



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112681479 A

(43) 申请公布日 2021. 04. 20

(21) 申请号 202011543294.4

(22) 申请日 2020.12.21

(71) 申请人 深圳市中荣煜建筑工程有限公司
地址 518000 广东省深圳市龙岗区横岗街
道富康路92号耀祥工业大厦8楼803

(72) 发明人 庄楚东

(51) Int. Cl.

E03F 1/00 (2006.01)

E03F 5/04 (2006.01)

E03F 5/10 (2006.01)

E03F 5/14 (2006.01)

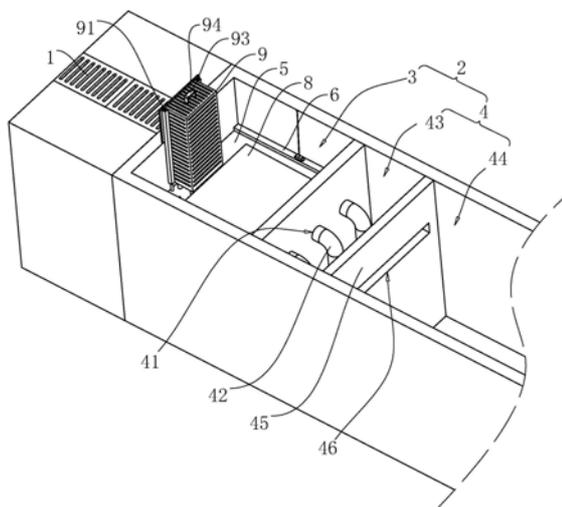
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种海绵城市雨水处理系统

(57) 摘要

本申请涉及雨水利用的技术领域,涉及一种海绵城市雨水处理系统,包括下水道,以及与所述下水道连通的蓄水池,所述蓄水池包括与所述下水道连通的初期雨水池,以及后期雨水池,所述初期雨水池通过出水孔与后期雨水池连通,所述出水孔的最下端的位置低于所述下水道的最下端位置,所述初期雨水池内壁上滑动连接有阻隔板,所述阻隔板设有多个下水孔,所述初期雨水池内壁上设有对所述下水孔进行遮挡的遮挡件,所述阻隔板下端设有多个用来驱使所述阻隔板沿竖直方向移动的悬浮件;给处理系统起到对初期雨水和后期雨水的分流的作用,减少初期雨水对后期雨水的混合,提高了雨水的回收质量。



1. 一种海绵城市雨水处理系统,包括下水道(1),以及与所述下水道(1)连通的蓄水池(2),其特征在于:所述蓄水池(2)包括与所述下水道(1)连通的初期雨水池(3),以及后期雨水池(4),所述初期雨水池(3)通过出水孔(41)与后期雨水池(4)连通,所述出水孔(41)的最下端的位置低于所述下水道(1)的最下端位置,所述初期雨水池(3)内壁上滑动连接有阻隔板(5),所述阻隔板(5)设有多个下水孔(51),所述初期雨水池(3)内壁上设有对所述下水孔(51)进行遮挡的遮挡件,所述阻隔板(5)下端设有多个用来驱使所述阻隔板(5)沿竖直方向移动的悬浮件。

2. 根据权利要求1所述的一种海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述遮挡件为固定连接于所述初期雨水池(3)内壁上的遮挡块(6),多个所述下水孔(51)在竖直方向上的投影均落入所述遮挡块(6)上,且所述遮挡块(6)的最上端位置低于所述出水孔(41)的最下端位置,所述悬浮件为多个固定连接于所述阻隔板(5)背离所述遮挡块(6)一端上的悬浮块(7)。

3. 根据权利要求2所述的一种海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述阻隔板(5)上设有一端与其转动连接的引导板(8),所述引导板(8)上端面朝所述出水孔(41)靠近的方向倾斜向下设置,且所述引导板(8)与所述阻隔板(5)之间设置有弹性件。

4. 根据权利要求3所述的一种海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述阻隔板(5)上固定连接连接有连接块(52),所述遮挡块(6)设有供所述连接块(52)嵌入的让位孔(61),所述连接块(52)上端沿水平方向设有卡接槽(53),所述卡接槽(53)内滑动连接有卡接块(54),且所述卡接槽(53)的槽底固定连接有驱使所述卡接块(54)一端伸出所述卡接槽(53)的第一弹簧(55),所述第一弹簧(55)另一端固定连接于所述卡接块(54)上,所述卡接块(54)远离所述第一弹簧(55)的一端设有能够抵触所述让位孔(61)边沿的第一导向斜面(56)。

5. 根据权利要求2所述的一种海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述初期雨水池(3)内壁上设有用来对雨水进行过滤的过滤件。

6. 根据权利要求5所述的一种海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述过滤件为多个开口朝向所述下水道(1)的过滤框(9),位于最下方的所述过滤框(9)抵触于所述阻隔板(5)上端,多个过滤孔沿竖直方向并列设置,当所述阻隔板(5)抵触于所述遮挡块(6),位于最下方的所述过滤框(9)与所述下水道(1)连通。

7. 根据权利要求6所述的一种海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述初期雨水池(3)内沿竖直方向设有两个定位杆(91),所述定位杆(91)穿设于所述阻隔板(5),以及所述过滤框(9)。

8. 根据权利要求7所述的一种海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述过滤框(9)靠近所述下水道(1)的一端设有多个尖刺(92),所述尖刺(92)朝所述下水道(1)的方向倾斜向上设置。

9. 根据权利要求1所述的一种海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述出水孔(41)安装有将雨水排到所述后期雨水池(4)池底的出水管(42),所述后期雨水池(4)上设有将其分隔成过渡池(43)和沉淀池(44)的分隔板(45),所述分隔板(45)上设有将所述过渡池(43)和所述沉淀池(44)连通的连接孔(46)。

10. 根据权利要求9所述的一种海绵城市雨水处理系统,其特征在于:所述过渡池(43)底部铺设石头层(47)。

一种海绵城市雨水处理系统

技术领域

[0001] 本申请涉及雨水利用的领域,尤其是涉及一种海绵城市雨水处理系统。

背景技术

[0002] 目前海绵城市指城市能够像海绵一样,在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有良好的“弹性”,通过“吸、蓄、渗、净、用、排”等技术修复城市生态,提高城市防洪排涝的安全性能,强调构建低影响开发雨水系统,结合源头减排、城市雨水管渠系统及超标雨水径流排放系统实现城市现代雨洪管理。

