



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216865322 U

(45) 授权公告日 2022. 07. 01

(21) 申请号 202220356092.7

E04D 13/064 (2006.01)

(22) 申请日 2022.02.22

B01D 29/35 (2006.01)

B01D 29/64 (2006.01)

(73) 专利权人 甘肃农业大学

地址 730070 甘肃省兰州市安宁区营门村1号

(72) 发明人 周萌 杨曾悦 包国硕 徐文杰  
董志香 黄彩霞 蔺阿荣

(74) 专利代理机构 合肥律通专利代理事务所  
(普通合伙) 34140

专利代理师 张晓芹

(51) Int.Cl.

E03B 3/02 (2006.01)

E03F 5/14 (2006.01)

E03F 5/10 (2006.01)

E04D 13/04 (2006.01)

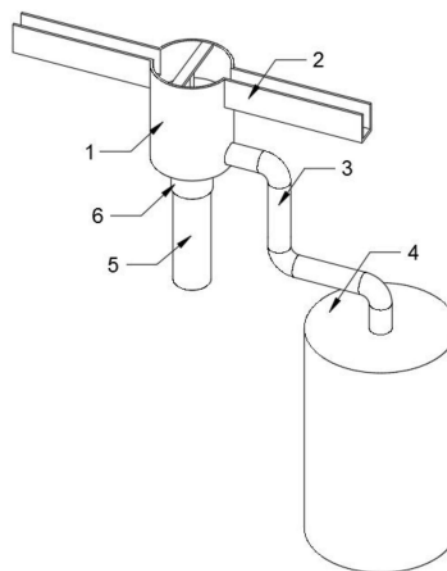
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

### (54) 实用新型名称

一种基于海绵城市的雨水再利用系统

### (57) 摘要

本实用新型涉及雨水再利用领域,尤其涉及一种基于海绵城市的雨水再利用系统,包括收集筒和滑动穿过收集筒底部的芯筒,收集筒连通有收集管,芯筒通过弹簧与收集筒连接,收集筒连接有封堵组件,芯筒的底部由封堵组件插接构成过滤雨水容纳空间,过量的雨水使芯筒下移脱离与封堵组件的插接,雨水从芯筒底部排出,本实用新型通过芯筒承载雨水的同时对其过滤排放,通过雨水的滞留量与弹簧弹力的作用使芯管下降至不同高度,直至最底端塞柱脱离与容纳管的底部接触,使雨水直接经过容纳管的底部排放,用于过量雨水时应急排水以及避免杂质堆积造成堵塞,从而避免因水路堵塞带来的雨水散落对生活的影响。



1. 一种基于海绵城市的雨水再利用系统,包括收集筒(1)和滑动穿过收集筒(1)底部的芯筒,收集筒(1)连通有收集管(3),其特征在于,芯筒通过弹簧与收集筒(1)连接,收集筒(1)连接有封堵组件,芯筒的底部由封堵组件插接构成过滤雨水容纳空间,过量的雨水使芯筒下移脱离与封堵组件的插接,雨水从芯筒底部排出。

2. 根据权利要求1所述的基于海绵城市的雨水再利用系统,其特征在于,所述芯筒包括容纳管(6),容纳管(6)的底部开设有通口,容纳管(6)滑动穿过收集筒(1)的底部,容纳管(6)的顶部固定有过滤网筒(10)。

3. 根据权利要求2所述的基于海绵城市的雨水再利用系统,其特征在于,所述封堵组件包括连杆(8),所述连杆(8)的顶端通过吊板(13)与收集筒(1)固定连接,连杆(8)的底部固定有与通口适配的塞柱(7)。

4. 根据权利要求3所述的基于海绵城市的雨水再利用系统,其特征在于,所述塞柱(7)的底面呈圆锥状。

5. 根据权利要求3所述的基于海绵城市的雨水再利用系统,其特征在于,所述连杆(8)的表面固定有多层清洁刷(9),清洁刷(9)包括内圈,内圈的边缘等距固定有多组毛刷,多层所述清洁刷(9)的毛刷角度交错设置。

