



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108104240 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 03

(21) 申请号 201711174656.5

E03F 5/14 (2006.01)

(22) 申请日 2017.11.22

E03F 5/06 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

E03F 5/10 (2006.01)

申请公布号 CN 108104240 A

E03F 3/02 (2006.01)

(43) 申请公布日 2018.06.01

(56) 对比文件

(73) 专利权人 威西雨水工程技术(上海)有限公司

CN 207620076 U, 2018.07.17

CN 105019537 A, 2015.11.04

CN 106088301 A, 2016.11.09

地址 201700 上海市青浦区外青松公路
5045号508室X区23号

CN 204282494 U, 2015.04.22

CN 104005470 A, 2014.08.27

(72) 发明人 曾誉录

CN 205529944 U, 2016.08.31

CN 206015851 U, 2017.03.15

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所(普通
合伙) 31219

KR 20110018761 A, 2011.02.24

专利代理师 许亦琳

审查员 李欣

(51) Int. Cl.

E03F 1/00 (2006.01)

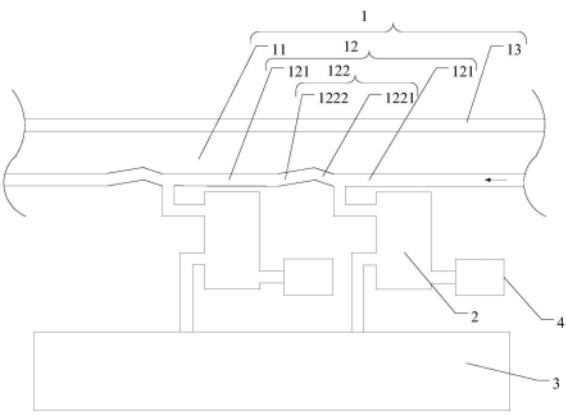
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种滞洪防涝蓄水净化排水系统

(57) 摘要

本发明提供一种排水系统,由上至下包括贯通的第一排水区和第二排水区,所述第一排水区和第二排水区由上向下的宽度逐渐减小,所述第一排水区的顶面开口且所述顶面上设有雨水篦子,所述第二排水区设有底面,所述第二排水区沿水流动方向设有若干相通的流水段。本发明还进一步提供了一种排水系统在滞洪防涝蓄水净化排水中的用途。本发明提供的一种滞洪防涝蓄水净化排水系统,能够对雨水进行有效的排水、净化、蓄水,从而在暴雨发生的时候可以防止内涝出现,并在干旱季节提供非传统水源。



1. 一种排水系统,其特征在于,所述排水系统(1)由上至下包括贯通的第一排水区(11)和第二排水区(12),所述第一排水区(11)和第二排水区(12)由上向下的宽度逐渐减小,所述第一排水区(11)的顶面开口且所述顶面上设有雨水篦子(13),所述第二排水区(12)设有底面,所述第二排水区(12)沿水流动方向设有若干相通的流水段(121);

所述若干相通的流水段(121)中,相邻的流水段(121)之间设有溢流堰(122),所述溢流堰(122)沿水流动方向依次设有第一溢流段(1221)和第二溢流段(1222),所述第一溢流段(1221)的一端与第二溢流段(1222)的一端相连接,所述第一溢流段(1221)和第二溢流段(1222)的另一端分别与流水段(121)的一端相连接;

所述雨水篦子(13)包括有盖板(131)和格栅(132),所述盖板(131)位于格栅(132)上方且所述盖板(131)与格栅(132)的形状相匹配,所述盖板(131)的一侧边缘与格栅(132)的一侧边缘铰接,所述盖板(131)的另一侧边缘设有翻板(133),所述翻板(133)向外伸出所述盖板(131)的边缘且所述翻板(133)高于所述盖板(131)。

2. 根据权利要求1所述的一种排水系统,其特征在于,所述第一排水区(11)沿水流方向的两侧侧壁分别与水平面之间夹角为 45° - 75° 。

3. 根据权利要求1所述的一种排水系统,其特征在于,所述盖板(131)上设有多个孔洞(1311),所述孔洞(1311)的面积小于所述格栅(132)栅条围成的空隙面积。

4. 根据权利要求1所述的一种排水系统,其特征在于,所述翻板(133)包括有第一板体(1331)和第二板体(1332),所述第一板体(1331)的一端与所述盖板(131)的边缘相连接,所述第一板体(1331)的另一端与所述第二板体(1332)的一端相连接,所述第二板体(1332)高于所述盖板(131)且与所述盖板(131)平行。