[0003] 针对相关技术,发明人认为:在降雨初期,雨水与大气中的大量酸性气体、汽车尾气、工业废气等污染性气体溶解在一起,这部分雨水被收集后会与后期雨水混合,导致降低了雨水的回收质量。

发明内容

[0004] 为了提高雨水的回收质量,本申请提供一种海绵城市雨水处理系统。

[0005] 本申请提供的一种海绵城市雨水处理系统采用如下的技术方案:

一种海绵城市雨水处理系统,包括下水道,以及与下水道连通的蓄水池,蓄水池包括与下水道连通的初期雨水池,以及后期雨水池,初期雨水池通过出水孔与后期雨水池连通,出水孔的最下端的位置低于下水道的最下端位置,初期雨水池内壁上滑动连接有阻隔板,阻隔板设有多个下水孔,初期雨水池内壁上设有对下水孔进行遮挡的遮挡件,阻隔板下端设有多个用来驱使阻隔板沿竖直方向移动的悬浮件。

[0006] 通过采用上述技术方案,初期雨水依次通过下水道、下水孔最后进入到初期雨水池内,随着水位线的上升,悬浮件在雨水的浮力作用下驱使阻隔板沿初期雨水池内壁向上运动,直到阻隔板抵触于遮挡件上,此时大部分的初期雨水被存储在初期雨水池内,而后边的后期雨水只能通过出水口进入到后期雨水池内,进而实现对初期雨水和后期雨水的分流的目的,减少初期雨水对后期雨水的混合,提高了雨水的回收质量。

[0007] 优选的,遮挡件为固定连接于初期雨水池内壁上的遮挡块,多个下水孔在竖直方向上的投影均落入遮挡块上,且遮挡块的最上端位置低于出水孔的最下端位置,悬浮件为多个固定连接于阻隔板背离遮挡块一端上的悬浮块。

[0008] 通过采用上述技术方案,悬浮块在水的浮力作用下,驱使阻隔板上升,直到出水孔被遮挡块给遮挡住,使得后期雨水不能再进入到初期雨水池内,自动完成了对初期雨水池的闭合,减少了人工劳动强度。

[0009] 优选的,阻隔板上设有一端与其转动连接的引导板,引导板上端面朝出水孔靠近的方向倾斜向下设置,且引导板与阻隔板之间设置有弹性件。

[0010] 通过采用上述技术方案,当阻隔板抵触于遮挡块时,后期雨水会落到引导板上,引导板将这部分雨水引导进出水孔;另一方面,雨水落到引导板上,弹性件受到挤压而发生形变,以减少雨水对引导板和阻隔板的冲击,进而延长引导板和阻隔板的使用寿命。

[0011] 优选的,阻隔板上固定连接连接有连接块,遮挡块设有供连接块嵌入的让位孔,连接块上端沿水平方向设有卡接槽,卡接槽内滑动连接有卡接块,且卡接槽的槽底固定连接有驱使卡接块一端伸出卡接槽的第一弹簧,第一弹簧另一端固定连接于卡接块上,卡接块远离第一弹簧的一端设有能够抵触让位孔边沿的第一导向斜面。

[0012] 通过采用上述技术方案,当悬浮块驱使阻隔板向上移动时,连接块一端嵌入让位孔内,然后让位孔开口边沿挤压卡接块上的第一导向斜面,驱使卡接块进入卡接槽内,进而使得连接块能完全进入让位孔内,当阻隔板上端面抵触于遮挡块下端面时,卡接块在第一弹簧的弹力恢复作用下,一端滑出卡接槽,并将阻隔板与遮挡板相对固定,减少阻隔板受到雨水的冲击而发生晃动的现象,使得初期雨水池对初期雨水的密闭效果更好,进一步提高了雨水的回收质量。

[0013] 优选的,初期雨水池内壁上设有用来对雨水进行过滤的过滤件。

[0014] 通过采用上述技术方案,由于初期雨水会夹杂着较多的固体垃圾从下水道冲向初期雨水池,这部分固定垃圾容易堵塞下水孔,而过滤件能对这部分固体垃圾进行阻挡,减少其对初期雨水池对初期雨水的收集;另一方面,减少固体垃圾进入后期雨水池的情况发生,进一步提高雨水的回收质量。

[0015] 优选的,过滤件为多个开口朝向下水道的过滤框,位于最下方的过滤框抵触于阻隔板上端,多个过滤孔沿垂直方向并列设置,当阻隔板抵触于遮挡块,位于最下方的过滤框与下水道连通。

[0016] 通过采用上述技术方案,随着初期雨水进入初期雨水池,夹杂的固体垃圾会被最上方的过滤框给拦截,随着阻隔板逐渐上升,不同位置高度的过滤框分别对初期雨水夹杂的固体垃圾进行拦截,直到阻隔板抵触于遮挡板,此时后期雨水夹杂着较少的固体垃圾,这部分固体垃圾会被处于最下方的过滤框给拦截,通过自动对过滤框的位置进行调整,减少固体垃圾对过滤框的堵塞,方便后期工作人员对过滤框内的垃圾进行处理。

[0017] 优选的,过滤框靠近下水道的一端设有多个尖刺,尖刺朝下水道的方向倾斜向上设置。

[0018] 通过采用上述技术方案,定位杆对过滤框起到定位的作用,减少过滤框受到雨水的冲击而发生偏移,保证过滤框对固体垃圾的拦截效果;另一方面,方便工作人员对过滤框的安装,只需要将过滤框套设于定位杆上;同时,定位杆也能对阻隔板起到定位的作用,使得阻隔板的移动稳定性更佳。

[0019] 优选的,初期雨水池内沿垂直方向设有两个定位杆,定位杆穿设于阻隔板,以及过滤框。

[0020] 通过采用上述技术方案,尖刺能对固体垃圾中的塑料袋进行划破,减少塑料袋对过滤框的堵塞,提高雨水通过过滤框进入到初期雨水池的效率;倾斜设置的尖刺减少其与固体垃圾的冲击,延长尖刺的使用寿命。

