



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 117513519 B

(45) 授权公告日 2025. 05. 13

(21) 申请号 202311798950.9

(22) 申请日 2023.12.26

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 117513519 A

(43) 申请公布日 2024.02.06

(73) 专利权人 中化学建筑工程有限公司  
地址 215400 江苏省苏州市太仓市太仓港  
经济技术开发区北环路16号港城广场  
3号楼17层

(72) 发明人 张灿军 王博 候晓举 王世杰  
杨强 杨志涛

(74) 专利代理机构 郑州博派知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 41137  
专利代理师 王瑶

(51) Int. Cl.

E03F 5/10 (2006.01)

E03F 5/14 (2006.01)

E03F 3/02 (2006.01)

B01D 36/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 113944209 A, 2022.01.18

CN 211948798 U, 2020.11.17

审查员 周丽萍

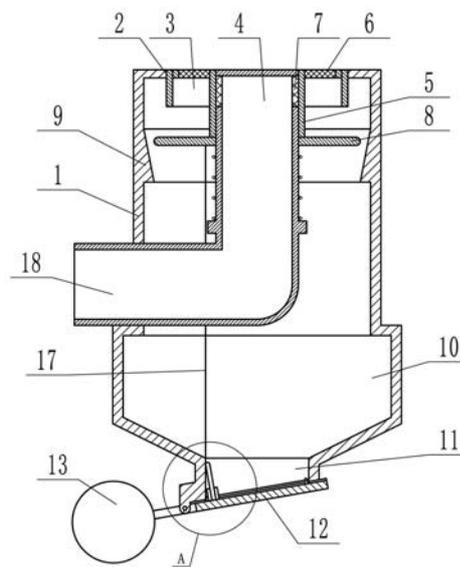
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种海绵城市雨水收集装置

(57) 摘要

本发明涉及一种海绵城市雨水收集装置,包括外筒体,外筒体上端面开设有进水口,进水口内缘面固定有管板,管板内侧设置有轴线竖直放置的内筒体,内筒体外缘面套装有一个能上下移动的套筒,套筒上端固定有一个环形滤板,内筒体外缘面上端开设有排水口,套筒位于最上端时能堵塞排水口,套筒下端固定有一个环形的挡水板,外筒体内缘面上位于挡水板的外侧固定有一圈环形板;本发明通过挡水板对通过挡水板和环形板间隔的雨量进行控制,使降雨天气的前半段泥沙含量大的雨水能够优先通过挡水板和环形板间隔进入下侧的储水箱进行收集和沉淀,后续泥沙含量小的雨水能够逐渐被挡水板阻挡从而通过排水口排放至市政管道内,大大降低市政管道堵塞风险。



1. 一种海绵城市雨水收集装置,包括轴线竖直放置的圆柱形外筒体(1),其特征在于,所述的外筒体(1)上端面开设有进水口(2),进水口(2)内缘面固定有管板(3),管板(3)内侧设置有轴线竖直放置的内筒体(4),内筒体(4)外缘面套装有一个能上下移动的套筒(5),套筒(5)上端固定有一个环形滤板(6),套筒(5)上下移动时环形滤板(6)外缘面与管板(3)内缘面始终贴合,内筒体(4)外缘面上端开设有贯穿内外端面的排水口(7),套筒(5)位于最上端时能堵塞排水口(7),套筒(5)下端固定有一个环形的挡水板(8),外筒体(1)内缘面上位于挡水板(8)的外侧固定有一圈环形板(9),环形板(9)内径由上到下逐渐减小,环形板(9)最下端内径大于挡水板(8)外径;

外筒体(1)下端设置有储水箱(10),储水箱(10)上端与外筒体(1)下端连通,储水箱(10)下端开设有排污口(11),排污口(11)上铰接有挡板(12),挡板(12)始终受到沿铰接轴向上摆动的力堵塞排污口(11),当储水箱(10)内的储水量达到一定容积后,挡板(12)能持续打开排污口(11)一段时间后再次关闭;

所述的挡板(12)上端面位于排污口(11)内侧的部分开设有左右方向的滑槽(14),滑槽(14)内设置有一个能左右滑动的滑块(15),滑块(15)具备一定的重力,当挡板(12)打开排污口(11)时滑块(15)能向右滑动,当挡板(12)关闭排污口(11)时滑块(15)能向左复位;