5. 根据权利要求1所述的一种排水系统,其特征在于,所述第二排水区(12)纵截面的底缘为角或弧形。

6. 根据权利要求1所述的一种排水系统,其特征在于,所述流水段(121)的底面上设有出水口(14),所述出水口(14)经管路与过滤单元(2)相连接。

7. 根据权利要求6所述的一种排水系统,其特征在于,所述过滤单元(2)分别经管路与清水蓄水单元(3)、污水处理单元(4)相连接。

8. 根据权利要求1-7任一所述的一种排水系统,其特征在于,所述排水系统在滞洪防涝蓄水净化排水中的用途。

一种滞洪防涝蓄水净化排水系统

技术领域

[0001] 本发明属于排水设施的技术领域,涉及一种滞洪防涝蓄水净化排水系统,具体涉及一种对雨水进行排水、蓄水、净化用于防内涝的排水系统。

背景技术

[0002] 在城市建设中,路面排水设施效率和地下排水管道能力直接影响着城市雨水的汇集和疏导。然而,近些年来,每逢雨季,全国各地城市的路面积水、甚至内涝现象非常严重,一方面是由于现有地下排水管道容量有限,另一方面直接与路面排水设施的效率有关,分析其原因主要与现有路面雨水篦子的结构单一有关。目前,在城市中,对于街道排水,往往在街道两侧下水道的雨水口简单安装雨水篦子,其板状式孔状构造仅仅只能简单将雨水引入下水管道,而下水道也是厕所、厨房污水的排出道,会产生大量污水污染环境,同时也是蚊虫的孳生和栖息的地方,到春夏秋季节会产生大量的害虫,对人们产生危害。

[0003] 目前,关于雨水篦子的专利申请较多,如专利申请号201520515464.6揭示的一种用于下水道的篦子装置,包含有设置在下水道排污口部上的篦板、设置在篦板的下端端面部上并且具有排出端口的容器体、设置在容器体上并且作用在排出端口上的圆球体,通过圆球体和容器体对下水道排污口部和篦板的连通端口进行密封,不再直接把篦板与下水道排污口部连通,防止了虫害和污气污染的发生,因此改善了环境并且满足了积水排出的需要。

[0004] 如专利申请号201620627262.5揭示的防反味雨水篦子,包括设有上下贯通的排水通道的预埋框架、预埋框架的顶部设有封堵在排水通道上开口处的篦子本体,位于预埋框架的底部水平设有穿过排水通道下开口中心的铰轴,铰轴上铰装有两片分别位于铰轴两侧的翻门,每个翻门的铰装侧边底部均设有进行封堵的配重块,从而既能顺利排水又能防止其下方的气味向上反味。

[0005] 如专利申请号201610651453.X揭示的自动清障的雨水篦子系统,包括篦子格栅、清障单元和动力单元,动力单元包括位于排水井内、且位于篦子格栅内侧处的转子,转子包括第一转轴和固定在第一转轴上的多个叶片,清障单元包括第二转轴和位于排水井外且位于篦子格栅外侧处的清障装置,第二转轴和第一转轴通过第一传动机构相连接,第二转轴与清障装置通过第二传动机构连接并带动清障装置前后移动,通过雨水径流驱动动力单元工作,从而带动清障单元工作,使篦子格栅外部的树叶等障碍物远离篦子格栅。

[0006] 如专利申请号201611215503.6揭示的一种适用于海绵城市的道路排水沟结构,包括上端面开口的U型基底层,U型基底层内部设有蓄水过滤层,蓄水过滤层分隔为上部排水层和下部排水层,上端面开口覆盖有雨水篦子,蓄水过滤层自上向下包括过滤砂层、透水土工布层、透水混凝土板。该种结构能够实现对道路初期径流进行净化后排入城市排水系统,且透水混凝土板采用预制件,更换维护方便,适用于海绵城市建设。

[0007] 但上述专利申请中的雨水篦子及排水结构,不能同时解决对雨水进行排水、蓄水、净化、回收再利用的问题。

发明内容

[0008] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种滞洪防涝蓄水净化排水系统,用于解决现有技术中缺乏能够同时解决对雨水进行滞洪防涝、排水、蓄水、净化、回收再利用的排水系统的问题。

[0009] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明第一方面提供一种排水系统,由上至下包括贯通的第一排水区和第二排水区,所述第一排水区和第二排水区由上向下的宽度逐渐减小,所述第一排水区的顶面开口且所述顶面上设有雨水篦子,所述第二排水区设有底面,所述第二排水区沿水流动方向设有若干相通的流水段。

