(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220469056 U
(45)授权公告日 2024.02.09

(21)申请号 202321601042.1

(22)申请日 2023.06.20

(73)专利权人 四川大学工程设计研究院有限公司

地址 610041 四川省成都市武侯区一环路南一段24号

(72)发明人 吴杨 任瑶涵 田耘 周航 罗辉 赵鸿 蒲家翔 田虎 汪怡杉

(51)Int.Cl.

E03F 5/00(2006.01)
E03F 5/04(2006.01)
E03F 5/06(2006.01)
E03F 5/14(2006.01)
E03F 3/04(2006.01)

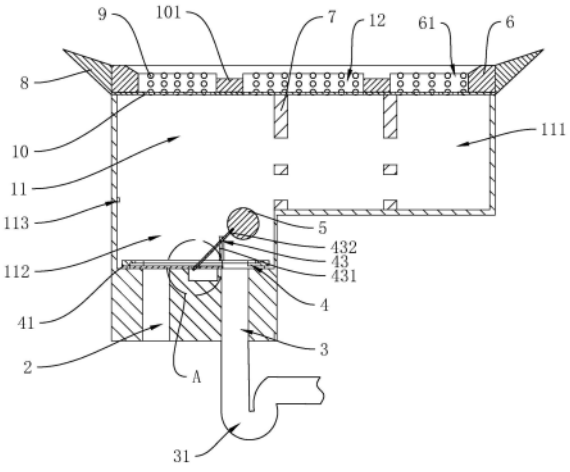
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

初期弃流设施

(57)摘要

本申请涉及一种初期弃流设施,涉及雨水处理技术领域,包括雨水收集井、净水排放管道、污水排放管道和控制组件,雨水收集井内开设有处理腔,处理腔上方开设有雨水收集口,净水排放管道和污水排放管道设置于处理腔腔底,控制组件包括浮球,浮球位于处理腔内,处理腔内设置有一个浮动水位线,当浮球位于浮动水位线下时,控制组件控制净水排放管道闭合,污水排放管道开启,当浮球上升超过浮动水位线时,控制组件控制净水排放管道开启,污水排放管道闭合。本申请通过控制组件根据处理腔内的水位变化从而将初期雨水和中后期雨水进行分流,减少了由污水排放管道进入污水处理厂的中后期雨水的量,减轻了污水处理厂的水利负荷。



CN 220469056 U

1.一种初期弃流设施,其特征在于:包括雨水收集井(1)、净水排放管道(2)、污水排放管道(3)、控制组件(4)和浮球(5);

所述雨水收集井(1)设置于道路下方,所述雨水收集井(1)内开设有处理腔(11),所述处理腔(11)上腔壁开设有雨水收集口(12),所述雨水收集口(12)用于与道路连通,所述净水排放管道(2)用于连通排水系统,所述净水排放管道(2)连通所述处理腔(11)腔底,所述污水排放管道(3)用于连通污水处理厂,所述污水排放管道(3)连通所述处理腔(11)腔底,所述浮球(5)和所述控制组件(4)均位于所述处理腔(11)内,所述浮球(5)连接所述控制组件(4),所述控制组件(4)用于控制所述净水排放管道(2)和所述处理腔(11)、所述污水排放管道和所述处理腔(11)的连通状态;

所述处理腔(11)内设置有浮动水位线(113),当所述浮球(5)位于所述浮动水位线(113)下时,所述净水排放管道(2)闭合且所述污水排放管道(3)开启,当所述浮球(5)上升超过所述浮动水位线(113)时,所述净水排放管道(2)开启且所述污水排放管道(3)闭合。

2.根据权利要求1所述的初期弃流设施,其特征在于:所述控制组件(4)包括安装座(41)、阀板(42)和连接件(43),所述安装座(41)设置在所述处理腔(11)的腔底,所述安装座(41)上开设有连通所述处理腔(11)和所述净水排放管道(2)的第一通孔(412)、连通所述处理腔(11)和所述污水排放管道(3)的第二通孔(413),所述安装座(41)内部开设有滑动槽(411),所述滑动槽(411)连通所述第一通孔(412)和所述第二通孔(413),所述阀板(42)与所述滑动槽(411)滑动连接,所述连接件(43)连接所述阀板(42)和所述浮球(5),所述连接件(43)用于根据浮球(5)升降以带动所述阀板(42)滑动封堵所述第一通孔(412)或所述第二通孔(413)。

3.根据权利要求2所述的初期弃流设施,其特征在于:所述连接件(43)包括支撑架(431)和连接杆(432),所述支撑架(431)固定连接在所述安装座(41)上,所述支撑架(431)与所述连接杆(432)转动连接,所述连接杆(432)在竖直平面内转动,所述阀板(42)内设置有转动件(44),所述连接杆(432)一端连接所述转动件(44),所述转动件(44)用于在所述连接杆(432)转动时带动所述阀板(42)滑入所述第一通孔(412)或所述第二通孔(413),所述连接杆(432)另一端固定连接所述浮球(5)。