6. 根据权利要求2所述的基于海绵城市的雨水再利用系统,其特征在于,所述过滤网筒(10)的顶部边缘固定有橡胶圈(11),橡胶圈(11)的外径与收集筒(1)的内径适配。

7. 根据权利要求2所述的基于海绵城市的雨水再利用系统,其特征在于,所述过滤网筒(10)的顶部边缘固定有弹性波纹管(12),弹性波纹管(12)的外边缘与收集筒(1)的内壁密封固定。

8. 根据权利要求2所述的基于海绵城市的雨水再利用系统,其特征在于,所述收集筒(1)的顶口边缘连通有集水道(2),所述收集管(3)的底端连接有蓄水箱(4),所述容纳管(6)的底部连接有溢水管(5)。

## 一种基于海绵城市的雨水再利用系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及雨水再利用领域,尤其涉及一种基于海绵城市的雨水再利用系统。

### 背景技术

[0002] 海绵城市是指城市像“海绵”一样对于雨水具有较好的收放功能,是解决内涝与干旱的重要方式,海绵城市中的雨水再利用较为明显的体现城市的“海绵”特性,由于城市建筑面较多,在房顶设置雨水收集、利用装置将雨水最大化利用。

[0003] 现有专利文件CN214574301U公开一种用于海绵城市设计的雨水收集再利用装置,该装置通过外臂与内臂配合,在集雨时可以内外交错清洁锥形滤网,使得锥形滤网表面的杂物先被顶出再被清洁,并沿锥形滤网向底部汇集,保证了清洁效果的同时降低了再次堵塞的可能性。

[0004] 现在的雨水再利用系统中收集雨水的装置在出现堵塞状况时或者雨水量较大时容易溢出,导致有序排水失效,大量的直接雨水从房檐坠落对居住环境造成影响。

### 实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是解决现有技术存在的以下问题:现在的雨水再利用系统中收集雨水的装置在出现堵塞状况时或者雨水量较大时容易溢出,导致有序排水失效,大量的直接雨水从房檐坠落对居住环境造成影响。

[0006] 为解决现有技术存在的问题,本实用新型提供一种基于海绵城市的雨水再利用系统,包括收集筒和滑动穿过收集筒底部的芯筒,收集筒连通有收集管,芯筒通过弹簧与收集筒连接,收集筒连接有封堵组件,芯筒的底部由封堵组件插接构成过滤雨水容纳空间,过量的雨水使芯筒下移脱离与封堵组件的插接,雨水从芯筒底部排出,雨水从房檐流入芯筒内进行过滤,并进入芯筒和收集筒之间,经过收集管流出,杂质滞留在芯筒内,当芯筒堵塞或雨水量过大时,芯筒的重量增加并压缩弹簧下移,使芯筒底部脱离与封堵组件的接触,雨水从芯筒底部排出,缓解大量雨水下排,以及冲刷芯筒内的垃圾。

[0007] 优选的,所述芯筒包括容纳管,容纳管的底部开设有通口,容纳管滑动穿过收集筒的底部,容纳管的顶部固定有过滤网筒,封堵组件插入通口,使容纳管底部形成容纳空间,通过过滤网筒对雨水过滤,杂质沉积在容纳管内。

[0008] 优选的,所述封堵组件包括连杆,所述连杆的顶端通过吊板与收集筒固定连接,连杆的底部固定有与通口适配的塞柱,通过连杆悬吊的塞柱对通口封堵。

[0009] 优选的,所述塞柱的底面呈圆锥状,便于芯筒复位时塞柱插入通口内。

[0010] 优选的,所述连杆的表面固定有多层清洁刷,清洁刷包括内圈,内圈的边缘等距固定有多组毛刷,多层所述清洁刷的毛刷角度交错设置,分组设置的毛刷避免阻挡杂质,而多组毛刷等角度分布使其与过滤网筒的接触面积较大,当芯筒受雨水影响上下移动时使过滤网筒与毛刷发生交错摩擦,去除粘附在过滤网筒表面的杂质,避免其被堵塞。

