



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206538859 U

(45)授权公告日 2017. 10. 03

(21)申请号 201720060305.0

(22)申请日 2017.01.18

(73)专利权人 温州市龙湾建设园林绿化工程有  
限公司

地址 325024 浙江省温州市龙湾区状元新  
街龙珠商城D幢302-303室

(72)发明人 陈智林 陈玲雪 夏浩霄 陈姬  
季艳艳

(51)Int.Cl.

E03F 5/14(2006.01)

E03F 1/00(2006.01)

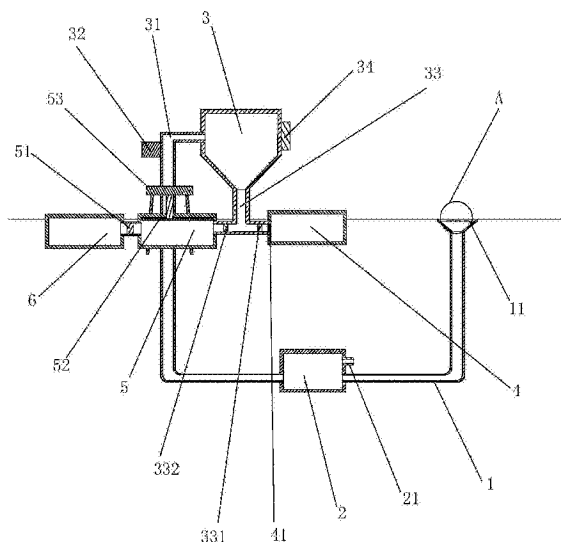
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

### (54)实用新型名称

一种城市雨水管道淡水净化收集装置

### (57)摘要

本实用新型涉及到一种城市雨水管道淡水净化收集装置,包括雨水管道和沉降池,雨水管道上设置有与地表齐平的过滤网,过滤网上设置有横柱,横柱内部中空,内部放置有氯化钠溶液,横柱表面有多个将第一空腔与外界连通的第一通孔,沉降池设置有第二出水管,第二出水管的两端分别设置有第一净水池和第二净水池,第一净水池内设置有活性炭吸收层,第一净水池上设置有排水管,第二净水池后设置有第三净水池,第二净水池和第三净水池上设置有净水装置;当水从雨水管道的管口处流入时,氯化钠溶液会从第一通孔中流出与水混合,在相同条件下,氯化钠溶液的凝固点比水的凝固点要低,所以通过将水变成氯化钠溶液之后可有效解决冬天雨水管道结冰的问题。



1. 一种城市雨水管道淡水净化收集装置,包括雨水管道(1)和沉降池(3),其特征在于:所述雨水管道(1)上设置有与地表齐平的过滤网(11),所述过滤网(11)上设置有多根横柱(111),所述横柱(111)内部中空形成有用于容纳高浓度氯化钠溶液的第一空腔(112),所述横柱表面设置有多根将第一空腔(112)与外界连通的第一通孔(113),所述雨水管道(1)与沉降池(3)上部连通,所述沉降池(3)为倒置的锥体,所述锥体底部设置有第二出水管(33),所述第二出水管(33)为T形管,所述T形管的两端分别设置有第一净水池(4)和第二净水池(5),所述T形管靠近第一净水池(4)的一端设置有第一阀门(331),所述T形管靠近第二净水池(5)的一端设置有第二阀门(332),所述第一净水池(4)内设置有活性炭吸收层(42),所述第一净水池(4)上设置有排水管(43),所述第二净水池(5)后设置有与第二净水池(5)连通的第三净水池(6),所述第二净水池(5)和第三净水池(6)上设置有净水装置。

2. 根据权利要求1所述的一种城市雨水管道淡水净化收集装置,其特征在于:所述第二净水池(5)上设置有封盖(54),所述净水装置包括设置在第二净水池(5)内的加热装置。

3. 根据权利要求2所述的一种城市雨水管道淡水净化收集装置,其特征在于:所述净水装置包括设置在第二净水池(5)和第三净水池(6)之间的半透膜(51)、设置在第二净水池(5)上的施压装置。

4. 根据权利要求3所述的一种城市雨水管道淡水净化收集装置,其特征在于:所述施压装置包括设置在第二净水池(5)上且可在第二净水池(5)侧壁滑移的挡板(52)、驱动挡板(52)在第二净水池(5)高度方向上移动的第一气缸(53)。