4.根据权利要求3所述的初期弃流设施,其特征在于:所述转动件(44)包括转动套(441)和销杆(442),所述阀板(42)正对所述处理腔(11)的一侧向下开设有转动槽(421),所述销杆(442)位于所述转动槽(421)内并沿平行于所述连接杆(432)转动方向与所述阀板(42)转动连接,所述销杆(442)与所述转动套(441)的周壁固定连接,所述连接杆(432)一端与所述转动套(441)同轴滑动连接。

5.根据权利要求1所述的初期弃流设施,其特征在于:所述雨水收集井(1)的所述雨水收集口(12)处盖合有雨水箅子(6)。

6.根据权利要求5所述的初期弃流设施,其特征在于:所述雨水箅子(6)下方设置有与所述处理腔(11)的腔底固定连接的若干个支撑柱(7)。

7.根据权利要求5所述的初期弃流设施,其特征在于:所述雨水箅子(6)的侧壁设置有导流板(8),所述导流板(8)靠近所述雨水箅子(6)的一侧由下往上向远离所述雨水箅子(6)的方向倾斜布设,所述导流板(8)最高处与道路齐平。

8.根据权利要求5所述的初期弃流设施,其特征在于:所述雨水箅子(6)的筛孔(61)内

填充有渗水材料(9),所述雨水箅子(6)下方设置有滤网(10),所述渗水材料(9)与所述滤网(10)上端面抵接。

9.根据权利要求1所述的初期弃流设施,其特征在于:所述处理腔(11)包括相互连通的下沉腔(112)和储水腔(111),所述下沉腔(112)位于所述储水腔(111)下方,所述下沉腔(112)容积小于所述储水腔(111)容积,所述净水排放管道(2)和所述污水排放管道(3)均连接所述下沉腔(112)腔底。

初期弃流设施

技术领域

[0001] 本申请涉及雨水处理技术领域,尤其是涉及一种初期弃流设施。

背景技术

[0002] 国内大部分城市进行了雨污分流,污水进入污水处理厂进行处理,雨水就近排入排水系统或其它受纳水体,但在道路初期雨水中,含有大量的 ss(固体悬浮物)、碳氢化合物以及重金属,并且 COD(有机污染物) 浓度较高,污染程度远高于屋面初期雨水,如果不能对其进行有效的处理,就会对城市环境造成一定的污染。

[0003] 目前对于初期雨水的收集是通过初期弃流装置进行收集的,而现有初期弃流装置包括进水管、雨水处理腔、污水收集管、溢流堰和排水管。进水管连通雨水处理腔,溢流堰设置在雨水处理腔内将雨水处理腔分隔为污水处理室和净水处理室。进水管和污水收集管位于污水处理室内,排水管位于净水处理室内。

[0004] 在下雨的初期进入初期弃流装置的雨水量较小,初期雨水冲刷带走道路上的杂物,使得初期雨水的污染程度较高,污染程度较高的初期雨水从进水管流入雨水处理腔,初期雨水被溢流堰挡住,通过污水收集管排出进入污水处理厂。在雨的中后期进入初期弃流设施内的雨量较大,由于道路中的杂物大部分被初期雨水带走,中后期的雨水相对干净,较为干净的中后期雨水进入污水处理腔后漫过溢流堰进入与排水管连接的净水处理室内,被排水管排出。同时很大一部分后期雨水也经由污水收集管排出进入污水处理厂。现有技术在收集污染较为严重的初期雨水的同时也会收集大量较为干净的中后期雨水,加大了污水处理厂的水利负荷。

实用新型内容

[0005] 为了减少进入污水处理厂的中后期雨水的量,减轻污水处理厂的水利负荷,本申请提供一种初期弃流设施。

[0006] 本申请提供的一种初期弃流设施采用如下的技术方案:

[0007] 一种初期弃流设施,包括雨水收集井、净水排放管道、污水排放管道、控制组件和浮球;

[0008] 所述雨水收集井设置于道路下方,所述雨水收集井内开设有处理腔,所述处理腔上腔壁开设有雨水收集口,所述雨水收集口用于与道路连通,所述净水排放管道用于连通排水系统,所述净水排放管道连通所述处理腔腔底,所述污水排放管道用于连通污水处理厂,所述污水排放管道连通所述处理腔腔底,所述浮球和所述控制组件均位于所述处理腔内,所述浮球连接所述控制组件,所述控制组件用于控制所述净水排放管道和所述处理腔、所述污水排放管道和所述处理腔的连通状态;

[0009] 所述处理腔内设置有浮动水位线,当所述浮球位于所述浮动水位线下时,所述净水排放管道闭合且所述污水排放管道开启,当所述浮球上升超过所述浮动水位线时,所述净水排放管道开启且所述污水排放管道闭合。