[0011] 优选的,所述过滤网筒的顶部边缘固定有橡胶圈,橡胶圈的外径与收集筒的内径适配,通过橡胶圈与收集筒内壁接触,将芯筒与收集筒之间形成独立的空间,使雨水只能透过过滤网筒进入独立空间内,用于雨水的全面过滤。

[0012] 优选的,所述过滤网筒的顶部边缘固定有弹性波纹管,弹性波纹管的外边缘与收集筒的内壁密封固定,通过弹性波纹管与收集筒连接,将芯筒与收集筒之间形成独立的空间,使雨水只能透过过滤网筒进入独立空间内,用于雨水的全面过滤。

[0013] 优选的,所述收集筒的顶口边缘连通有集水道,将房檐的雨水收集传导至收集筒,所述收集管的底端连接有蓄水箱,对过滤的雨水收集再利用,所述容纳管的底部连接有溢水管,对过量雨水以及冲刷的杂质进行传导下排,避免雨水散落。

[0014] 与相关技术相比较,本实用新型提供的基于海绵城市的雨水再利用系统具有如下有益效果:

[0015] 本实用新型通过芯筒承载雨水的同时对其过滤排放,通过雨水的滞留量与弹簧弹力的作用使芯管下降至不同高度,直至最底端塞柱脱离与容纳管的底部接触,使雨水直接经过容纳管的底部排放,用于过量雨水时应急排水以及避免杂质堆积造成堵塞,从而避免因水路堵塞带来的雨水散落对生活的影响。

## 附图说明

[0016] 图1为本实用新型的整体结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型的实施例一结构示意图;

[0018] 图3为本实用新型的实施例二结构示意图。

[0019] 图中标号:1、收集筒;2、集水道;3、收集管;4、蓄水箱;5、溢水管;6、容纳管;7、塞柱;8、连杆;9、清洁刷;10、过滤网筒;11、橡胶圈;12、弹性波纹管;13、吊板。

## 具体实施方式

[0020] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0021] 以下结合具体实施例对本实用新型的具体实现进行详细描述。

[0022] 实施例一

[0023] 如图1、2所示,一种基于海绵城市的雨水再利用系统,由以下部件装配而成:

附图 标记	部件名称	获取途径	说明
[0024]	1 收集筒	<input type="checkbox"/> 购买 <input checked="" type="checkbox"/> 自制	采用硬质工程塑料制成圆形桶状，其底部中心处开设有圆形通孔。
	2 集水道	<input type="checkbox"/> 购买 <input checked="" type="checkbox"/> 自制	采用硬质工程塑料制成截面U型的管道。
	3 收集管	<input type="checkbox"/> 购买 <input checked="" type="checkbox"/> 自制	采用直径5cm的PVC管道截取制成。
	4 蓄水箱	<input checked="" type="checkbox"/> 购买 <input type="checkbox"/> 自制	选用圆柱状塑料容纳器。
	5 溢水管	<input type="checkbox"/> 购买 <input checked="" type="checkbox"/> 自制	采用直径5cm的PVC管道截取制成。
	6 容纳管	<input type="checkbox"/> 购买 <input checked="" type="checkbox"/> 自制	采用铝合金材料制成圆筒状结构，其直径与收集筒底部的通孔适配，底部开设通口。
	7 塞柱	<input type="checkbox"/> 购买 <input checked="" type="checkbox"/> 自制	采用硬质塑料制成圆柱体，其底部尖锥状，直径与通口适配。
	8 连杆	<input type="checkbox"/> 购买 <input checked="" type="checkbox"/> 自制	采用硬质塑料制成圆形杆。
	9 清洁刷	<input type="checkbox"/> 购买 <input checked="" type="checkbox"/> 自制	采用硬质塑料制成圆形圈，在圆形圈的边缘等角度粘接四组刷毛。
[0025]	10 过滤网筒	<input type="checkbox"/> 购买 <input checked="" type="checkbox"/> 自制	采用不锈钢网板弯曲成圆筒状，其弯曲直径与容纳管相同。
	11 橡胶圈	<input type="checkbox"/> 购买 <input checked="" type="checkbox"/> 自制	采用软质橡胶制成圆环状，其内径与过滤网筒匹配，外径与收集筒内径匹配。
	13 吊板	<input type="checkbox"/> 购买 <input checked="" type="checkbox"/> 自制	采用硬质塑料制成条形板状。