[0021] 优选的,出水孔安装有将雨水排到后期雨水池池底的出水管,后期雨水池上设有将其分隔成过渡池和沉淀池的分隔板,分隔板上设有将过渡池和沉淀池连通的连接孔。

[0022] 通过采用上述技术方案,通过出水管将后期雨水排到过渡池的底部,随着水位线上升,后期雨水会通过连接孔进入到沉淀池,使得雨水开始沉淀,污泥会沉淀在沉淀池底部,以提高雨水的回收质量;另一方面,出水管和过渡池提高了对雨水的沉淀效果。

[0023] 优选的,过渡池底部铺设石头层。

[0024] 通过采用上述技术方案,石头层起到缓冲的作用,减少后期雨水度沉淀池底壁的冲击力度。

[0025] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

在阻隔板、遮挡块、悬浮块的配合使用下,自动完成对初期雨水和后期雨水的分流,提高了雨水的回收质量;

通过阻隔板、过滤框的配合使用,自动完成对初期雨水夹杂的固体垃圾的拦截,方便工作人员对初期雨水池中的固体垃圾的收集和处理,也进一步提高了雨水的回收质量。

附图说明

[0026] 图1是本申请实施例的结构示意图。

[0027] 图2是用来展示石头层的剖视图。

[0028] 图3是图2中A部分的放大图,用来展示尖刺。

[0029] 图4是用来展示下水孔的剖视图。

[0030] 图5是图4中B部分的放大图,用来展示支撑片和转动杆。

[0031] 图6是图4中C部分的放大图,用来展示卡接块和弹簧。

[0032] 图7是图4中D部分的放大图,用来展示拉环。

[0033] 附图标记说明:1、下水道;2、蓄水池;3、初期雨水池;4、后期雨水池;41、出水孔;42、出水管;43、过渡池;44、沉淀池;45、分隔板;46、连接孔;47、石头层;5、阻隔板;51、下水孔;52、连接块;53、卡接槽;54、卡接块;55、第一弹簧;56、第一导向斜面;6、遮挡块;61、让位孔;7、悬浮块;8、引导板;81、转动杆;82、支撑片;83、第二弹簧;9、过滤框;91、定位杆;92、尖刺;93、把手;94、抵接板;95、支撑杆;10、拉绳;101、拉环。

具体实施方式

[0034] 以下结合附图1-7对本申请作进一步详细说明。

[0035] 本申请实施例公开一种海绵城市雨水处理系统。参照图1、图2,包括下水道1、以及与下水道1连通且开口朝上的蓄水池2,蓄水池2包括与下水道1连通的初期雨水池3,以及后期雨水池4,初期雨水池3通过出水孔41与后期雨水池4连通,出水孔41的最下端的位置低于下水道1的最下端位置,初期雨水池3内壁上滑动连接有阻隔板5,阻隔板5设有多个下水孔51,在实施例中,下水孔51位于阻隔板5靠近后期雨水池4的一侧、以及其靠近初期雨水池3相对两侧壁的两侧上。

[0036] 初期雨水池3内壁上设有对下水孔51进行遮挡的遮挡件,阻隔板5下端设有多个用来驱使阻隔板5沿竖直方向移动的悬浮件,在实施例中,遮挡件为固定连接于初期雨水池3内壁上的遮挡块6,下水孔51在竖直方向上的投影完全落入遮挡块6上。

[0037] 悬浮件为固定连接于阻隔板5背向遮挡块6一端上的悬浮块7,悬浮块7沿阻隔板5长度方向间隔设置多个;雨水通过下水道1落到阻隔板5上,然后通过下水孔51进入到初期雨水池3内,随着初期雨水池3的水位线逐渐上升,悬浮块7在初期雨水的浮力作用下上浮,驱使阻隔板5向上运动,当阻隔板5的上端面抵触于遮挡板的下端面,初期雨水保持密闭状态,雨水不能再通过下水孔51进入到初期雨水池3内,此时大部分初期雨水被存储在初期

雨水内,接下来后期雨水落在阻隔板5上后,会通过出水孔41流到后期雨水池4内,实现对初期雨水和后期雨水分流的目的,进而提高了雨水的回收质量。

[0038] 参照图4、图5,在实施例中,阻隔板5上还设有较阻隔板5先与雨水接触的引导板8,引导板8上端面朝出水孔41靠近的方向倾斜向下设置,引导板8通过转动杆81与阻隔板5连接,阻隔板5上端面固定连接有两个支撑片82,转动杆81转动连接于支撑片82上,当阻隔板5抵触与遮挡块6上时,引导板8远离下水道1的一端位置不高于出水孔41最下端的位置,使得后期雨水在引导板8的引导作用下,可以快速的进入到后期雨水池4内。

[0039] 回看图2、图3,在制造的时候,根据实际需要,引导板8可以一体成型于阻隔板5上端面上,而在本实施例中,引导板8远离下水道1的一端转动连接于阻隔板5上,引导板8远离后期雨水池4的一端下侧设有弹性件,弹性件可以是缓冲垫,在实施例中,弹性件为第二弹簧83,第二弹簧83一端固定连接于引导板8朝向阻隔板5的一侧、另一端固定连接于阻隔板5上,以起到缓冲的作用,减少雨水对阻隔板5的冲击;更优的,第二弹簧83间隔设置有多个,以减少单个第二弹簧83的负荷,延长第二弹簧83的使用寿命。

[0040] 参照图4、图6,当雨水对阻隔板5、引导板8的冲击较大时,可能导致阻隔板5发生晃动的情况,为了减少这一情况的发生,阻隔板5朝向遮挡块6的一端固定连接有连接块52,连接块52沿竖直方向延伸设置,遮挡块6上沿竖直方向设有供连接块52嵌入且穿出的让位孔61,连接块52沿水平方向设有卡接槽53,卡接槽53内滑动连接有卡接块54,且卡接槽53的槽底固定连接有第一弹簧55,第一弹簧55另一端固定连接于卡接块54的一端上,第一弹簧55驱使卡接块54一端滑出卡接槽53的开口,同时,卡接块54远离第一弹簧55的一端上侧设有第一导向斜面56。