[0010] 通过采用上述技术方案,在初期弃流设施内没有雨水时,控制组件控制净水排放管道闭合,污水排放管道打开。在进入初期弃流设施内的雨水为较小的初雨,浮球位于浮动水位线下时,污染较重的初雨由雨水收集口进入处理腔,汇聚到处理腔的腔底,然后由污水排放管道进入污水处理厂。当雨量进一步增大,进入初期弃流设施的雨水大多为干净的中后期雨水,处理腔内的水位上升,带动浮球上移超过浮动水位线,此时在控制组件的控制下,污水排放管道闭合,进水排放管打开,雨水从净水排放管道排出进入排水系统。由于水位高时,污水排放管道在控制组件的控制下闭合,污水排放管道不再排水,减少了进入污水处理厂的中后期雨水的量,减轻了污水处理厂的水利负荷。

[0011] 可选的,所述控制组件包括安装座、阀板和连接件,所述安装座设置在所述处理腔的腔底,所述安装座上开设有连通所述处理腔和所述净水排放管道的第一通孔、连通所述处理腔和所述污水排放管道的第二通孔,所述安装座内部开设有滑动槽,所述滑动槽连通所述第一通孔和所述第二通孔,所述阀板与所述滑动槽滑动连接,所述连接件连接所述阀板和所述浮球,所述连接件用于通过所述浮球升降带动所述阀板在所述滑动槽内滑动,并封堵所述第一通孔或所述第二通孔。

[0012] 通过采用上述技术方案,在常态状态下,阀板位于第一通孔内以封堵第一通孔,第二通孔连通,污染较严重的初雨经由污水排放管道排入污水处理厂。当进入初期弃流设施的雨水增多,使得浮球上移超过浮动水位线时,浮球带动连接件转动,连接件带动阀板远离第一通孔并滑入第二通孔,使得第一通孔连通、第二通孔闭合,雨水从净水排放管道排放到排水系统。在雨水量减少,浮球下降到浮动水位线下时,浮球带动连接件转动,连接件带动阀板向第一通孔移动,使得第二通孔再度连通,初期弃流设施回到污水排放管道开启,净水排放管道闭合的状态。从而实现净水排放管道道和污水排放管道的随处理腔内的水位变化自动开闭调节。

[0013] 可选的,所述连接件包括支撑架和连接杆,所述支撑架固定连接在所述安装座上,所述支撑架与所述连接杆转动连接,所述连接杆在竖直平面内转动,所述阀板内设置有转动件,所述连接杆一端连接所述转动件,所述转动件用于在连接杆转动时带动所述阀板滑动以封堵所述第一通孔或所述第二通孔,所述连接杆另一端固定连接所述浮球。

[0014] 通过采用上述技术方案,由连接杆和支撑件连接浮球与阀板,实现将浮球的上下移动转化为阀板的水平移动,最终控制净水排放管道的开启或闭合、污水排放管道的开启或闭合。

[0015] 可选的,所述转动件包括转动套和销杆,所述阀板正对所述处理腔的一侧向下开设有转动槽,所述销杆位于所述转动槽内并沿平行于所述连接杆转动方向与阀板转动连接,所述销杆与所述转动套的周壁固定连接,所述连接杆一端与所述转动套同轴滑动连接。

[0016] 通过采用上述技术方案,连接杆在转动套内滑动,通过转动套带动阀板移动,以便于通过浮球带动连接杆转动的同时实现阀板水平滑动的效果。

[0017] 可选的,所述雨水收集井的所述雨水收集口处盖合有雨水箅子。

[0018] 通过采用上述技术方案,雨水箅子降低了路过的行人掉入初期弃流设施的概率。

[0019] 可选的,所述雨水箅子下方设置有与所述处理腔的腔底固定连接的若干个支撑柱。

[0020] 通过采用上述技术方案,支撑柱加强了初期弃流设置内部的强度,提高了雨水箅

子的受压强度,降低了雨水箅子受压被破坏的概率。

[0021] 可选的,所述雨水箅子的侧壁设置有导流板,所述导流板靠近所述雨水箅子的一侧由下往上向远离所述雨水箅子的方向倾斜布设,所述导流板最高处与道路齐平。

[0022] 通过采用上述技术方案,倾斜设置的导流板,使得初期弃流设施低于周围道路安装,进而更容易聚集初期弃流设施周围雨水,扩大了初期弃流设置收集雨水的范围,加快了初期弃流设施收集周围雨水的速度。

[0023] 可选的,所述雨水箅子的筛孔内填充有渗水材料,所述雨水箅子下方设置有滤网,所述渗水材料与所述滤网上端面抵接。

[0024] 通过采用上述技术方案,渗水材料和滤网能够过滤掉雨水中较大的杂质,降低了净水排放管道和污水排放管道被堵塞的概率,杂物被渗透材料过滤留在雨水箅子表面,方便了清洁人员进行清理。

[0025] 可选的,所述处理腔包括相互连通的下沉腔和储水腔,所述下沉腔位于所述储水腔下方,所述下沉腔容积小于所述储水腔容积,所述净水排放管道和所述污水排放管道均连接所述下沉腔腔底。