[0010] 优选地,所述若干相通的流水段中,相邻的流水段之间设有溢流堰,所述溢流堰沿水流动方向依次设有第一溢流段和第二溢流段,所述第一溢流段的一端与第二溢流段的一端相连通,所述第一溢流段和第二溢流段的另一端分别与流水段的一端相连通。

[0011] 优选地,所述第一排水区的垂直截面呈梯形。更优选地,所述梯形为等腰梯形。

[0012] 优选地,所述第一排水区沿水流方向的两侧侧壁分别与水平面的之间夹角为45-75°。

[0013] 优选地,所述第一排水区沿水流方向的两侧侧壁的上部还分别设有冲洗头。

[0014] 优选地,所述雨水篦子包括有盖板和格栅,所述盖板位于格栅上方且所述盖板与格栅的形状相匹配,所述盖板的一侧边缘与格栅的一侧边缘铰接,所述盖板的另一侧边缘设有翻板,所述翻板向外伸出所述盖板的边缘且所述翻板高于所述盖板。

[0015] 更优选地,所述盖板上设有多个孔洞,所述孔洞的面积小于所述格栅栅条围成的空隙面积。进一步优选地,所述孔洞的孔径为1-6mm。

[0016] 更优选地,所述盖板与格栅的形状相匹配是指,所述盖板与格栅的面积相等,所述盖板能够全面覆盖在格栅上。

[0017] 更优选地,所述翻板包括有第一板体和第二板体,所述第一板体的一端与所述盖板的边缘相连接,所述第一板体的另一端与所述第二板体的一端相连接,所述第二板体高于所述盖板且与所述盖板平行。

[0018] 优选地,所述雨水篦子中盖板、格栅、翻板的材质为耐腐蚀材料。具体如铸铁、塑料等。

[0019] 优选地,所述雨水篦子的安装位置比地面低1-10cm。

[0020] 优选地,所述第二排水区纵截面的底缘为角或弧形。更优选地,所述第二排水区纵截面的底缘为弧形。

[0021] 优选地,所述流水段的深度相同。

[0022] 更优选地,所述第一溢流段和第二溢流段倾斜向上,所述第一溢流段的上端与第二溢流段的上端相连通,所述第一溢流段的下端与流水段的一端相连通,所述第一溢流段与水平面的之间倾斜角度为1-5°;所述第二溢流段的下端与流水段的一端相连通,所述第二溢流段与水平面的之间倾斜角度为1-5°。

[0023] 优选地,所述流水段的底面上设有出水口,所述出水口经管路与过滤单元相连通。

[0024] 更优选地,所述出水口设于与所述第一溢流段相连通的流水段的一端底面上。

[0025] 更优选地,所述过滤单元为旋流式分离器。所述旋流式分离器为常规使用的旋流式分离器,可从市场上购买获得,

- [0026] 进一步优选地,所述旋流式分离器内的滤网孔径为0.1-0.5mm。
- [0027] 更优选地,所述过滤单元分别经管路与清水蓄水单元、污水处理单元相连通。
- [0028] 进一步优选地,所述清水蓄水单元选自蓄水池、蓄水箱中的一种。
- [0029] 进一步优选地,所述清水蓄水单元外接有抽水泵。
- [0030] 进一步优选地,所述污水处理单元选自污水井、水箱中的一种。
- [0031] 本发明第二方面提供一种排水系统在滞洪防涝蓄水净化排水中的用途。
- [0032] 如上所述,本发明提供一种滞洪防涝蓄水净化排水系统,具有以下有益效果:
- [0033] (1) 本发明提供一种滞洪防涝蓄水净化排水系统,通过设置多个流水段和溢流堰,雨水篦子过滤完善,内部不会积累垃圾污泥,相对发臭情况很少;同时避免大型垃圾落入雨水篦子内部,易于从路面清理。
- [0034] (2) 本发明提供一种滞洪防涝蓄水净化排水系统,通过设置多个流水段和溢流堰,使流水段基本处于同一深度,不会推高流水段。
- [0035] (3) 本发明提供一种滞洪防涝蓄水净化排水系统,通过设置多个流水段和溢流堰,将雨水导引入过滤单元进行旋流分离过滤,收集干净雨水,流入清水蓄水单元,污水、泥沙等杂质流入污水处理单元,从而对雨水进行有效的净化并蓄水。
- [0036] (4) 本发明提供一种滞洪防涝蓄水净化排水系统,通过设置多个流水段和溢流堰,当雨量较小时,雨水经雨水篦子由出水口进入过滤单元进行过滤,当雨量超过设计回收标准的时候,流水段内的水位自然上升,上升的雨水流过溢流堰,溢流堰导引过量的雨水顺着水流动方向继续前行,在后序的流水段中不断被分流过滤,使雨水大幅减量,暴雨发生的时候可以防止内涝出现。并在干旱季节提供非传统水源。
- [0037] (5) 本发明提供一种滞洪防涝蓄水净化排水系统,构造简易、成本低廉,容易清理,保证蓄水不变质,符合国家法规要求,有滞洪削峰的基本功能,完全可以防灾,并在旱季提供各种用水。