所述的排污口(11)下端面为左低右高的斜面,挡板(12)关闭排污口(11)时呈左低右高倾斜,滑槽(14)左右两侧分别固定有穿线环(16),滑块(15)左右两端分别固定有一个拉绳(17),右侧拉绳(17)经右侧穿线环(16)后与排污口(11)内缘面固定连接,左侧拉绳(17)经左侧穿线环(16)后向上与挡水板(8)固定连接,当挡板(12)关闭排污口(11)时,滑块(15)在自身重力的作用下置于滑槽(14)最左端,此时两个拉绳(17)均处于拉直状态,当挡板(12)打开排污口(11)时,滑块(15)能够被右侧拉绳(17)拉拽并沿滑槽(14)向右滑动,同时滑块通过左侧拉绳(17)向下拉拽挡水板(8),使挡水板(8)上端面低于环形板(9)下端面,环形滤板(6)上端面低于管板(3)下端面。

2. 根据权利要求1所述的一种海绵城市雨水收集装置,其特征在于,所述的内筒体(4)外缘面下端固定有凸台,凸台与挡水板(8)之间设置有压簧,压簧始终给挡水板(8)一个向上的推力。

3. 根据权利要求1所述的一种海绵城市雨水收集装置,其特征在于,所述的挡板(12)左端与排污口(11)左端铰接,且挡板(12)左端位于铰接轴的左侧固定有重块(13),重块(13)使挡板(12)右侧始终受到向上的力关闭排污口(11)。

4. 根据权利要求1所述的一种海绵城市雨水收集装置,其特征在于,所述的排污口(11)为矩形口,滑块(15)上固定有竖直前后放置的刮板(19),刮板(19)前后长度小于排污口(11)前后宽度,当挡板(12)关闭排污口(11)时,刮板(19)能置于排污口(11)内侧。

5. 根据权利要求1所述的一种海绵城市雨水收集装置,其特征在于,所述的排水口(7)内侧设置有滤网。

6. 根据权利要求1所述的一种海绵城市雨水收集装置,其特征在于,所述的排水口(7)下端面不低于管板(3)下端面。

7. 根据权利要求1所述的一种海绵城市雨水收集装置,其特征在于,所述的内筒体(4)下端固定有水平方向的横管(18),横管(18)贯穿外筒体(1)且与外筒体(1)固定连接。

## 一种海绵城市雨水收集装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及海绵城市雨水收集领域,具体是一种海绵城市雨水收集装置。

### 背景技术

[0002] 海绵城市,是新一代城市雨洪管理概念,是指城市能够像海绵一样,在适应环境变化和应对雨水带来的自然灾害等方面具有良好的弹性;为了提高城市对雨水的容纳和再利用能力,城市道路或桥梁排水设施内均会设置雨水收集装置,但现有雨水收集装置大多结构简单,不具备雨水分流功能,容易淤积泥沙,后期清理麻烦;

[0003] 公告号为CN114059644A所公开的一种可清理底部淤泥的防涝式雨水收集再利用系统,通过设置分流机构使降雨量大小不同使切换不同的排水管道,并通过浮力块感应带动滑动板打开下水管,使淤泥能过排出,避免淤泥堆积问题,但该方案存在以下缺陷:1、装置整体采用大量电控元件和精密配合,由于其应用环境多为室外和地下,环境潮湿且容易产生振动,严重影响其零件配合和使用寿命,除了大大提高生产成本,缺乏实用性;2、本装置所采用的淤泥放流清理方式被动,只能通过浮力块的移动打开排放口使淤泥自己排除,排除效率低且不易排干净,容易造成排放口被淤泥堵塞无法重新关闭的问题。

### 发明内容

[0004] 针对上述情况,为克服现有技术之缺陷,本发明采用一种海绵城市雨水收集装置,解决了现有技术中雨水收集装置结构复杂和淤泥难以高效清理的问题。

[0005] 其解决的技术方案是,一种海绵城市雨水收集装置,包括轴线竖直放置的圆柱形外筒体,外筒体上端面开设有进水口,进水口内缘面固定有管板,管板内侧设置有轴线竖直放置的内筒体,内筒体外缘面套装有一个能上下移动的套筒,套筒上端固定有一个环形滤板,套筒上下移动时环形滤板外缘面与管板内缘面始终贴合,内筒体外缘面上端开设有贯穿内外端面的排水口,套筒位于最上端时能堵塞排水口,套筒下端固定有一个环形的挡水板,外筒体内缘面上位于挡水板的外侧固定有一圈环形板,环形板内径由上到下逐渐减小,环形板最下端内径大于挡水板外径;

[0006] 外筒体下端设置有储水箱,储水箱上端与外筒体下端连通,储水箱下端开设有排污口,排污口上铰接有挡板,挡板始终受到沿铰接轴向上摆动的力堵塞排污口,当储水箱内的储水量达到一定容积后,挡板能持续打开排污口一段时间后再关闭。