[0026] 通过采用上述技术方案,容积较小的下沉腔使得处理腔内的雨水更快的聚集到水排放管道和污水排放管道处,以便于下沉腔内的水位快速上升。

[0027] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0028] 1.降雨初期,进入初期弃流设施内的雨水较小,以污染较为严重的初雨为主时,污水排放管道开启,净水排放管道闭合,污染较为严重的初雨从污水排放管道排出,进入污水处理厂进行处理。在降雨中后期,中后期雨水较为干净且水量较大时,污水排放管道闭合,雨水不再经由污水排放管道排放,净水排放管道开启,雨水从净水排放管道排入排水系统。由污水排放管道进入污水处理厂的中后期雨水的量减少,减轻了污水处理厂的水利负荷;

[0029] 2.在初期弃流设施中经由浮球的上浮程度来控制净水排放管道与污水排放管道的开闭状态,能够实现在进入初期弃流设施内雨水量较小时,雨水由污水排放管道道排出,在进入初期弃流设施内雨水量较大时,实现污水排放管道自动闭合,净水排放管道自动打开,当雨水量回到较小状态或初期弃流设施内没有雨水时,回复到污水排放管道开启,净水排放管道闭合的状态,实现了由处理腔内的水位变化控制污水排放管道和净水排放管道的开闭状态;

[0030] 3.在初期弃流设施收集雨水时,将雨水箅子沉入道路下方,导流板引导初期弃流设施周围的水流由雨水箅子进入处理腔,扩大了初期弃流设施的雨水收集范围和收集速度。

附图说明

[0031] 图1是本申请实施例的外部结构示意图。

[0032] 图2是本申请实施例中内部结构示意图。

[0033] 图3是本申请实施例中的控制组件结构示意图。

[0034] 图4是图2中A部分的放大示意图。

[0035] 图5是图3中B部分放大示意图。

[0036] 图中:1、雨水收集井;11、处理腔;111、储水腔;112、下沉腔;113、浮动水位线;12、

雨水收集口;2、净水排放管道;3、污水排放管道;31、U形管段;4、控制组件;41、安装座;411、滑动槽;412、第一通孔;413、第二通孔;42、阀板;421、转动槽;43、连接件;431、支撑架;432、连接杆;44、转动件;441、转动套;442、销杆;5、浮球;6、雨水箅子;61、筛孔;7、支撑柱;8、导流板;9、渗水材料;10、滤网;101、肋板。

具体实施方式

[0037] 以下结合附图1-5对本申请作进一步详细说明。

[0038] 本申请实施例公开一种初期弃流设施。参照图1和图2,初期弃流设施包括雨水收集井1、净水排放管道2、污水排放管道3、控制组件4和浮球5。

[0039] 雨水收集井1设置于道路下方,雨水收集井1内开设有处理腔11,处理腔11上腔壁开设有雨水收集口12,雨水收集口12与道路连通。处理腔11包括相互连通的下沉腔112和储水腔111,下沉腔112位于储水腔111下方,下沉腔112容积小于储水腔111容积。净水排放管道2连通排水系统和下沉腔112的腔底,污水排放管道3连通污水处理厂和下沉腔112的腔底,以便于下沉腔112内水位快速上升。在污水排放管道3内设置有U形管段31以预防污水排放管道3中的沼气臭气散发。浮球5和控制组件4均位于下沉腔112内,浮球5连接控制组件4。控制组件4连接净水排放管道2和污水排放管道3。

[0040] 处理腔11内设置有浮动水位线113。当浮球5位于浮动水位线113下时,通过控制组件4控制净水排放管道2闭合、污水排放管道3开启与下沉腔112连通。当浮球5上升超过浮动水位线113时,通过控制组件4控制净水排放管道2开启与下沉腔112连通、污水排放管道3闭合。

[0041] 在没有雨水进入初期弃流设施内时,污水排放管道3打开,净水排放管道2闭合。在下雨初期雨水量较小时,浮球5位于浮动水位线113下时,流入下沉腔112内的是污染较为严重的初雨,此时污水排放管道3开启,初雨由污水排放管道3排放到污水处理厂进行处理。中后期雨水的水量较大且较为干净,浮球5上浮超过浮动水位线113时,净水排放管道2打开且污水排放管道3闭合,中后期雨水由净水排放管道2排入排水系统。从而减少了进入污水处理厂的中后期雨水的量,减轻了污水处理厂的水利负荷。

[0042] 参照图1和图2,在雨水收集井1的雨水收集口12的上方盖合设置有雨水箅子6,在雨水箅子6的下方设置有若干个支撑柱7,支撑柱7上端与雨水箅子6接触,支撑柱7下端与处理腔11腔底抵接,支撑柱7加强了初期弃流设置内部的强度,提高了雨水箅子6的受压强度,降低了雨水箅子6受压破坏的概率同时也降低了路过的行人踩踏雨水箅子6而掉入初期弃流设施的概率。