附图说明

- [0038] 图1显示为本发明中的一种排水系统中局部立体结构示意图。
- [0039] 图2显示为本发明中的一种排水系统的平面结构示意图。
- [0040] 图3显示为本发明中的雨水篦子的俯视图。
- [0041] 图4显示为本发明中的雨水篦子的侧视图。
- [0042] 附图标记
- | | | |
|--------|------|-------|
| [0043] | 1 | 排水系统 |
| [0044] | 11 | 第一排水区 |
| [0045] | 12 | 第二排水区 |
| [0046] | 121 | 流水段 |
| [0047] | 122 | 溢流堰 |
| [0048] | 1221 | 第一溢流段 |
| [0049] | 1222 | 第二溢流段 |
| [0050] | 13 | 雨水篦子 |
| [0051] | 131 | 盖板 |

[0052]	1311	孔洞
[0053]	132	格栅
[0054]	133	翻板
[0055]	1331	第一板体
[0056]	1332	第二板体
[0057]	14	出水口
[0058]	2	过滤单元
[0059]	3	清水蓄水单元
[0060]	4	污水处理单元

具体实施方式

[0061] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0062] 请参阅图1至图4。须知,本说明书所附图式所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容得能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等的用语,亦仅为便于叙述的明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0063] 如图1-2所示,本发明提供一种排水系统,所述排水系统1由上至下包括贯通的第一排水区11和第二排水区12,所述第一排水区11和第二排水区12由上向下的宽度逐渐减小,所述第一排水区11的顶面开口且所述顶面上设有雨水篦子13,所述第二排水区12设有底面,所述第二排水区12沿水流动方向设有若干相通的流水段121。

[0064] 在一个优选的实施例中,如图2所示,所述若干相通的流水段121中,相邻的流水段121之间设有溢流堰122,所述溢流堰122沿水流动方向依次设有第一溢流段1221和第二溢流段1222,所述第一溢流段1221的一端与第二溢流段1222的一端相连通,所述第一溢流段1221和第二溢流段1222的另一端分别与流水段121的一端相连通。

[0065] 在一个优选的实施例中,如图1所示,所述第一排水区11的垂直截面呈梯形,优选为等腰梯形。所述第一排水区11的结构使雨水易于集中到排水系统1的下端。

[0066] 在一个优选的实施例中,如图1所示,所述第一排水区11沿水流方向的两侧侧壁分别与水平面之间夹角为45-75°。该结构使雨水易于集中到排水系统1的下端。

[0067] 在一个优选的实施例中,所述第一排水区11沿水流方向的两侧侧壁的上部还分别设有冲洗头。所述冲洗头进行喷水冲洗,易于清洗,维持内壁的高度清洁。

[0068] 在一个优选的实施例中,如图1-4所示,所述雨水篦子13包括有盖板131和格栅132,所述盖板131位于格栅132上方且所述盖板131与格栅132的形状相匹配,所述盖板131的一侧边缘与格栅132的一侧边缘铰接,所述盖板131的另一侧边缘设有翻板133,所述翻板133向外伸出所述盖板131的边缘且所述翻板133高于所述盖板131。这种结构避免大型垃圾落入雨水篦子13内部,易于从路面对雨水篦子13内进行清理。同时,便于清洁人员只通过铲

子就能够打开雨水篦子13,清洗方便。

[0069] 进一步地,如图3所示,所述盖板131上设有多个孔洞1311,所述孔洞1311的面积小于所述格栅132栅条围成的空隙面积。所述孔洞1311的孔径为1-6mm。这种结构避免大型垃圾落入雨水篦子13内部。

[0070] 进一步地,如图3-4所示,所述翻板133包括有第一板体1331和第二板体1332,所述第一板体1331的一端与所述盖板131的边缘相连接,所述第一板体1331的另一端与所述第二板体1332的一端相连接,所述第二板体1332高于所述盖板131且与所述盖板131平行。便于清洁人员只通过铲子就能够打开雨水篦子13。