5. 根据权利要求4所述的一种城市雨水管道淡水净化收集装置,其特征在于:所述横柱(111)外包覆有海绵(114)。

6. 根据权利要求5所述的一种城市雨水管道淡水净化收集装置,其特征在于:所述地表以下设置有蓄水池(2),所述蓄水池(2)与沉降池(3)之间设置有第一进水管(31),所述第一进水管(31)上设置有水泵(32)。

7. 根据权利要求6所述的一种城市雨水管道淡水净化收集装置,其特征在于:所述蓄水池(2)顶部设置有与外界连通的第一出水管(21)。

8. 根据权利要求7所述的一种城市雨水管道淡水净化收集装置,其特征在于:所述沉降池(3)上设置有静电发生装置(34)。

## 一种城市雨水管道淡水净化收集装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及市政工程领域,特别涉及一种城市雨水管道淡水净化收集装置。

### 背景技术

[0002] 水资源,通常指陆地上的淡水资源,是由江河以及护坡中的水、高山积雪、冰川以及地下水等组成的淡水资源;地球上只有百分之三的水是淡水,所有的陆地生命归根结底都依赖于淡水,它决定着地球上生命的分布;我国淡水资源总量为2.8万亿立方米,居世界第六位,但人均水量只相当于世界人均占有量的四分之一,居世界第109位。

[0003] 如公开号为“CN101456598A”的城市雨水净化管网,它包括雨水管道和与之分别连接的污水厂进水管、入河管道,在入河管道内下部设置有可拆卸储泥槽,在入河管道内的入河出入口处设置有陶粒过滤池;雨水在经过可拆卸储泥槽的污泥沉淀过后流入陶瓷过滤池进行过滤从而降低有害物的含量,净化水质,从而达到雨水净化的效果;但是在一些偏北方的城市中,冬天气温较低,这些进水管、入河管带和雨水管道的管口处可能会结冰,致使污水、雨水无法从管口进入管道内,也就无法被收集起来净化后循环使用。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种可对进入至雨水管道的水源净化后收集再使用的一种城市雨水管道淡水净化收集装置。

[0005] 本实用新型的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:一种城市雨水管道淡水净化收集装置,包括雨水管道和沉降池,所述雨水管道上设置有与地表齐平的过滤网,所述过滤网上设置有多根横柱,所述横柱内部中空形成有用于容纳高浓度氯化钠溶液的第一空腔,所述横柱表面设置有多根将第一空腔与外界连通的第一通孔,所述雨水管道与沉降池上部连通,所述沉降池为倒置的锥体,所述锥体底部设置有第二出水管,所述第二出水管为T形管,所述T形管的两端分别设置有第一净水池和第二净水池,所述T形管靠近第一净水池的一端设置有第一阀门,所述T形管靠近第二净水池的一端设置有第二阀门,所述第一净水池内设置有活性炭吸收层,所述第一净水池上设置有排水管,所述第二净水池后设置有与第二净水池连通的第三净水池,所述第二净水池和第三净水池上设置有净水装置。

[0006] 通过采用上述技术方案,路面上的积水顺着雨水管道流进沉降池,在沉降池中静置一段时间后,不能溶解在水中的物质,如泥沙杂质等沉积在沉降池的下方;打开第一阀门,沉积在沉降池下方的杂质从第一阀门中流入进第一净水池中,经过第一净水池中的活性炭过滤后的水可以排放进河道等,活性炭将水中的拦截下来避免水中的淤泥堵塞河道;而后当沉降池中下层的杂质全部从第一阀门中流走之后,关闭第一阀门,打开第二阀门,将上层较为干净的水导流进第二净水池,由于第二净水池和第三净水池之间流通,所以当水从第二净水池流入进第三净水池时,会被设置在第二净水池和第三净水池之间的净水装置净化;当冬天温度较低时,雨水管道管口容易结冰,在雨水管道的管口处设置多个内装有氯化钠溶液的横柱,当水从雨水管道的管口处流入时,氯化钠溶液会从第一通孔中流出与水