[0041] 当悬浮块7驱使阻隔板5向上运动时,连接块52上端滑入让位孔61内,此时让位孔61开口边沿抵触于第一导向斜面56,进而驱使卡接块54进入卡接槽53内,当阻隔板5上端面抵触于遮挡块6的下端面时,第一弹簧55驱使卡接块54滑出卡接槽53,且使得卡接块54的下端面抵触于遮挡块6的上端面,以实现遮挡块6和阻隔板5的相对固定的目的。

[0042] 更优的,一个连接块52上设置有两个卡接槽53,在制造的时候根据实际需要,连接块52可以间隔设置有多个,以进一步提高遮挡块6与阻隔板5的连接稳定性,同时,减少单个卡接块54的负荷。

[0043] 参照图6、图7,在实施例中,初期雨水池3底部可以与污水处理厂连通,使得降雨结束后,可以将这部分初期雨水进行处理排放,避免初期雨水对环境的污染;当初期雨水被排走后,为了便于将阻隔板5重新降到初期雨水池3底部,卡接块54靠近第一弹簧55的一端固定连接有驱使其进入卡接槽53内的拉绳10,拉绳10另一端穿设于连接块52,初期雨水池3的顶端设有拉环101,拉绳10卡接在拉环101上,方便工作人员直接拉动拉绳10,使得卡接块54进入到卡接槽53内,此时,没有水的浮力作用后,阻隔板5可以下降到初始位置处,方便下次对初期雨水的收集。

[0044] 回看图2、图3,相对于后期雨水,初期雨水会夹杂着较多的固体垃圾,这些固体垃圾要是进入到初期雨水池3,容易堵塞下水孔51,影响初期雨水的收集,所以初期雨水池3内壁上设有用来对雨水进行过滤的过滤件,在实施例中,过滤件为多个沿竖直方向并列的过滤框9,相邻过滤框9可以通过焊接方式相连接,过滤框9的开口朝向下水道1,位于最下方的过滤框9通过支撑杆95抵触于阻隔板5的上端。

[0045] 当初期雨水池3没有雨水时,最上方的过滤框9的开口与下水道1连通,使得最上方过滤框9对初期雨水夹杂的固体垃圾进行拦截,当悬浮块7驱使过滤框9向上运动时,使得过滤框9也向上移动,进而使得每个过滤框9分别对初期雨水夹杂的垃圾进行拦截,直到阻隔板5抵触于遮挡块6时,最下方的过滤框9朝向下水道1,对后期雨水的垃圾进行拦截,过滤框9与阻隔板5的配合使用下自动对垃圾进行收集,减少了人工劳动强度;另一方面,方便工作人员对过滤框9内的垃圾进行清理。

[0046] 在实施例中,初期雨水池3底壁上固定连接有两个定位杆91,定位杆91沿竖直方向延伸设置、且其依次穿设于阻隔板5和过滤框9,起到对过滤框9的和阻隔板5的限位作用,同时方便工作人员对过滤框9的安装;位于最上方的过滤框9焊接有把手93,方便停雨后,工作人员将全部过滤框9提出来,然后对每个过滤框9内的垃圾进行清理;同时,初期雨水池3顶壁上固定连接有抵接板94,抵接板94能够抵触于过滤框9的开口,使得突出初期雨水池3的过滤框9与抵接板94相抵接,进而使得过滤框9的垃圾不会掉出来,方便工作人员对过滤框9内的固体垃圾进行收集并清理。

[0047] 为了减少固体垃圾中的塑料袋对过滤框9的堵塞情况发生,每个过滤框9靠近下水道1的一端设有多个尖刺92,尖刺92能对塑料袋进行划破处理;更优的,尖刺92朝下水道1的方向倾斜向上设置,以达到减少尖刺92与固体垃圾的撞击,延长尖刺92的使用寿命。

[0048] 在实施例中,后期雨水池4上设有将其分隔成过渡池43和沉淀池44的分隔板45,分隔板45上设有将过渡池43和沉淀池44连通的连接孔46,连接孔46的水平位置高度低于出水孔41的位置高度,在实施例中,出水孔41内安装有出水管42,出水管42远离出水孔41的一端沿竖直方向延伸至过渡池43的底部,后期雨水通过出水管42将后期雨水排到过渡池43的底部,随着水位线上升,后期雨水会通过连接孔46进入到沉淀池44,使得雨水开始沉淀,以提高雨水的回收质量。

[0049] 在实施例中,过渡池43底部铺设有石头层47,石头层47位于出水管42的下方,能对出水管42排出的雨水起到缓冲的作用,延长后期雨水池4底壁的使用寿命。

[0050] 本申请实施例一种海绵城市雨水处理系统的实施原理为:初期雨水通过下水道1落到引导板8上,然后通过下水孔51进入初期雨水池3内,悬浮块7随着水位线的上升,驱使阻隔板5抵触于遮挡块6,此时初期雨水被存储在初期雨水池3内,而后期雨水只能在引导板8的导向作用下,通过出水管42进入到过渡池43内,然后通过连接孔46进入到沉淀池44内进行雨水沉淀,此雨水处理系统将初期雨水和后期雨水进行分流,再通过对后期雨水的沉淀,有效的提高了雨水的回收质量。