[0007] 所述的内筒体外缘面下端固定有凸台,凸台与挡水板之间设置有压簧,压簧始终给挡水板一个向上的推力。

[0008] 所述的挡板左端与排污口左端铰接,且挡板左端位于铰接轴的左侧固定有重块,重块使挡板右侧始终受到向上的力关闭排污口。

[0009] 所述的挡板上端面位于排污口内侧的部分开设有左右方向的滑槽,滑槽内设置有一个能左右滑动的滑块,滑块具备一定的重力,当挡板打开排污口时滑块能向右滑动,当挡板关闭排污口时滑块能向左复位。

[0010] 所述的排污口下端面为左低右高的斜面,挡板关闭排污口时呈左低右高倾斜,滑槽左右两侧分别固定有穿线环,滑块左右两端分别固定有一个拉绳,右侧拉绳经右侧穿线环后与排污口内缘面固定连接,左侧拉绳经左侧穿线环后向上与挡水板固定连接,当挡板关闭排污口时,滑块在自身重力的作用下置于滑槽最左端,此时两个拉绳均处于拉直状态,当挡板打开排污口时,滑块能够被右侧拉绳拉拽并沿滑槽向右滑动,同时滑块通过左侧拉绳向下拉拽挡水板,使挡水板上端面低于环形板下端面,环形滤板上端面低于管板下端面。

[0011] 为了使滑移动时能够快速带出储水箱底部沉淀物,所述的排污口为矩形口,滑块上固定有竖直前后放置的刮板,刮板前后长度小于排污口前后宽度,当挡板关闭排污口时,刮板能置于排污口内侧。

[0012] 所述的排水口内侧设置有滤网。

[0013] 所述的排水口下端面不低于管板下端面。

[0014] 所述的内筒体下端固定有水平方向的横管,横管贯穿外筒体且与外筒体固定连接。

[0015] 本发明相较于现有技术存在以下好处:

[0016] 1、本发明利用雨水重力代替电控元件作为动力来源,大大提高装置整体实用性,降低生产和使用成本;

[0017] 2、通过挡水板对通过挡水板和环形板间隔的雨量进行控制,使降雨天气的前半段泥沙含量大的雨水能够优先通过挡水板和环形板间隔进入下侧的储水箱进行收集和沉淀,后续泥沙含量小的雨水能够逐渐被挡水板阻挡从而通过排水口排放至市政管道内,大大降低市政管道堵塞风险;

[0018] 3、通过重块重力使挡板关闭排污口,在储水箱内储水量到达临界值时,能够克服重块重力打开排污口,使储水箱下层沉淀排出,提高储水箱内雨水清洁度,便于后续二次利用;

[0019] 4、通过重块控制排污口的开关,并利用滑块对挡板的力臂改变延长挡板的打开时间,使储水箱内的出水量满足一定重力后自动打开排污口一定时间,使储水箱底部的沉淀全部排出,提高储水箱内的储水质量,便于后续取水使用同时降低储水箱后续清理难度。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明的主视图。

[0021] 图2为本发明的主视剖视图。

[0022] 图3为本发明图2中A的放大图。

[0023] 图4为本发明挡水板向下移动后的主视剖视图。

[0024] 图5为本发明挡板向下打开后的主视剖视图。

[0025] 图6为本发明外筒体和储水箱的主视剖视图。

[0026] 图7为本发明套筒、环形滤板和挡水板的立体图。

## 具体实施方式

[0027] 以下结合附图对本发明的具体实施方式作出进一步详细说明。

[0028] 由图1至图7给出,本发明包括轴线竖直放置的圆柱形外筒体1,外筒体1上端面开

设有进水口2,进水口2内缘面固定有管板3,管板3内侧设置有轴线竖直放置的内筒体4,内筒体4外缘面套装有一个能上下移动的套筒5,套筒5上端固定有一个环形滤板6,套筒5上下移动时环形滤板6外缘面与管板3内缘面始终贴合,内筒体4外缘面上端开设有贯穿内外端面的排水口7,套筒5位于最上端时能堵塞排水口7,套筒5下端固定有一个环形的挡水板8,外筒体1内缘面上位于挡水板8的外侧固定有一圈环形板9,环形板9内径由上到下逐渐减小,环形板9最下端内径大于挡水板8外径;

[0029] 外筒体1下端设置有储水箱10,储水箱10上端与外筒体1下端连通,储水箱10下端开设有排污口11,排污口11上铰接有挡板12,挡板12始终受到沿铰接轴向上摆动的力堵塞排污口11,当储水箱10内的储水量达到一定容积后,挡板12能持续打开排污口11一段时间后再次关闭。