混合,在相同条件下,氯化钠溶液的凝固点比水的凝固点要低,所以通过将水变成氯化钠溶液之后可有效解决冬天雨水管道结冰的问题。

[0007] 作为优选,所述第二净水池上设置有封盖,所述净水装置包括设置在第二净水池内的加热装置。

[0008] 通过采用上述技术方案,利用混合体系中各物质的沸点不同,在第二净水池中设置加热装置且控制加热温度在 $100^{\circ}$ 至 $115^{\circ}$ ,在加热过程中水汽向上蒸腾,为了避免蒸腾的水汽从第二净水池上方蒸发出去,所以在第二净水池上设置封盖用于阻挡水汽直接向上蒸发流失,因为第二净水池与第三净水池连通,所以水汽进入至第三净水池,并且在第三净水池中重新液化得到纯净的水,

[0009] 作为优选,所述净水装置包括设置在第二净水池和第三净水池之间的半透膜、设置在第二净水池上的施压装置。

[0010] 通过采用上述技术方案,在第二净水池和第三净水池之间连通的位置处设置有半透膜,施压装置向第二净水池内施压,置于第二净水池中的水在压力作用下从半透膜中通过,半透膜几乎可将水中的各类杂质滤去,水中的氯离子和钠离子也会被滤去;得到的净水可直接接通上水管道,供人们引用。

[0011] 作为优选,所述施压装置包括设置在第二净水池上且可在第二净水池侧壁滑移的挡板、驱动挡板在第二净水池高度方向上移动的第一气缸。

[0012] 通过采用上述技术方案,在第二净水池中设置一块与第二净水池截面形状相同的挡板,将挡板的侧壁固定在第二净水池的侧壁上,第一气缸的活塞杆与挡板连接,在第一气缸的驱动下,挡板可在第二净水池的高度方向上移动,挡板向下运动时,可增大第二净水池中的压力,从而达到将第一净水池中的水压入至第三净水池中。

[0013] 作为优选,所述横柱外包覆有海绵。

[0014] 通过采用上述技术方案,存放在第一空腔中的氯化钠溶液从第一通孔中流出之后吸附在海绵中,当污水、雨水通过雨水管道时,吸附在海绵中的氯化钠溶在污水、雨水中,并与之一起下流进入至沉降池。

[0015] 作为优选,所述地表以下设置有蓄水池,所述蓄水池与沉降池之间设置有第一进水管,所述第一进水管上设置有水泵。

[0016] 通过采用上述技术方案,通常情况下都将雨水管道设置在低洼处方便雨水下流,所以可在地表以下设置蓄水池,从雨水管道中留下的水暂时积攒在蓄水池内,而后可利用水泵将蓄水池中的水抽送至沉降池。

[0017] 作为优选,所述蓄水池顶部设置有与外界连通的第一出水管。

[0018] 通过采用上述技术方案,当蓄水池中的水积攒的较多时,可从设置在蓄水池顶端的第一出水管中溢出,而后补充进地下水,避免污水、雨水在蓄水池中积攒过多。

[0019] 作为优选,所述沉降池上设置有静电发生装置。

[0020] 通过采用上述技术方案,土壤颗粒在水中形成胶质,设置在沉降池上的静电发生装置释放出的带电粒子,与土壤中带电的泥沙粒子相互结合,可使土壤快速沉淀,提高效率。

[0021] 综上所述,本实用新型具有以下有益效果:路面上的积水顺着雨水管道流进沉降池,在沉降池中静置一段时间后,不能溶解在水中的物质,如泥沙杂质等沉积在沉降池的下

方;打开第一阀门,沉积在沉降池下方的杂质从第一阀门中流入进第一净水池中,经过第一净水池中的活性炭过滤后的水可以排放进河道等,活性炭将水中的拦截下来避免水中的淤泥堵塞河道;而后当沉降池中下层的杂质全部从第一阀门中流走之后,关闭第一阀门,打开第二阀门,将上层较为干净的水导流进第二净水池,由于第二净水池和第三净水池之间流通,所以当水从第二净水池流入进第三净水池时,会被设置在第二净水池和第三净水池之间的净水装置净化;当冬天温度较低时,雨水管道管口容易结冰,在雨水管道的管口处设置多个内装有氯化钠溶液的横柱,当水从雨水管道的管口处流入时,氯化钠溶液会从第一通孔中流出与水混合,在相同条件下,氯化钠溶液的凝固点比水的凝固点要低,所以通过将水变成氯化钠溶液之后可有效解决冬天雨水管道结冰的问题。