[0026] 装配说明：在收集筒1的顶口侧边连接集水道2，将集水道2连接在屋顶边缘，在收集筒1的侧面底部连接收集管3，将蓄水箱4与收集管3连接，将容纳管6、过滤网筒10、橡胶圈11依次固定连接，并且容纳管6的底部穿过收集筒1的底口，在容纳管6和过滤网筒10的外部套设弹簧，将吊板13固定在收集筒1的顶部，将连杆8固定在吊板13的底面，塞柱7插入容纳管6的通口内并与连杆8固定，将多组清洁刷9等距固定在连杆8的表面并与过滤网筒10内壁接触，将溢水管5固定在容纳管6的底部。

[0027] 工作原理：雨水经过集水道2进入容纳管6内，并通过过滤网筒10过滤至收集筒1和容纳管6之间，再经过收集管3导入蓄水箱4内再利用，而杂质滞留在容纳管6内，当过滤网筒10因堵塞导致透水性下降或雨水量过大时，容纳管6内的重量增加使其压缩弹簧下移，直至塞柱7脱离与容纳管6的底口插接，过量雨水经过容纳管6的底口排放至溢水管5，并走有滞留的杂质，然后容纳管6内滞留水的重量下降，通过弹簧的弹力使容纳管6复位，在容纳管6和过滤网筒10升降时通过清洁刷9对过滤网筒10表面清理，使过滤网筒10保持高通透性。

[0028] 实施例二

[0029] 如图1、3所示,一种基于海绵城市的雨水再利用系统,由以下部件装配而成:

附图 标记	部件名称	获取途径	说明
[0030]	1 收集筒	<input type="checkbox"/> 购买 <input checked="" type="checkbox"/> 自制	采用硬质工程塑料制成圆形桶状,其底部中心处开设有圆形通孔。
	2 集水道	<input type="checkbox"/> 购买 <input checked="" type="checkbox"/> 自制	采用硬质工程塑料制成截面U型的管道。
	3 收集管	<input type="checkbox"/> 购买 <input checked="" type="checkbox"/> 自制	采用直径5cm的PVC管道截取制成。
[0031]	4 蓄水箱	<input checked="" type="checkbox"/> 购买 <input type="checkbox"/> 自制	选用圆柱状塑料容器。
	5 溢水管	<input type="checkbox"/> 购买 <input checked="" type="checkbox"/> 自制	采用直径5cm的PVC管道截取制成。
	6 容纳管	<input type="checkbox"/> 购买 <input checked="" type="checkbox"/> 自制	采用铝合金材料制成圆筒状结构,其直径与收集筒底部的通孔适配,底部开设通口。
	7 塞柱	<input type="checkbox"/> 购买 <input checked="" type="checkbox"/> 自制	采用硬质塑料制成圆柱体,其底部尖锥状,直径与通口适配。
	8 连杆	<input type="checkbox"/> 购买 <input checked="" type="checkbox"/> 自制	采用硬质塑料制成圆形杆。
	9 清洁刷	<input type="checkbox"/> 购买 <input checked="" type="checkbox"/> 自制	采用硬质塑料制成圆形圈,在圆形圈的边缘等角度粘接四组刷毛。
	10 过滤网筒	<input type="checkbox"/> 购买 <input checked="" type="checkbox"/> 自制	采用不锈钢网板弯曲成圆筒状,其弯曲直径与容纳管相同。
	12 弹性波纹管	<input type="checkbox"/> 购买 <input checked="" type="checkbox"/> 自制	采用软质橡胶制成截面波纹状的筒,其内径与过滤网筒匹配,外径与收集筒内径匹配。
	13 吊板	<input type="checkbox"/> 购买 <input checked="" type="checkbox"/> 自制	采用硬质塑料制成条形板状。