[0030] 所述的内筒体4外缘面下端固定有凸台,凸台与挡水板8之间设置有压簧,压簧始终给挡水板8一个向上的推力。

[0031] 所述的挡板12左端与排污口11左端铰接,且挡板12左端位于铰接轴的左侧固定有重块13,重块13使挡板12右侧始终受到向上的力关闭排污口11。

[0032] 为了延长挡板12打开时间,所述的挡板12上端面位于排污口11内侧的部分开设有左右方向的滑槽14,滑槽14内设置有一个能左右滑动的滑块15,滑块15具备一定的重力,当挡板12打开排污口11时滑块15能向右滑动,当挡板12关闭排污口11时滑块15能向左复位。

[0033] 所述的排污口11下端面为左低右高的斜面,挡板12关闭排污口11时呈左低右高倾斜,滑槽14左右两侧分别固定有穿线环16,滑块15左右两端分别固定有一个拉绳17,右侧拉绳17经右侧穿线环16后与排污口11内缘面固定连接,左侧拉绳17经左侧穿线环16后向上与挡水板8固定连接,当挡板12关闭排污口11时,滑块15在自身重力的作用下置于滑槽14最左端,此时两个拉绳17均处于拉直状态,当挡板12打开排污口11时,滑块15能够被右侧拉绳17拉拽并沿滑槽14向右滑动,同时滑块14通过左侧拉绳17向下拉拽挡水板8,使挡水板8上端面低于环形板9下端面,环形滤板6上端面低于管板3下端面。

[0034] 所述的排污口11为矩形口,滑块15上固定有竖直前后放置的刮板19,刮板19前后长度小于排污口11前后宽度,当挡板12关闭排污口11时,刮板19能置于排污口11内侧。

[0035] 所述的排水口7内侧设置有滤网。

[0036] 所述的排水口7下端面不低于管板3下端面。

[0037] 所述的内筒体4下端固定有水平方向的横管18,横管18贯穿外筒体1且与外筒体1固定连接。

[0038] 值得一提的是,为了避免挡水板8在强降雨天气工作时上下往复抖动,应设置排水口7的开口面积大小不大于进水口4的开口总面积。

[0039] 为了方便泥沙沉淀汇集在排污口11位置,储水箱10下端面为漏斗状锥形面。

[0040] 本发明在使用时,将外筒体1和储水箱10均预埋于地下,使外筒体1上端面与地面齐平,将横管18与市政排水管道连通,可在排污口11下方设置用于承接垃圾和淤泥的布袋或接料盒,便于垃圾和淤泥的集中处理;

[0041] 在下雨天气时,雨水通过进水口2经环形滤板6过滤后进入外筒体1腔体内,然后落在挡水板8上后经挡水板8与环形板9的间隔向下继续落入下方的储水箱10内,实现对雨水的收集和沉淀;当降雨时长或降雨量逐渐增加时,通过进水口2进入外筒体1腔体的进水

量大于由挡水板8与环形板9的间隔向下的卸出量,雨水在挡水板8上方聚集,使重力不断增大,最终克服压簧弹力推动挡水板8、套筒5和环形滤板6同步移动,套筒5向下移动后,排水口7暴露,来不及由挡水板8与环形板9间隔排出的雨水经排水口7进入内筒体4内,然后经横管18排放至市政排水管道内,由于环形板9内径由上到下逐渐减小,一旦挡水板8向下移动后在降雨量减小之前,挡水板8均不会向上复位;由于下雨初期的雨水将市政路面上的泥土或粉尘均冲刷带走并排放至储水箱10内,因此后续经排水口7排放至市政管道内的雨水泥沙含量大大降低,大大降低市政管道的堵塞风险,同时能利用储水箱10对泥沙含量大的雨水进行沉淀处理;

[0042] 当储水箱10内的雨水积蓄到能够克服重块13重力的量时,在雨水重力的作用下挡板12右端沿铰接轴向下摆动,逐渐打开排污口,同时滑块15在右侧拉绳17的拉扯作用下沿滑槽14向右滑动,滑块15带动刮板19同步向右移动,将沉淀在排污口11处的泥沙和垃圾沉淀向右全部刮出排污口11,同时滑块15通过左侧拉绳17克服压簧弹力向下拉动挡水板8,使挡水板8上端面低于环形板9下端面,使环形滤板6上端面低于管板3下端面,如附图5所示,环形滤板6和挡水板8上侧沉积的大颗粒垃圾能够在雨水的冲刷作用下向下排放至储水箱10内,在滑块15向左复位后能够释放左侧拉绳17,使环形滤板6向上复位至管板3内侧继续过滤雨水,使挡水板8向上复位至环形板6内侧继续挡水;