[0071] 在一个优选的实施例中,所述雨水篦子13中盖板131、格栅132、翻板133的材质为耐腐蚀材料。具体如铸铁、塑料等,这些材料价格较低,避免被盗窃破坏。

[0072] 在一个优选的实施例中,所述雨水篦子13的安装位置比地面低1-10cm。便于雨水自然流入。

[0073] 在一个优选的实施例中,如图1所示,所述第二排水区12纵截面的底缘为角或弧形,优选为弧形。所述第二排水区12的结构使雨水易于集中到排水系统1的下端,避免泥沙杂物污水卡在排水系统1内,便于导引雨水汇入流水段121。

[0074] 在一个优选的实施例中,如图2所示,所述第一溢流段1221倾斜向上,所述第一溢流段1221的上端与第二溢流段1222的上端相连通,所述第一溢流段1221的下端与流水段121的一端相连通,所述第一溢流段1221与水平面的之间倾斜角度为1-5°。所述流水段121的底面上设有出水口14,所述出水口14经管路与过滤单元2相连通。所述出水口14设于与所述第一溢流段1221相连通的流水段121的一端底面上。便于雨量较小时,雨水经雨水篦子13由出水口14进入过滤单元2进行过滤,雨水不会直接流出第一溢流段1221。当雨量超过设计回收标准的时候,流水通路内的水位自然上升,上升的雨水流过溢流堰122。

[0075] 在一个优选的实施例中,如图2所示,所述第二溢流段1222倾斜向上,所述第二溢流段1222的上端与第一溢流段1221的上端相连通,所述第二溢流段1222的下端与流水段121的一端相连通,所述第二溢流段1222与水平面的之间倾斜角度为1-5°便于雨量超过设计回收标准的时候,流水段121内的水位自然上升,上升的雨水流过溢流堰122,溢流堰122导引过量的雨水顺着水流动方向继续前行,在后序的流水段121中不断被分流过滤,使雨水大幅减量,暴雨发生的时候可以防止内涝出现。所述流水段121的深度相同,不会推高流水段121。

[0076] 进一步地,如图2所示,所述过滤单元2为旋流式分离器。所述旋流式分离器内的滤网孔径为0.1-0.5mm。使回收雨水清澈见底。

[0077] 进一步地,如图2所示,所述过滤单元2分别经管路与清水蓄水单元3、污水处理单元4相连通。所述清水蓄水单元3选自蓄水池、蓄水箱中的一种,用于存储清水。所述清水蓄水单元3外接有抽水泵,所述抽水泵便于将清水蓄水单元3存储的干净的雨水取用。所述污水处理单元4选自污水井、水箱中的一种,便于处理经过滤单元2过滤分离后产生的污水、泥沙等杂质。

[0078] 下面结合图1-4,说明本发明中一种滞洪防涝蓄水净化排水系统的使用过程。

[0079] 使用者获得如图1-4所示的一种滞洪防涝蓄水净化排水系统后,将排水系统1设置在道路两侧与人行道邻近的地面上。

[0080] 下雨时,当雨量较小时,雨水经雨水篦子13流入排水系统1中,即通过盖板131上的孔洞1311,再经过格栅132流入排水系统1的第一排水区11和第二排水区12中,由于孔洞1311的面积小于格栅132栅条围成的空隙面积,避免大型垃圾落入雨水篦子13内部,并易于从路面对雨水篦子13内进行清理,盖板131边缘设有翻板133,易于清洁人员从路面对雨水篦子13内进行清理,同时雨水篦子13内部不会积累垃圾污泥,较少发生发臭情况。由于第一排水区11呈沿水流方向的左右两侧向内倾斜的梯形,由上向下的宽度逐渐减小,使雨水易于集中到第二排水区12纵截面的底缘的角或弧形区域,避免泥沙杂物污水卡在排水系统1内。由于溢流堰122中第一溢流段1221倾斜向上,雨水自然而然汇集在与第一溢流段1221连通的保持水平的流水段121上,并通过设于与第一溢流段1221相连通的流水段121的一端底面上的出水口14经管路流入过滤单元2,通过过滤单元2即旋流式分离器分离过滤,干净的雨水经管路流入清水蓄水单元3存储,分离后产生的污水、泥沙等杂质经管路进入污水处理单元4内待处理。清水蓄水单元3中存储的干净的雨水在旱季时能够提供各种用水。