[0032] 装配说明:在收集筒1的顶口侧边连接集水道2,将集水道2连接在屋顶边缘,在收集筒1的侧面底部连接收集管3,将蓄水箱4与收集管3连接,将容纳管6、过滤网筒10、弹性波纹管12依次固定连接,弹性波纹管12与收集筒1的内壁固定,并且容纳管6的底部穿过收集筒1的底口,在容纳管6和过滤网筒10的外部套设弹簧,将吊板13固定在收集筒1的顶部,将连杆8固定在吊板13的底面,塞柱7插入容纳管6的通口内并与连杆8固定,将多组清洁刷9等距固定在连杆8的表面并与过滤网筒10内壁接触,将溢水管5固定在容纳管6的底部。

[0033] 工作原理:雨水经过集水道2进入容纳管6内,并通过过滤网筒10过滤至收集筒1和容纳管6之间,再经过收集管3导入蓄水箱4内再利用,而杂质滞留在容纳管6内,当过滤网筒10因堵塞导致透水性下降或雨水量过大时,容纳管6内的重量增加使其压缩弹簧下移,直至塞柱7脱离与容纳管6的底口插接,过量雨水经过容纳管6的底口排放至溢水管5,并走有滞留的杂质,然后容纳管6内滞留水的重量下降,通过弹簧的弹力使容纳管6复位,在容纳管6