[0043] 由于排污口11打开后,储水箱10内的雨水协同沉淀一并排出,施加在挡板12上的重力减小,但由于滑块15自身具备一定重力,且在挡板12打开过程中始终沿滑槽14向右移动,滑块15对挡板12施加的向下的重力力臂不断变长,作用力也不断变大,能够弥补因雨水重量减少而导致的挡板12受到向下的推力减小,避免挡板12提前向上复位关闭排污口11的情况发生,直至滑块15向右移动至滑槽14最右端,力臂不再增加,储水箱10内的雨水继续减少会使得重块13重新带动挡板12沿铰接轴向上摆动关闭排污口11,由于排污口11下端面为左低右高的斜面,挡板12复位后也处于左低右高的状态,其上方的滑块15能够再自身重力的作用下向滑槽14左侧复位。

[0044] 本发明利用雨水重力代替电控元件作为动力来源,大大提高装置整体实用性,降低生产和使用成本,通过挡水板8对通过挡水板8和环形板9间隔的雨量进行控制,使降雨天气的前半段泥沙含量大的雨水能够优先通过挡水板8和环形板9间隔进入下侧的储水箱进行收集和沉淀,后续泥沙含量小的雨水能够逐渐被挡水板8阻挡从而通过排水口7排放至市政管道内,大大降低市政管道堵塞风险;通过重块13控制排污口11的开关,并利用滑块15对挡板12的力臂改变延长挡板12的打开时间,使储水箱10内的出水量满足一定重力后自动打开排污口11一定时间,使储水箱10底部的沉淀全部排出,提高储水箱10内的储水质量,便于后续取水使用同时降低储水箱后续清理难度。