[0051] 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。

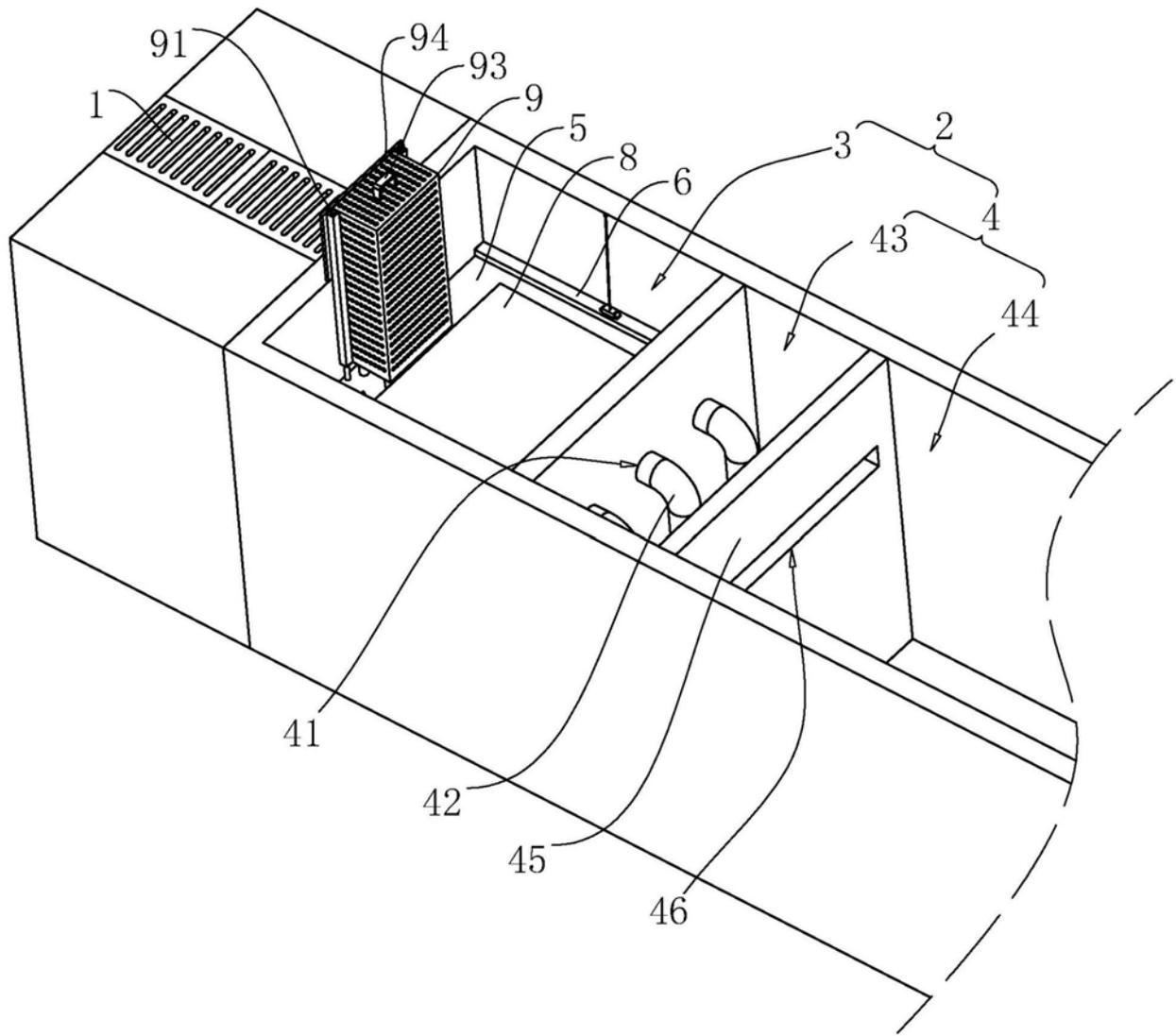


图1

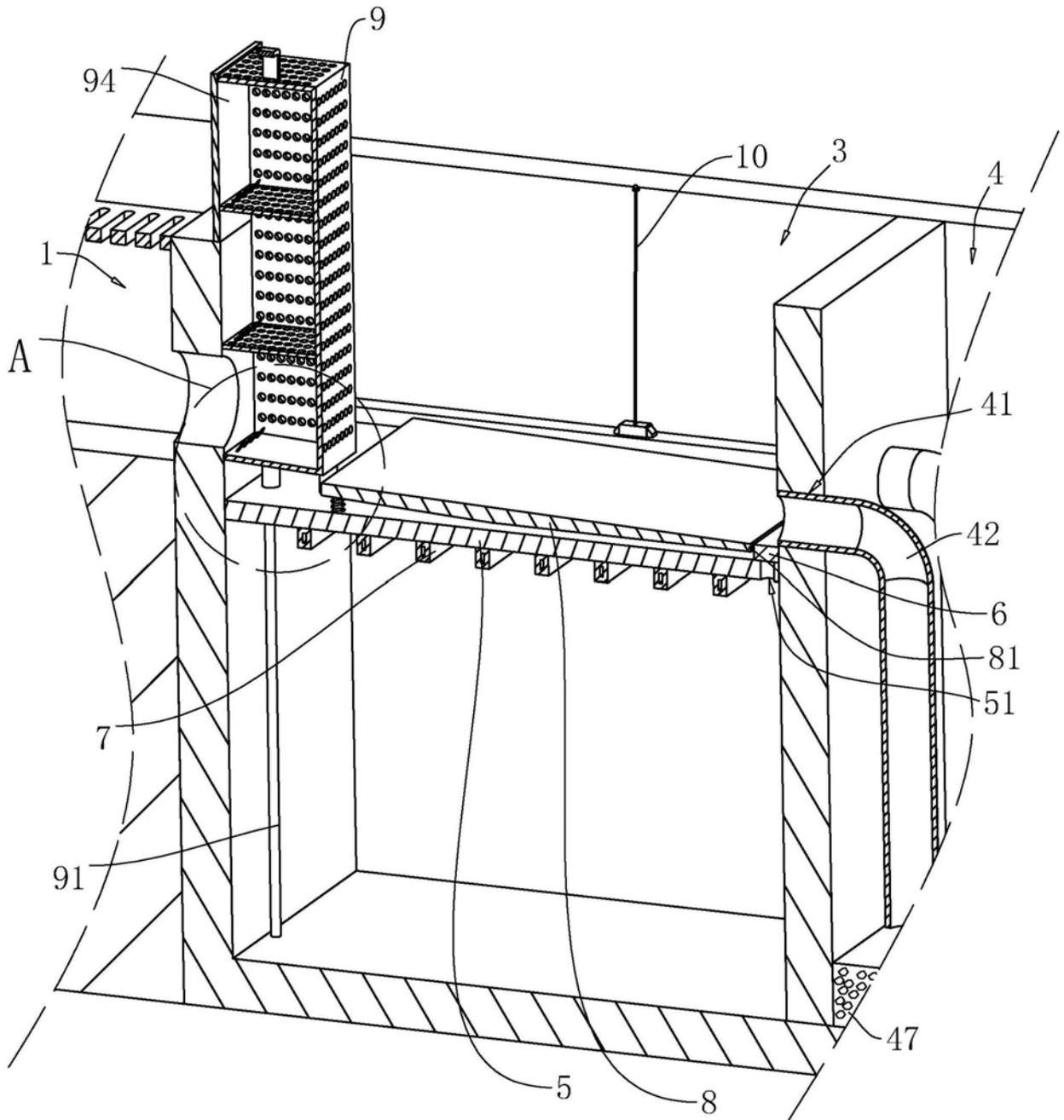
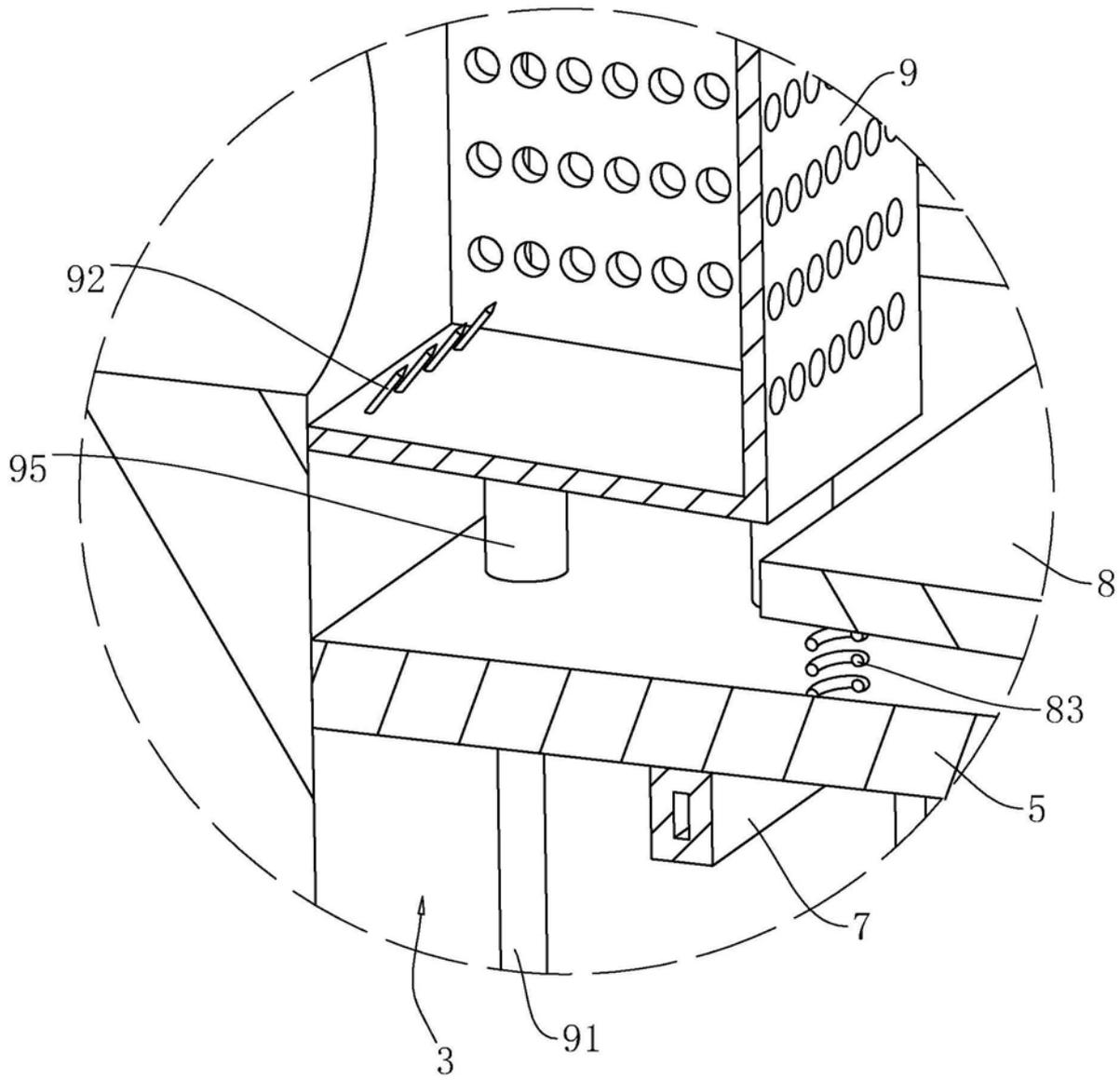


