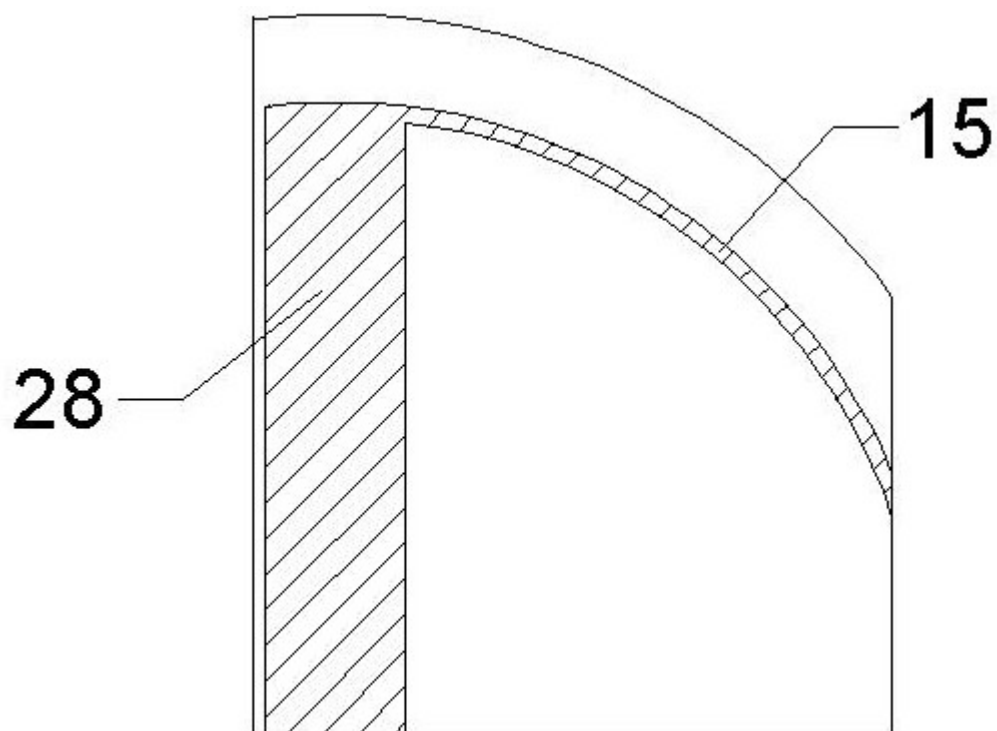


图20