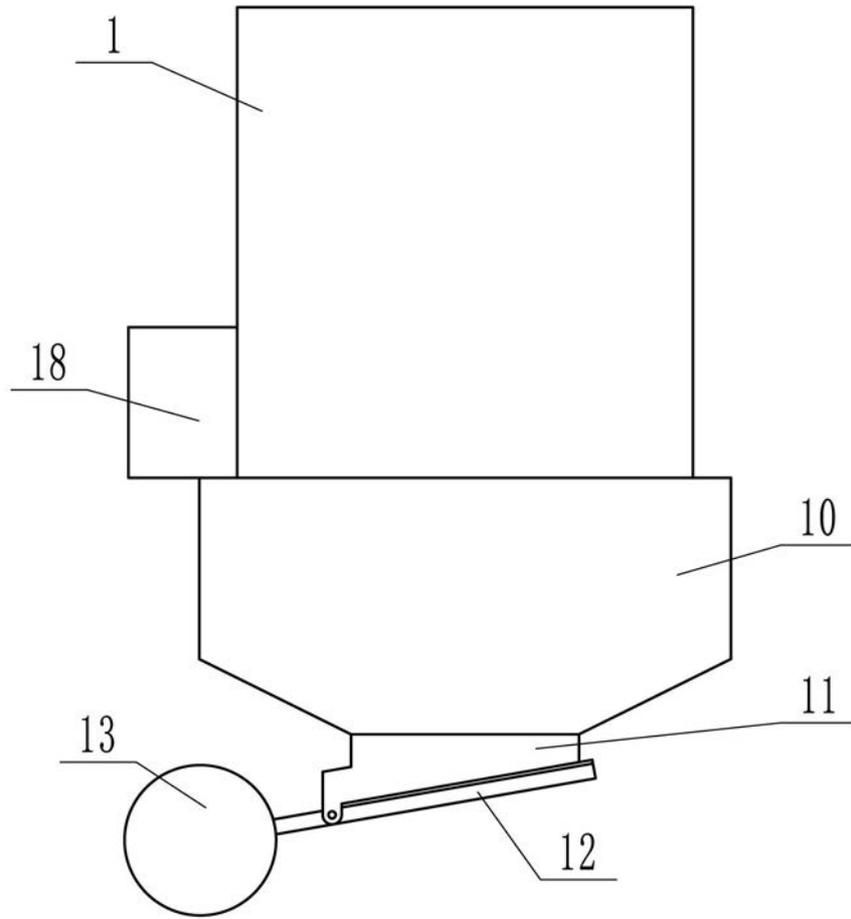


图 1

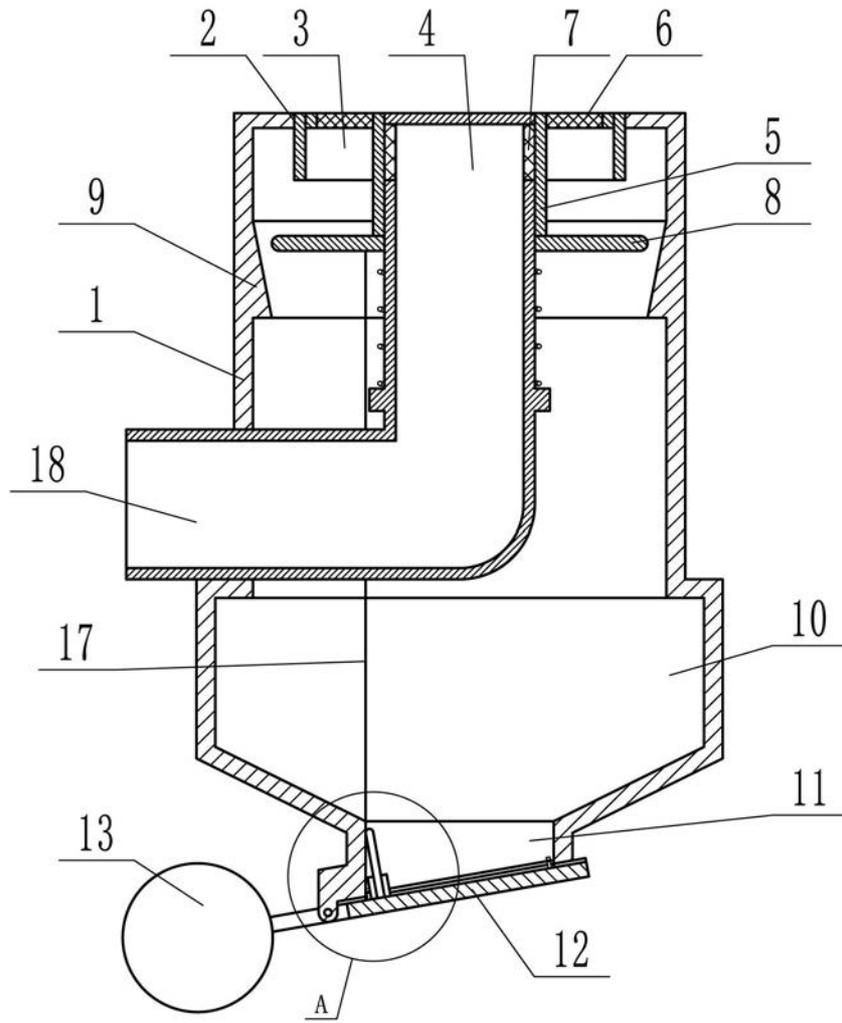


图 2