[0043] 雨水箅子6的侧壁设置有导流板8,导流板8靠近雨水箅子6的一侧由下往上向远离雨水箅子6的方向倾斜布设,导流板8最高处与道路齐平。初期弃流设施低于周围道路安装,使得初期弃流设施更容易聚集周围的雨水,扩大了初期弃流设施收集雨水的范围,加快了初期弃流设施收集周围雨水的速度。

[0044] 在雨水箅子6的筛孔61内填充有渗水材料9,雨水箅子6下方设置有滤网10,渗水材料9与滤网10上端面抵接,渗水材料9可优选为透水沥青。渗水材料9和滤网10能够过滤掉雨水中较大的杂质,杂物被渗水材料9过滤留在雨水箅子6表面,方便了清洁人员进行清理,降低了净水排放管道2和污水排放管道3被堵塞的概率。

[0045] 雨水算子6的内部还设置有若干个肋板101,肋板101的两端固定连接在雨水算子6的侧壁。肋板101加强了雨水算子6的强度,使得雨水算子6被破坏的概率降低。

[0046] 参照图2和图3,控制组件4包括安装座41、阀板42、连接件43和转动件44。

[0047] 其中,安装座41设置在处理腔11的腔底,安装座41上开设有连通处理腔11和净水排放管道2的第一通孔412、连通处理腔11和污水排放管道3的第二通孔413。安装座41内部开设有滑动槽411,滑动槽411连通第一通孔412和第二通孔413,阀板42放置在安装座41内,阀板42与滑动槽411滑动连接。

[0048] 其次,参照图3和图4,连接件43包括支撑架431和连接杆432,支撑架431固定连接在安装座41上,支撑架431与连接杆432转动连接,连接杆432在竖直平面内转动,阀板42内设置有转动件44,连接杆432一端连接转动件44。

[0049] 最终,参照图3和图5,转动件44包括转动套441和销杆442,阀板42正对处理腔11的一侧向下开设有转动槽421,销杆442位于转动槽421内并沿平行于连接杆432转动方向与阀板42转动连接,销杆442与转动套441的周壁固定连接,连接杆432一端与转动套441同轴滑动连接。

[0050] 当中后期雨水增大,下沉腔112内的水位上升至浮球5上移超过浮动水位线113时,浮球5带动连接杆432绕支撑架431在竖直平面内逆时针转动,连接杆432带动转动套441在转动槽421内的竖直平面内逆时针转动,从而带动阀板42向第二通孔413移动,以封堵第二通孔413,雨水从净水排放管道2排放到排水系统。

[0051] 当雨水量减少,浮球5下降到浮动水位线113下时,浮球5带动连接杆432绕支撑架431在竖直平面内顺时针转动,连接杆432通过转动套441带动阀板42向第一通孔412移动,使得第二通孔413连通,第一通孔412闭合,实现污水排放管道3开启,净水排放管道2闭合的状态。从而实现净水排放管道2和污水排放管道3随下沉腔112内的水位变化自动开闭调节的效果。

[0052] 本申请实施例一种初期弃流设施的实施原理为:在正常状态下,污水排放管道3打开,净水排放管道2闭合。降雨初期,进入初期弃流设施内的雨水较小,以污染较为严重的初雨为主时,初雨集中在下沉腔112,然后从污水排放管道3排入污水处理厂。在降雨中后期,中后期雨水较为干净且水量较大,下沉腔112内水位快速上升,浮球5随水位上升超过浮动水位线113时,连接杆432绕支撑架431顺时针或者逆时针转动。连接杆432转动从而带动阀板42向污水排放管道3移动,最终第一通孔412连通,第二通孔413闭合,开启净水排放管道2,中后期雨水进入净水排放管道2最终流向排水系统,最终实现对进入初期弃流设施中的雨水进行分流的效果,减少了进入污水处理厂的中后期雨水的量,减轻了污水处理厂的水利负荷。