图2



A

图3

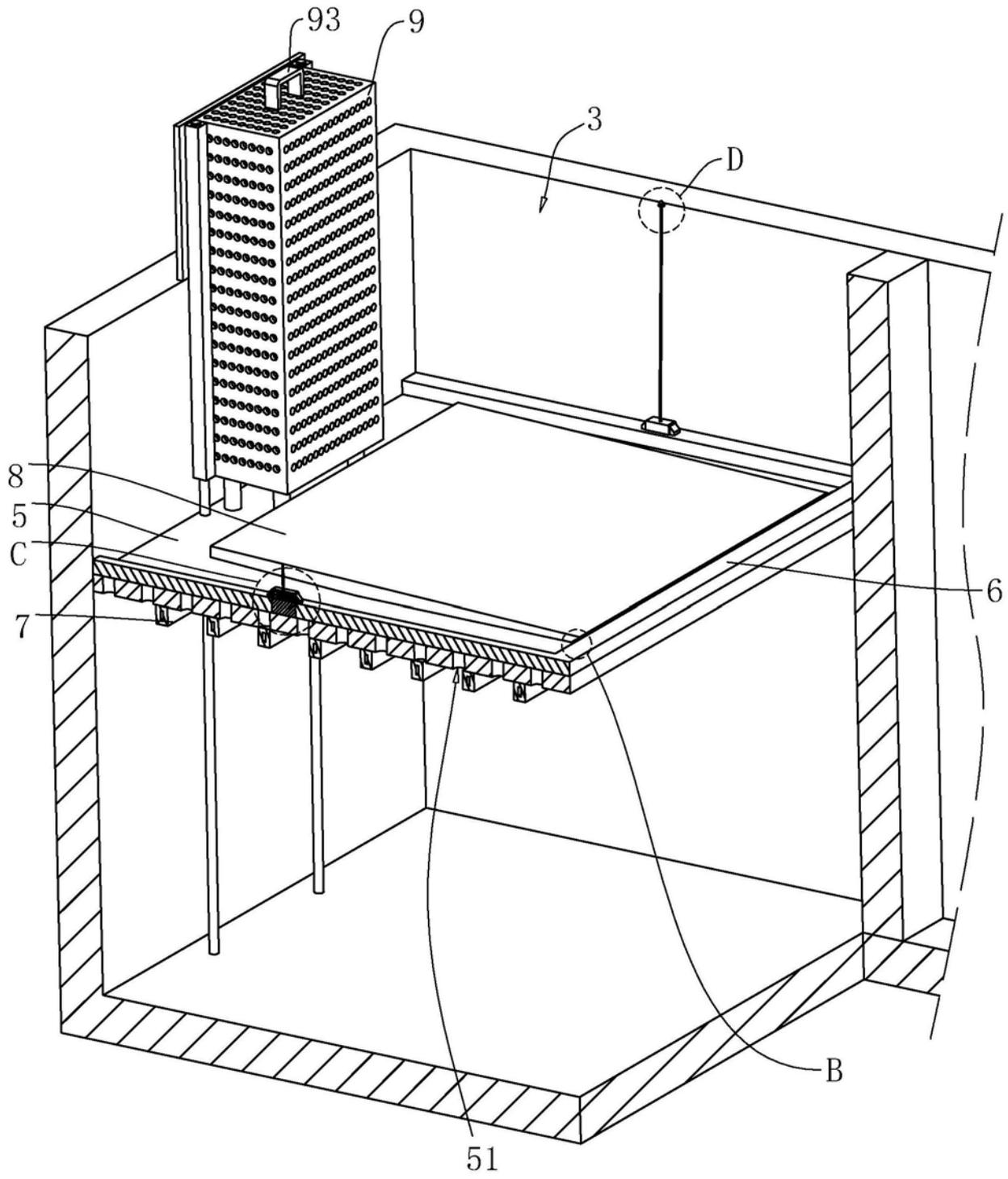