[0081] 下雨时,当雨量较大的时候,雨水经雨水篦子13流入排水系统1中,即通过盖板131上的孔洞1311,再经过格栅132流入排水系统1的第一排水区11和第二排水区12中,由于孔洞1311的面积小于格栅132栅条围成的空隙面积,避免大型垃圾落入雨水篦子13内部,盖板131边缘设有翻板133,易于清洁人员从路面对雨水篦子13内进行清理,同时雨水篦子13内部不会积累垃圾污泥,较少发生发臭情况。由于第一排水区11呈沿水流方向的左右两侧向内倾斜的梯形,由上向下的宽度逐渐减小,使雨水易于集中到第二排水区12纵截面的底缘的角或弧形区域,避免泥沙杂物污水卡在排水系统1内。当雨量超过设计回收标准,一部分雨水通过设于与第一溢流段1221相连通的流水段121的一端底面上的出水口14经管路流入过滤单元2,通过过滤单元2即旋流式分离器分离过滤,干净的雨水经管路流入清水蓄水单元3存储,分离后产生的污水、泥沙等杂质经管路进入污水处理单元4内待处理。另一部分雨水由于流水段121内的水位自然上升,上升的雨水流过溢流堰122,溢流堰122导引过量的雨水顺着水流动方向经倾斜向上的第二溢流段1222继续前行,在后序的流水段121中不断被分流过滤,使路面上的雨水大幅减量,从而在暴雨发生的时候可以防止内涝出现。清水蓄水单元3中存储的干净的雨水在旱季时能够提供各种用水。

[0082] 综上所述,本发明提供一种滞洪防涝蓄水净化排水系统,能够对雨水进行有效的排水、净化、蓄水,从而在暴雨发生的时候可以防止内涝出现,并在干旱季节提供非传统水源。所以,本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0083] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