[0053] 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。

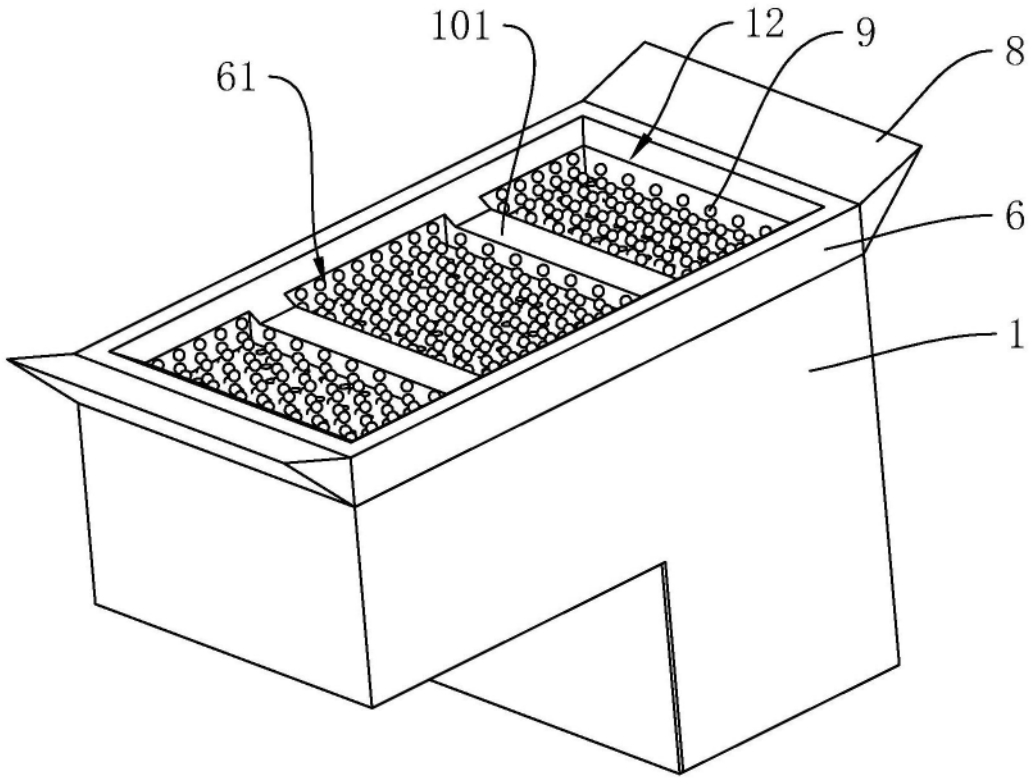