和过滤网筒10升降时通过清洁刷9对过滤网筒10表面清理,使过滤网筒10保持高通透性。

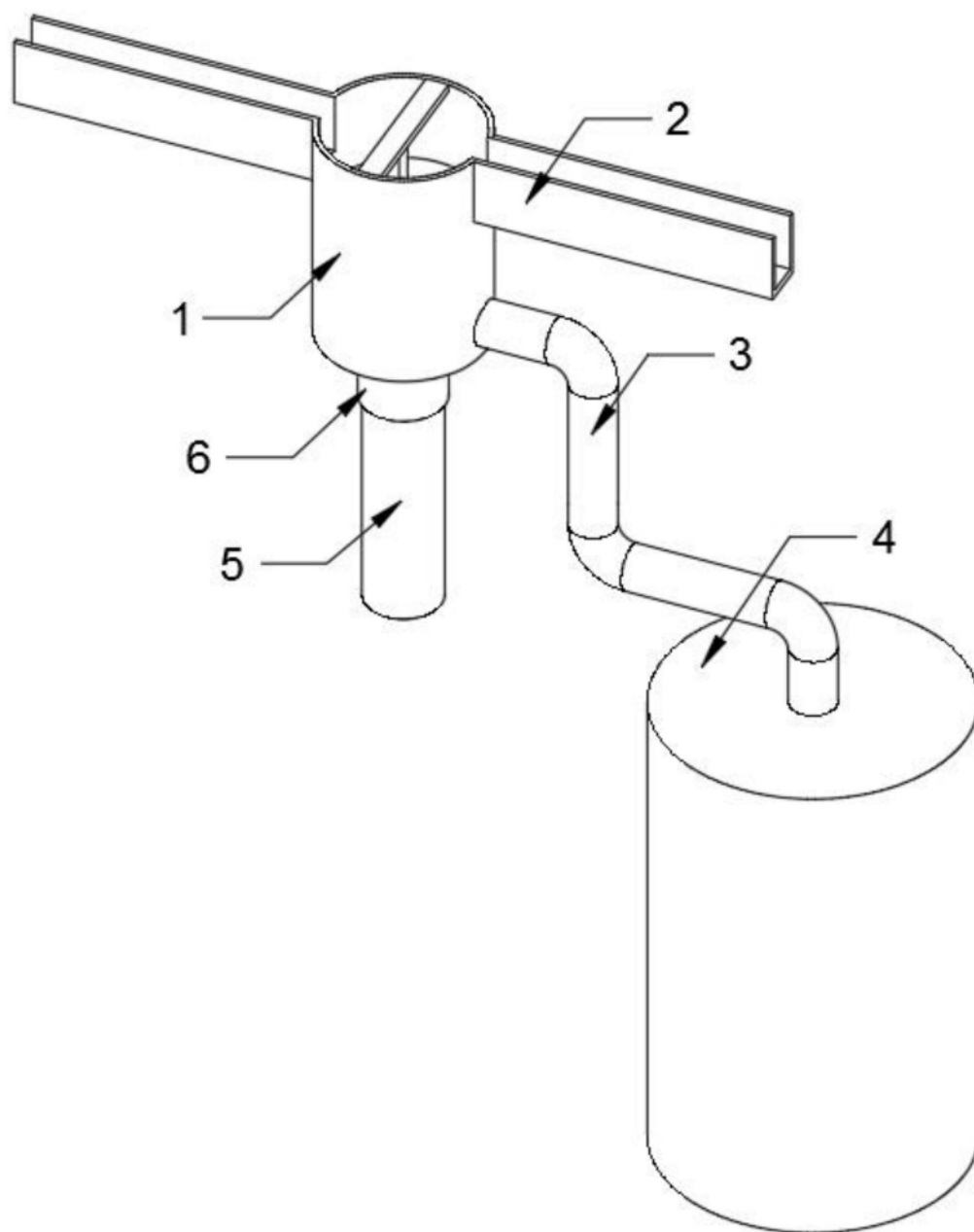


图1