### 附图说明

- [0022] 图1是实施例1中的整体结构示意图,用于体现各结构之间的位置关系;
- [0023] 图2是图1中A部分的结构放大示意图,用于体现设置在过滤网上的横柱;
- [0024] 图3是实施例1中的横柱结构剖视图,用于体现设置在横柱内部的第一空腔结构;
- [0025] 图4是实施例2中的整体结构示意图,用于体现设置在第二净水池内的净水装置。
- [0026] 图中,1、雨水管道;11、过滤网;111、横柱;112、第一空腔;113、第一通孔;114、海绵;2、蓄水池;21、第一出水管;3、沉降池;31、第一进水管;32、水泵;33、第二出水管;331、第一阀门;332、第二阀门;34、静电发生装置;4、第一净水池;41、第二进水管;42、活性炭吸收层;5、第二净水池;51、半透膜;52、挡板;53、第一气缸;54、封盖;6、第三净水池。

### 具体实施方式

- [0027] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。
- [0028] 本具体实施例仅仅是对本实用新型的解释,其并不是对本实用新型的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本实用新型的权利要求范围内都受到专利法的保护。
- [0029] 实施例1:如图1所示,一种城市雨水管道淡水净化收集装置,在地表以下向下竖直安装雨水管道1,雨水管道1的上表面与地面平行,雨水管道1靠近地表的一端向上延伸成倒置的棱锥,雨水管道1的中端上连接有蓄水池2,雨水管道1与蓄水池2连通,在蓄水池2上方还设置有一根第一出水管21,第一出水管21的一端与伸入进蓄水池2的内部,另一端与土壤连通,当蓄水池2中的积蓄的水分过多时,可从第一出水管21中流出后向下渗流进地下水。
- [0030] 如图1和图2所示,在雨水管道1靠近地表的端面上焊接有一块过滤网11,过滤网11是由多根铁丝经纬交错编制而成的,在过滤网11上远离地表的一面焊接有多根横柱111,如图3所示,横柱111内部中空形成第一空腔112,在第一空腔112内部填充有高浓度的氯化钠溶液,横柱111上均匀设置有多个第一通孔113,第一通孔113将第一空腔112与外界连通,在横柱111的外面包裹一层海绵114,氯化钠溶液从第一通孔113中流出后吸附在海绵114中,雨水从过滤网11中经过时,带走海绵114中的部分氯化钠溶液,共同汇流进雨水管道1。
- [0031] 如图1所示,在地表以上设置一个沉降池3,沉降池3底部为倒置的椎体,沉降池3和蓄水池2之间通过第一进水管31连通,在第一进水管31上还设置有水泵32,水泵32将蓄水池2中的水抽至沉降池3,在沉降池3上还安装有静电发生装置34,静电发生装置34产生带电粒

子与水中的同样带电的泥沙粒子结合帮助沉降池3中水分的泥沙快速沉淀。

[0032] 如图1所示,沉降池3的下方设置有一根第二出水管33,第二出水管33设置在椎体的尖部,形状为倒置的T形管道,第二出水管33的另外两端分别连接有第一净水池4和第二净水池5,在第二净水池5上还设置有一个与第二净水池5连通的第三净水池6,在第二出水管33靠近第一净水池4和第二净水池5的位置处分别安装有第一阀门331和第二阀门332,第一阀门331和第二阀门332均采用电动蝶阀;在第一净水池4内靠近第一阀门331的位置安装有活性炭吸收层41,将活性炭包裹在透水膜中,透水膜的制备方法参见公开号为CN101422702A“”的一种管式有机无机复合透水膜的制备方法,将透水膜的四周胶黏在第一净水池4的内部。

[0033] 如图1所示,在第二净水池5和第三净水池6之间设置有净水装置,净水装置包括设置在第二净水池5和第三净水池6之间的半透膜51和设置在第二净水池5上的施压装置;可利用胶水将半透膜51粘黏在第二净水池5和第三净水池6连通的管道内部,施压装置包括一块与第二净水池5截面积相同的挡板52和一个固定在地面上的第一气缸53,将挡板52焊接在第一气缸53的活塞杆上,在第一气缸53的驱动下,挡板52向下运动,第二净水池5内压力增加,干净的水从半透膜51中通过后进入第三净水池6内。