图1

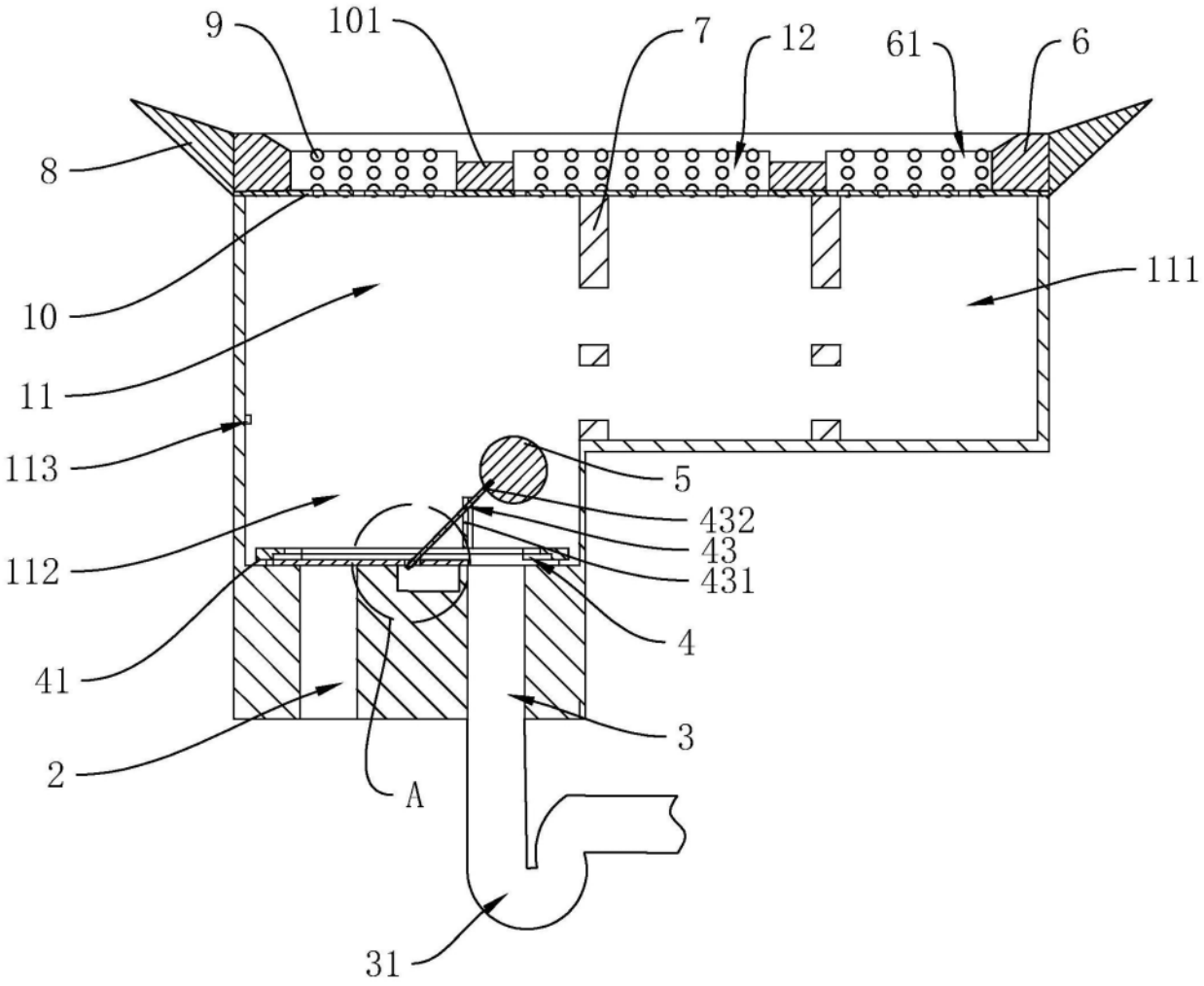


图2

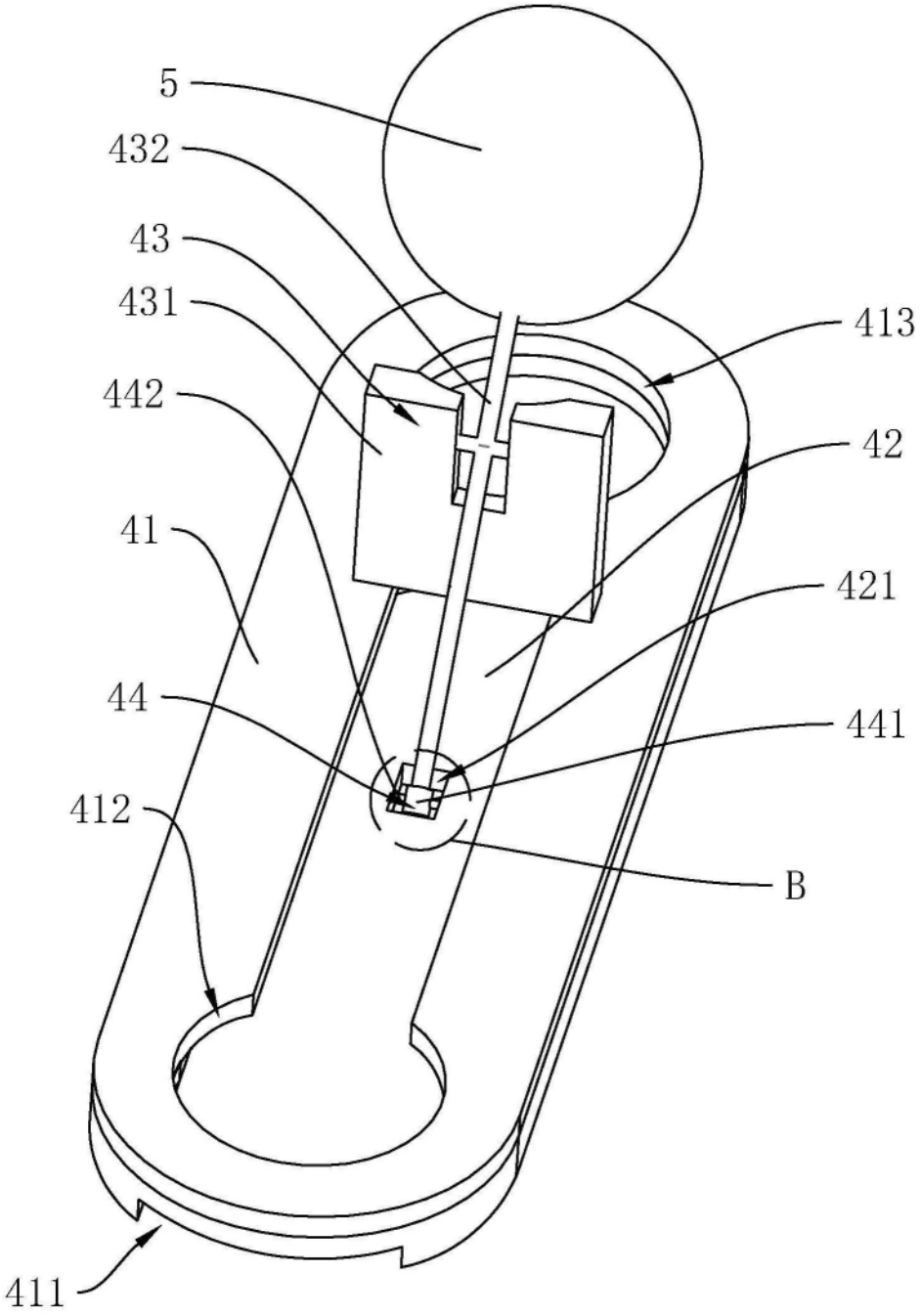