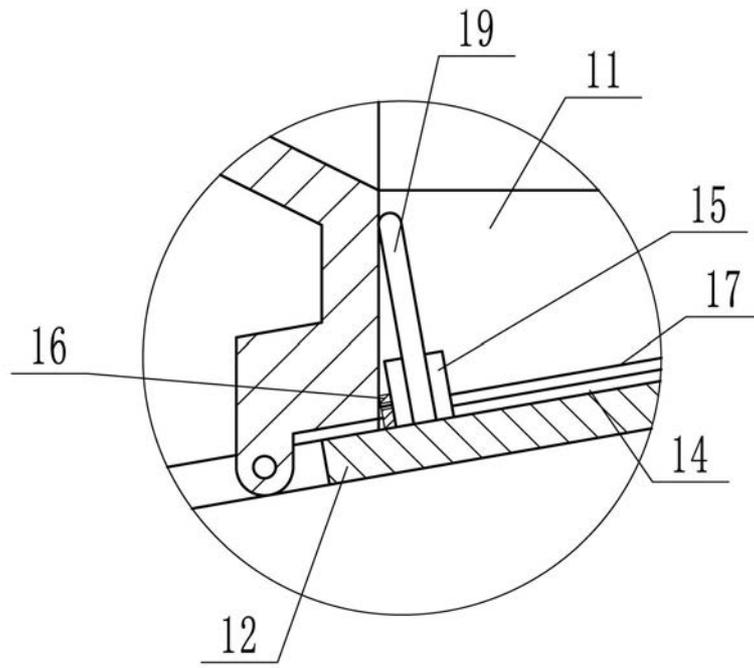


图 3

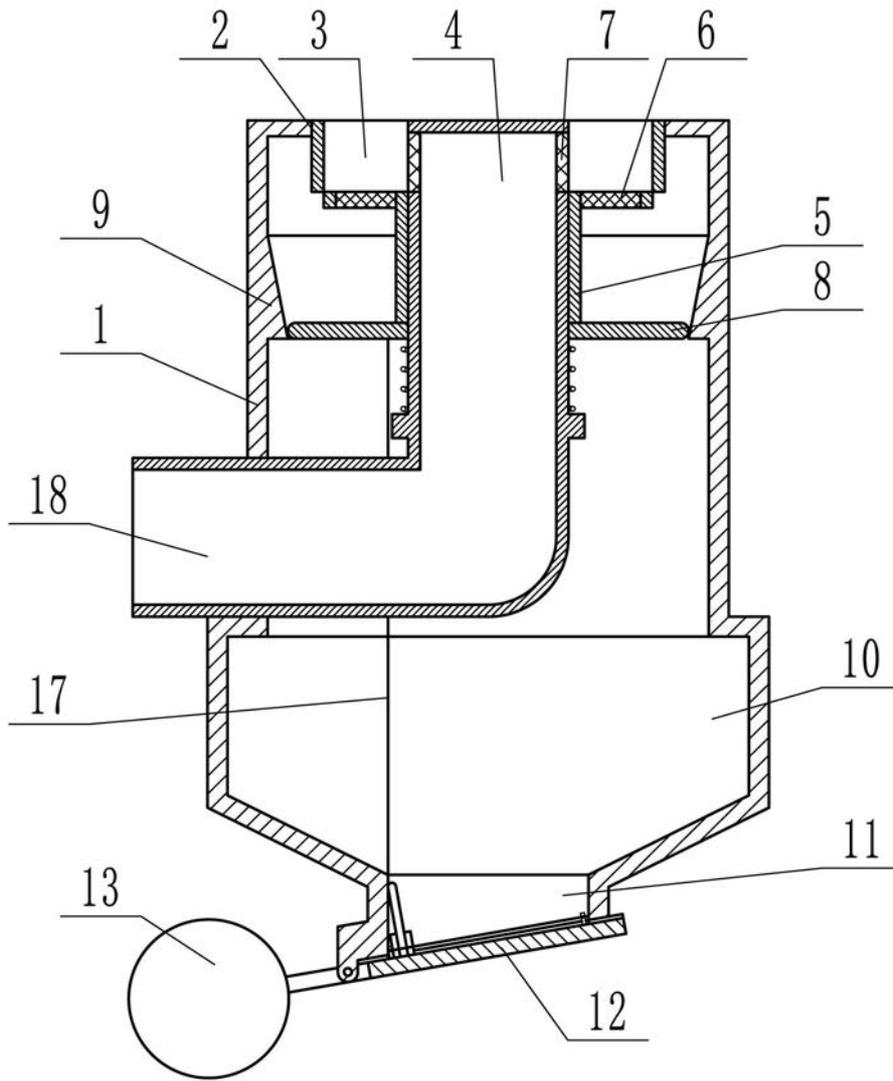


图 4

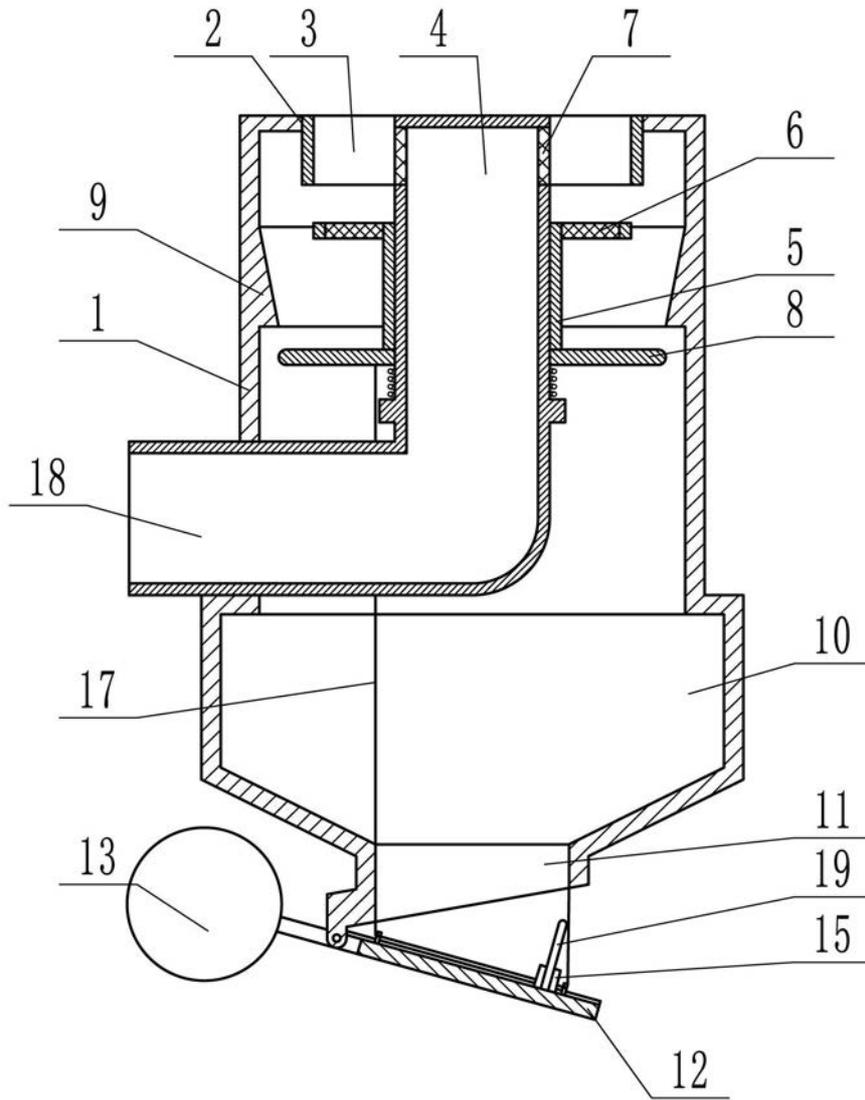