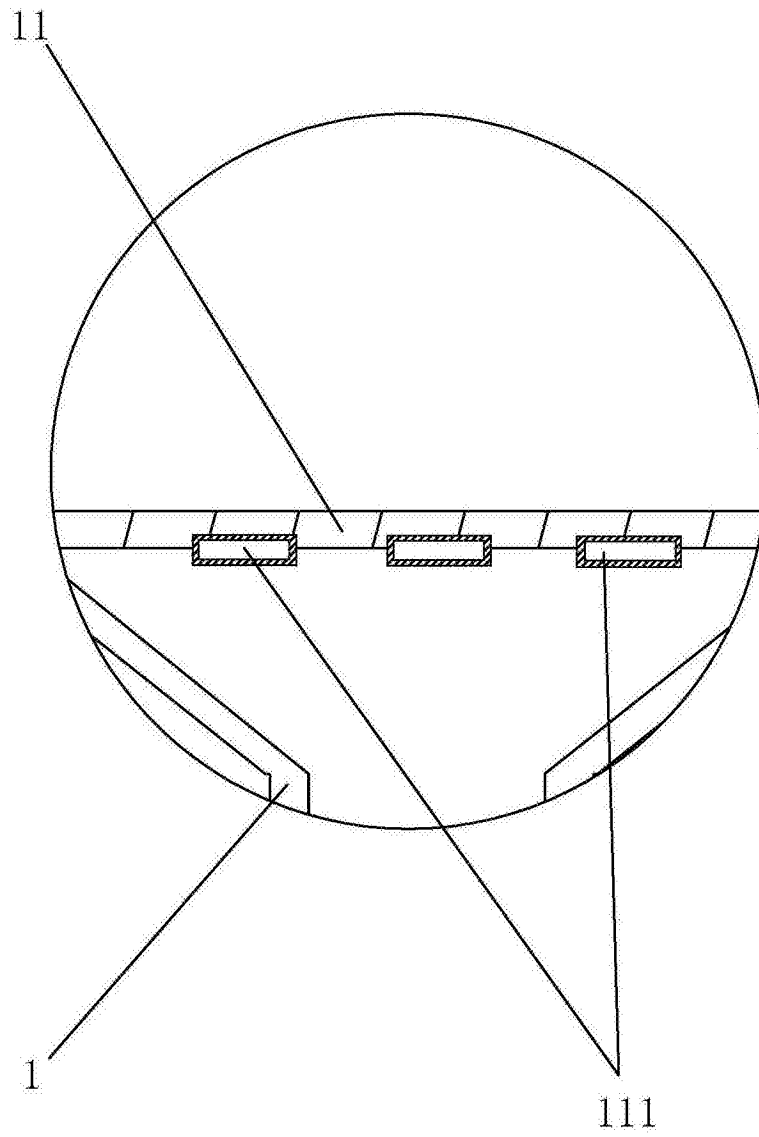
[0034] 使用方法:收集到的雨水和污水从雨水管道1顺流向下汇集在蓄水池2中,设置在雨水管道1上部的过滤网11可将一部分体积较大的垃圾进行过滤,避免这部分垃圾进入至雨水管道1中堵塞管道,而后可利用水泵32将蓄水池2中的水分抽进沉降池3,在沉降池3内进行沉淀;沉淀完毕后,打开第一阀门331,将位于沉降池3底部的淤泥泥沙等倒流进入第一净水池4中,经过活性炭吸收层42的吸收之后将杂质淤泥挡在活性炭吸收层42上,得到较为干净的水,将第一净水池4内的水排放至河道,每隔一段时间将活性炭吸收层41上的淤泥杂质清理干净;而后,关闭第一阀门331,打开第二阀门332,将沉降池3中较为干净的上层清液倒流进第二净水池5,而后关闭第二阀门332,打开第一气缸53,第一气缸53驱动挡板52向下运动,使第二净水池5中的压力增大,水从半透膜51中进入至第三净水池6,在第三净水池6中得到干净的水源;当冬天温度较低,可在横柱111内的第一空腔112中填充氯化钠溶液,当雨水回流进雨水管道1时,氯化钠溶液从第一通孔113中流出至海绵114上,而后与雨水一同汇流进雨水管道1中,因为水中溶解有氯化钠,所有水的冰点降低,避免冬天温度过低时,雨水管道1内部结冰导致雨水、污水无法向下流。