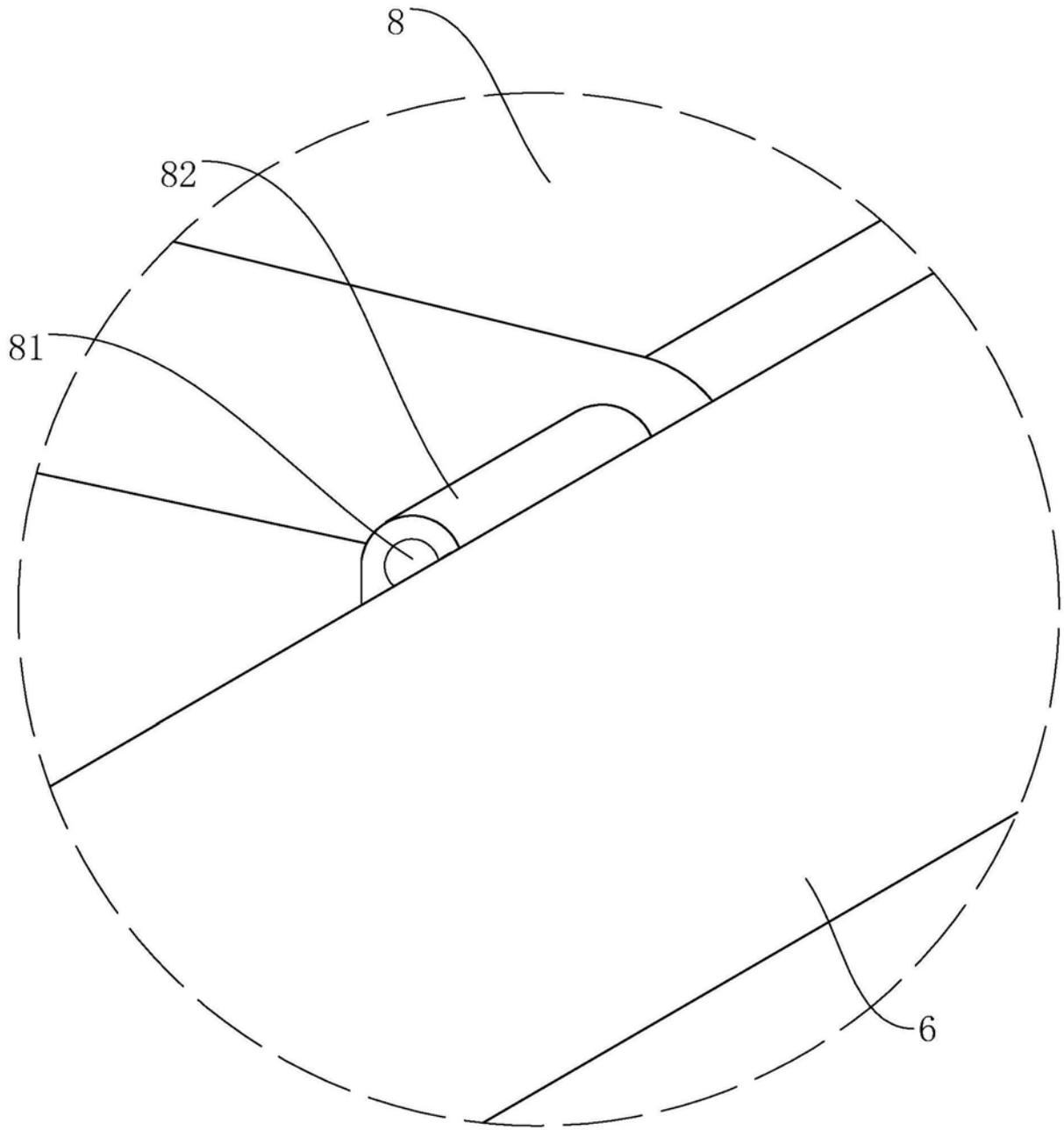
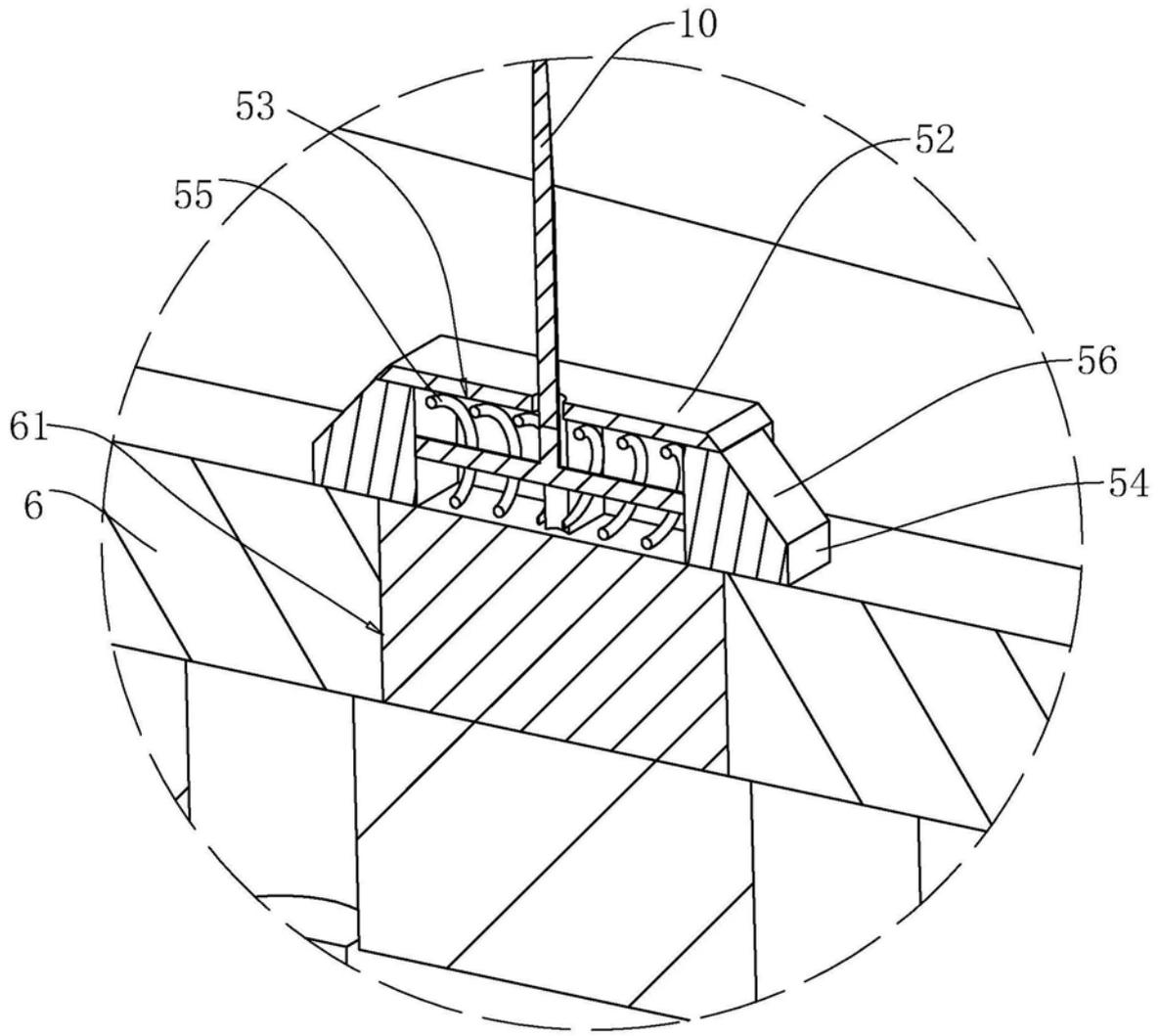