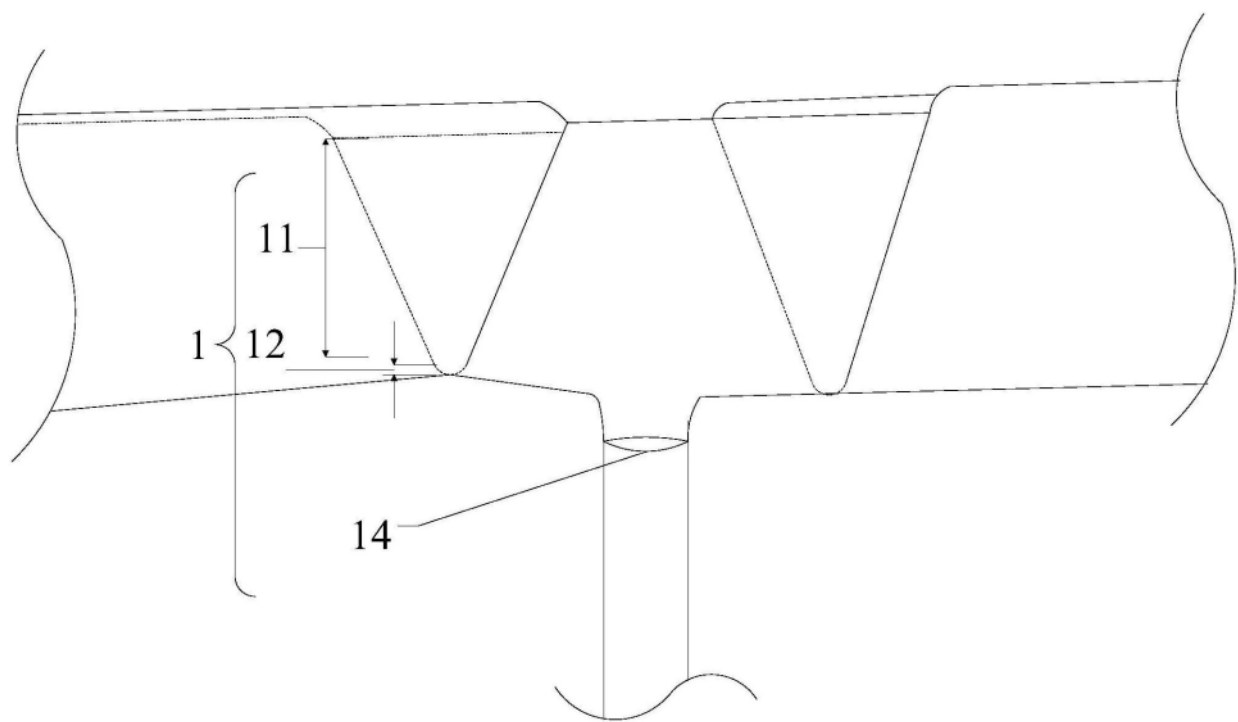


图1

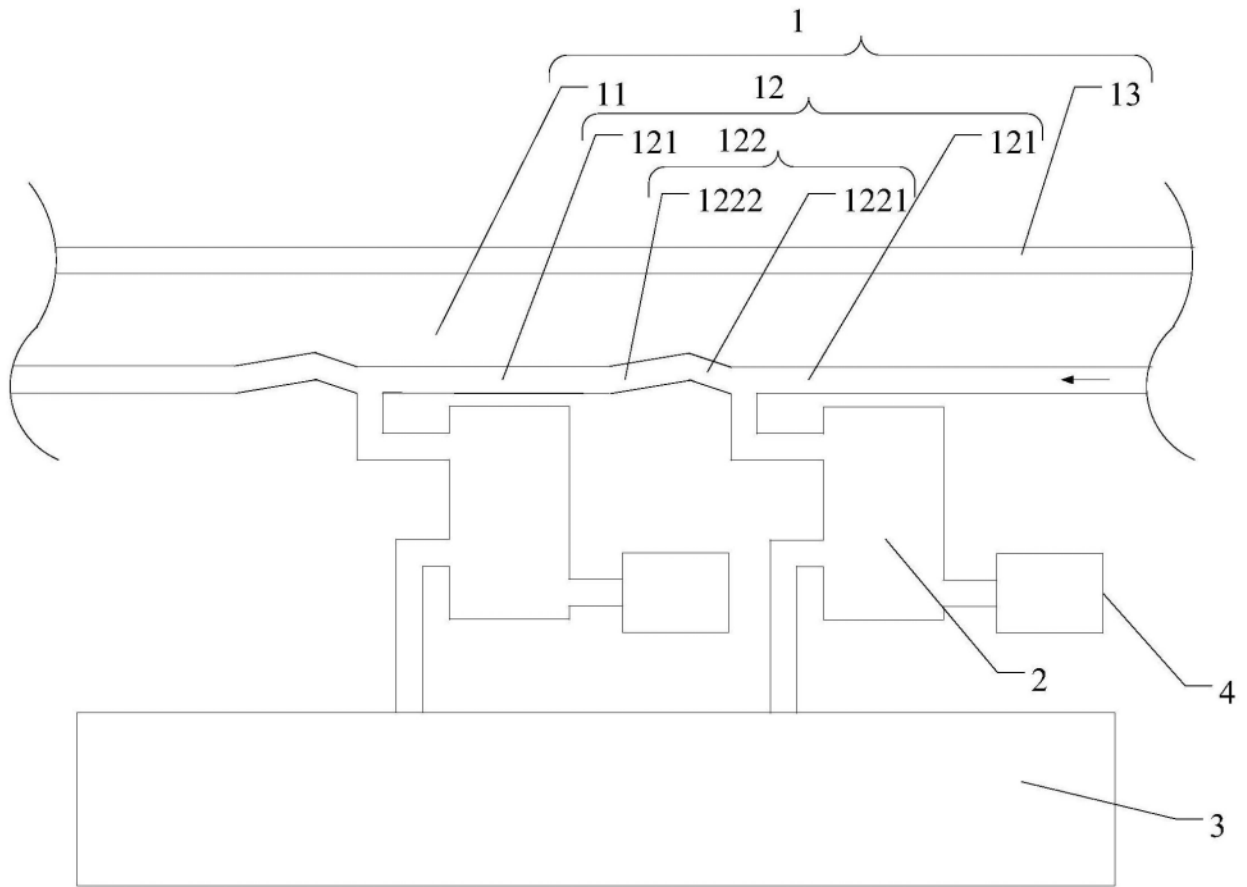


图2