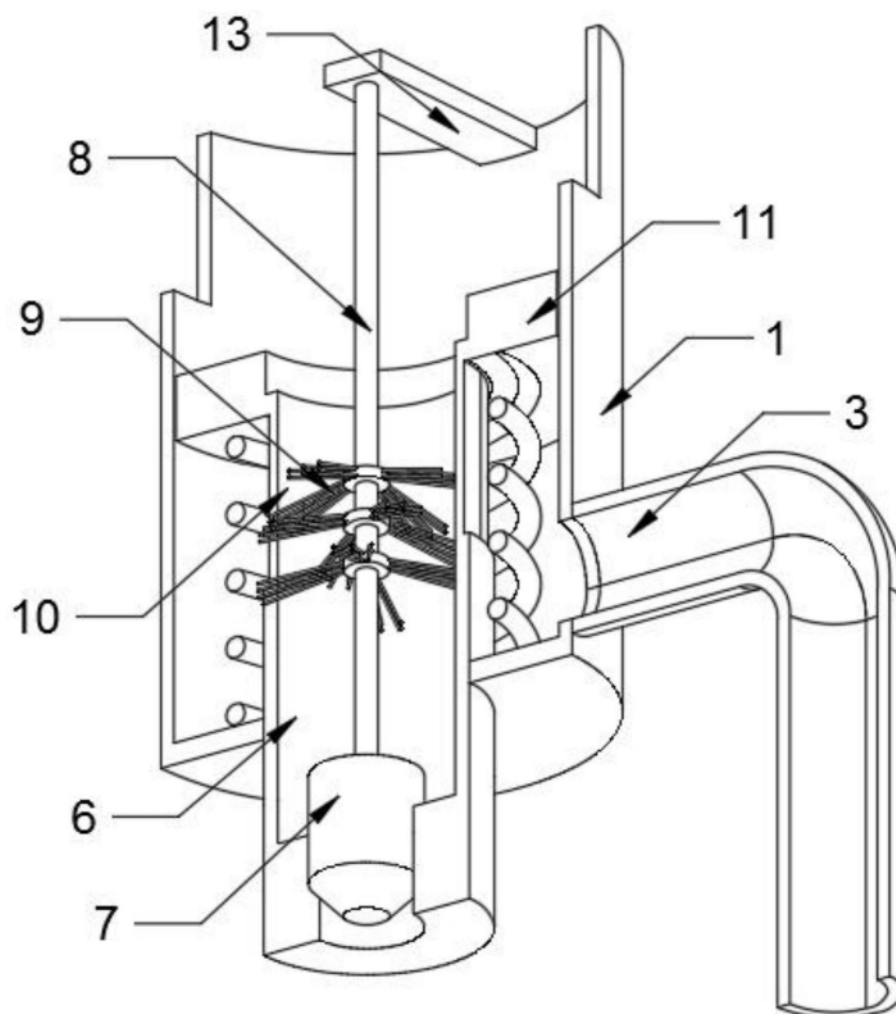


图2

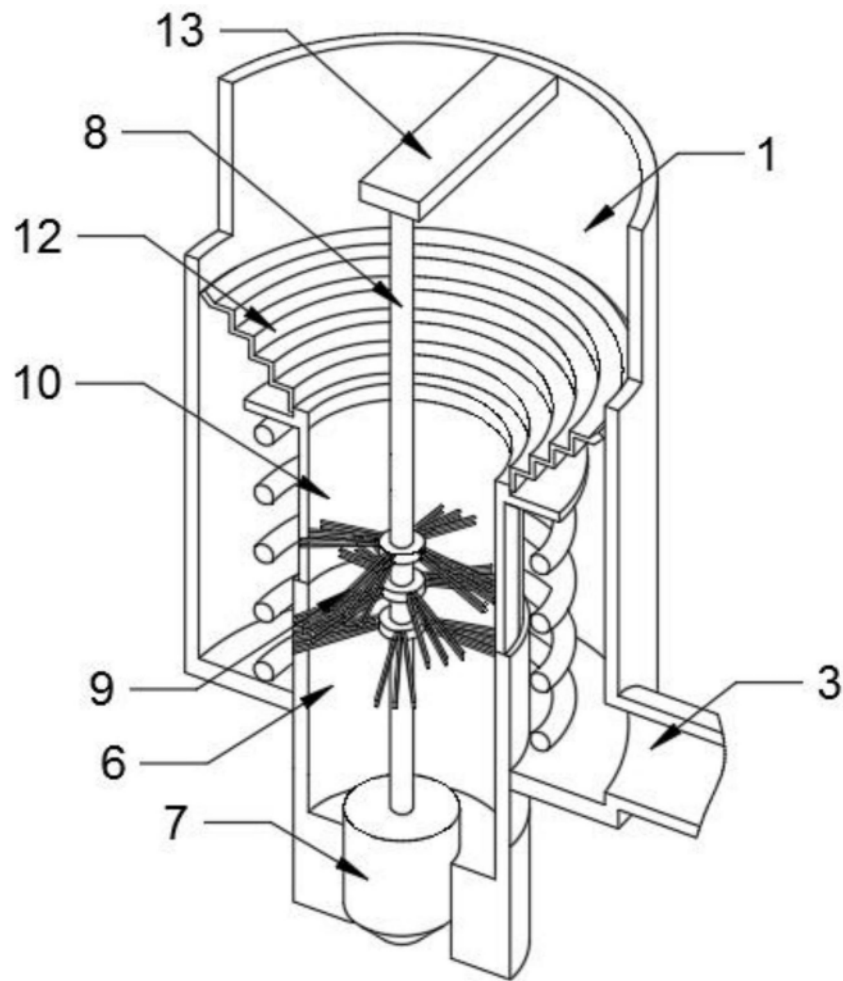


图3