图3

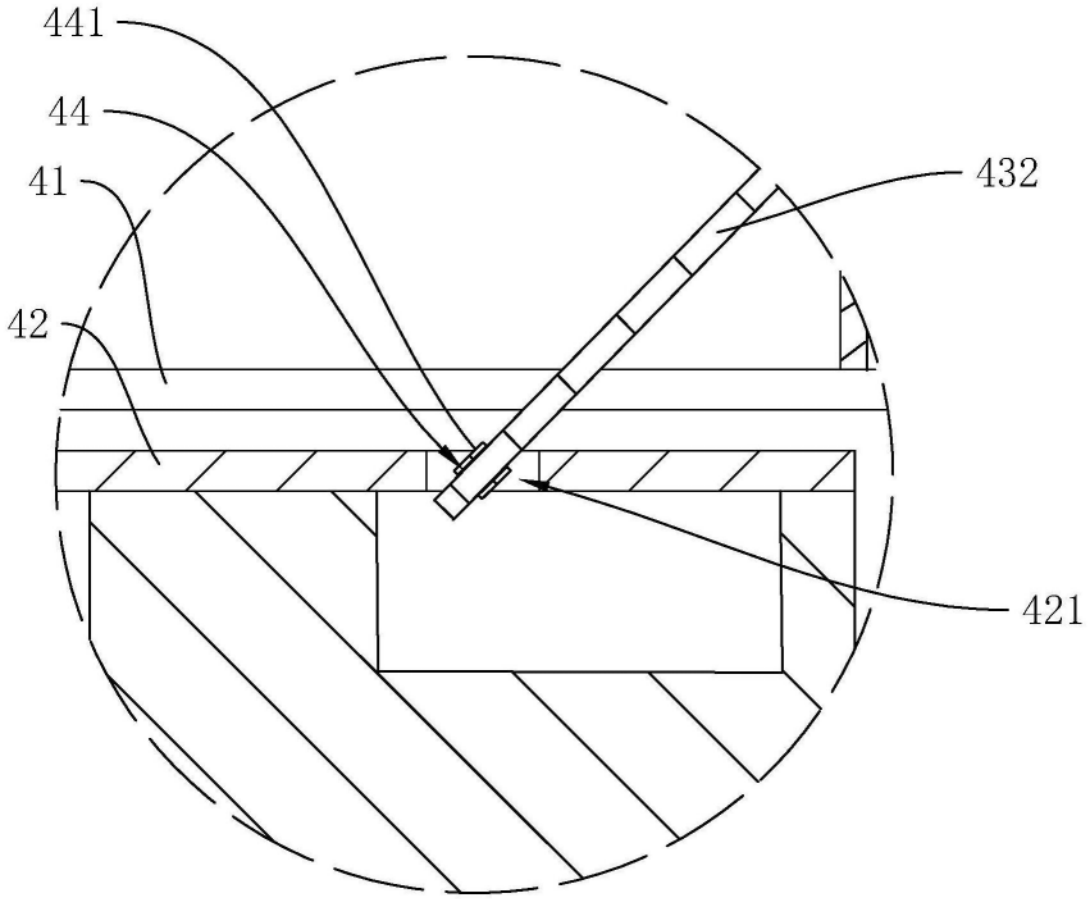


图4

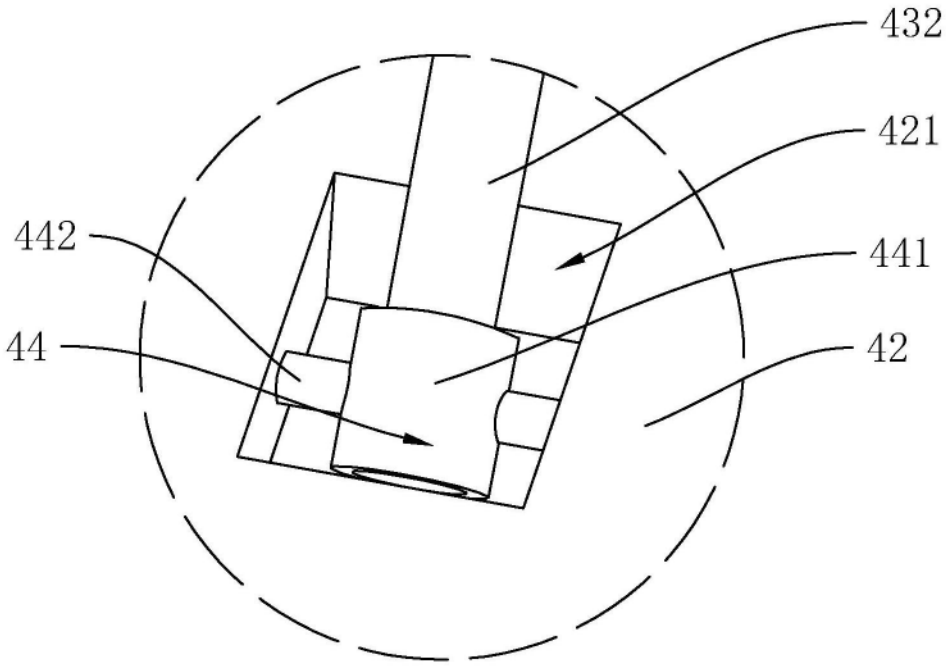


图5