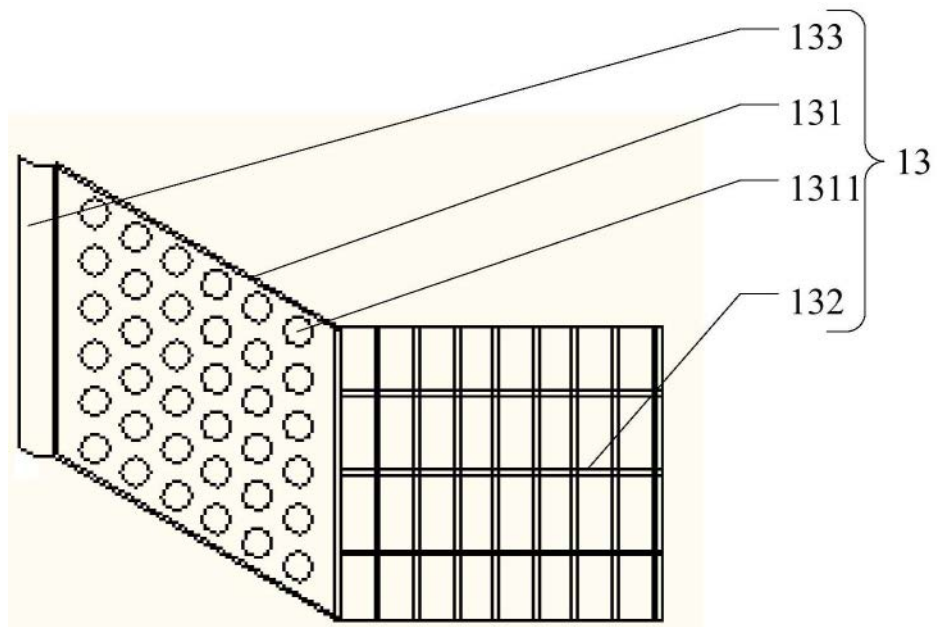


图3

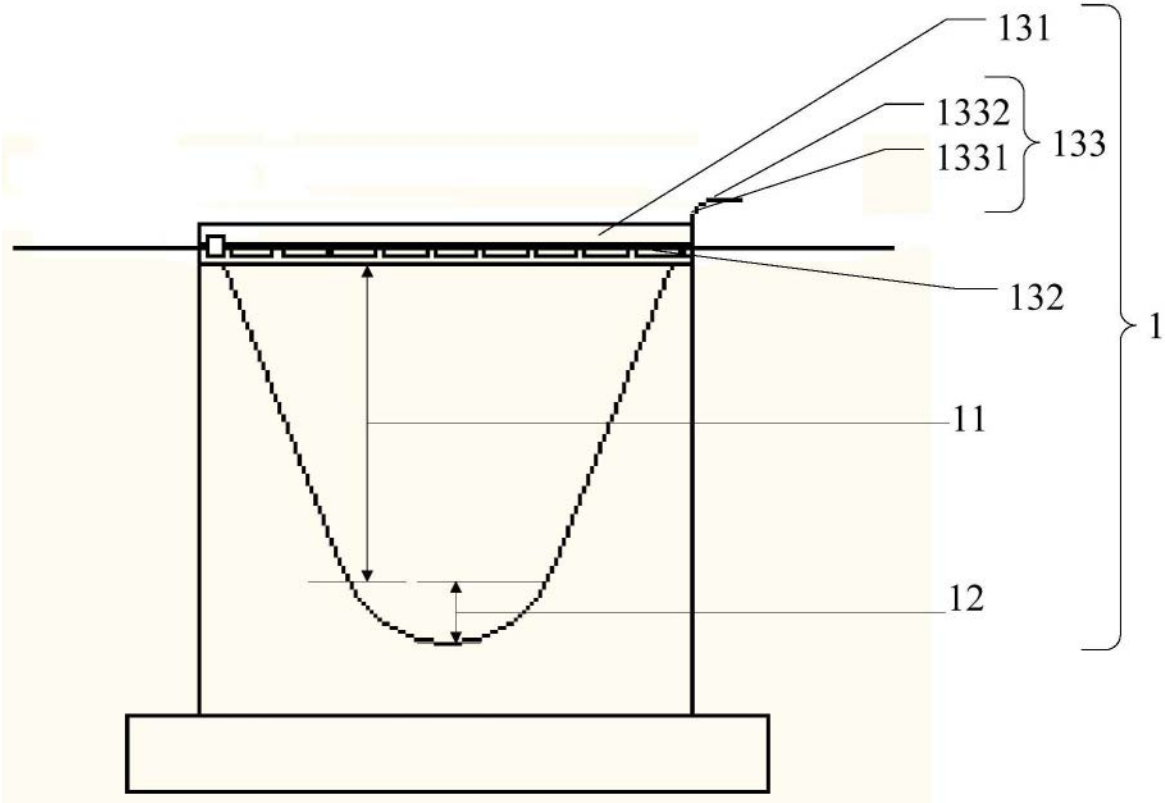


图4