图4



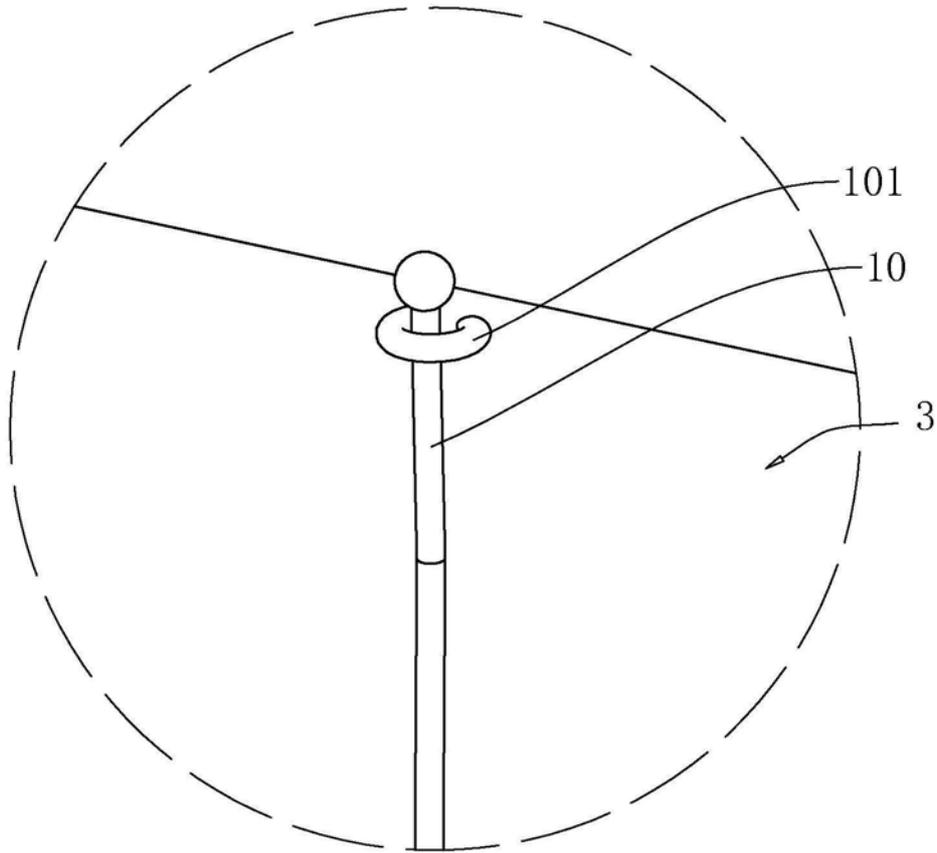
B

图5



C

图6



D

图7