图 5

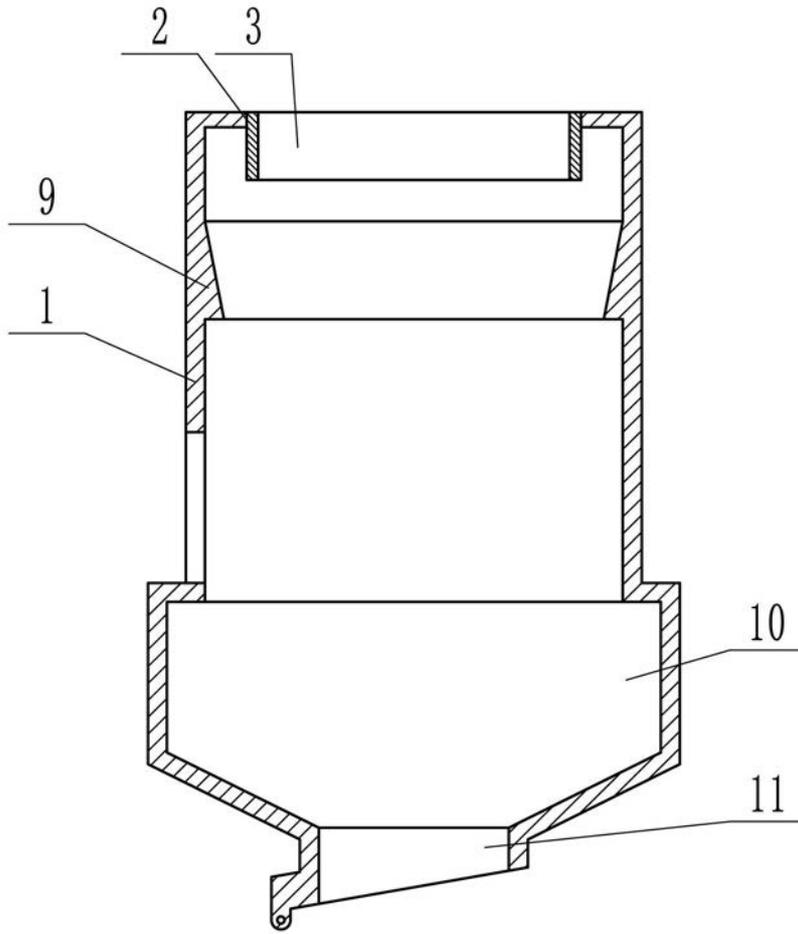


图 6

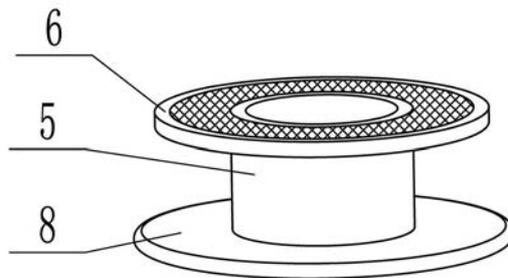


图 7