[0035] 实施例2:实施例2的结构与实施例1的结构基本相同,如图4所示,一种城市雨水管道淡水净化收集装置,净水装置包括设置在第二净水池5内的大功率电阻丝,控制电阻丝的温度在 $100^{\circ}$ 至 $120^{\circ}$ 之间,电阻丝对第二净水池5中的水分进行加热,为了避免蒸腾的水汽直接从第二净水池5上方蒸发,在第二净水池5上安装一个封盖54,水分升腾成水蒸气后进入至第三净水池6并且在第三净水池6中液化得到干净的水。

[0036] 使用方法:实施例2的使用方法与实施例1的使用方法基本相同,当沉降池3中的上层液体进入至第二净水池5中之后,在电阻丝的加热之下,水蒸发成水蒸气,当控制温度在 $100^{\circ}$ 至 $115^{\circ}$ 之间时,基本只有水会从中蒸发出来,而后进入第三净水池6,并且在第三净水池6中重新液化成水,得到干净的水源;通过加热的方式先将水蒸发成水蒸气而后再将水蒸气重新液化成水,不光可以得到干净的水源,并且经过高温蒸煮之后还可将水中的部分细菌杀死;在一些水质较硬为地区,通过蒸煮的方法可将溶解在水中的钙镁离子去除掉一部

分,减缓肾结石的发病率。





A

图2

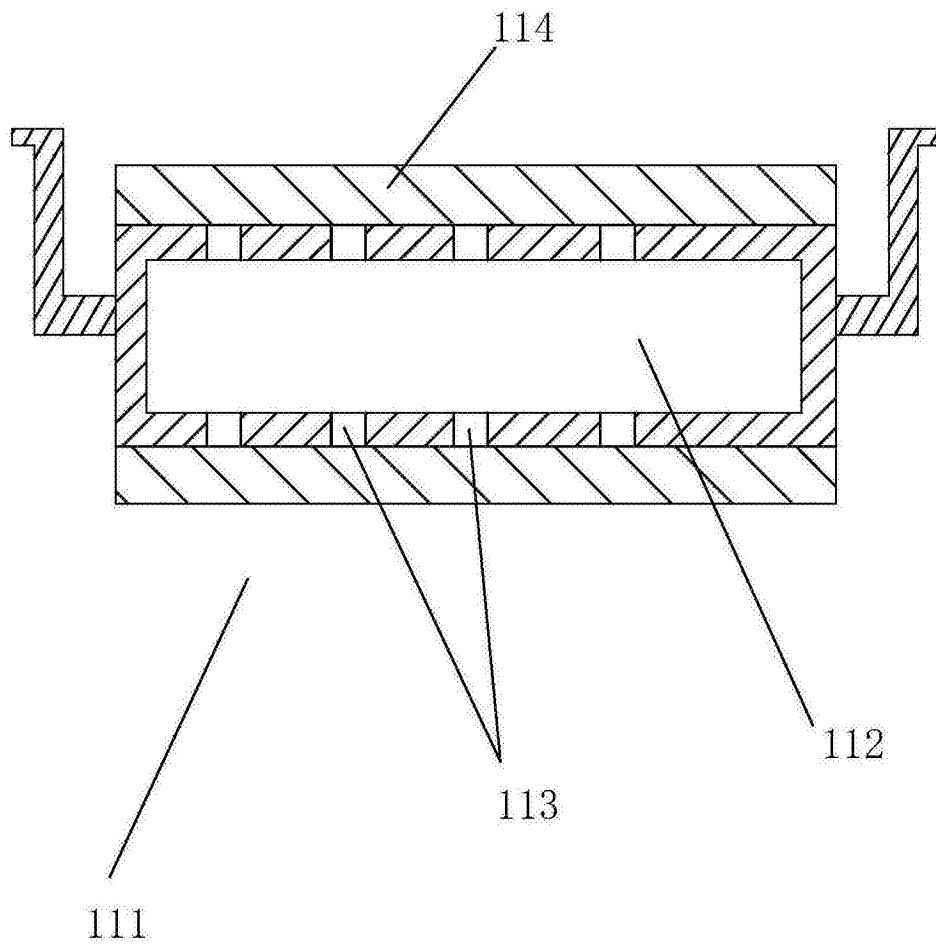


图3

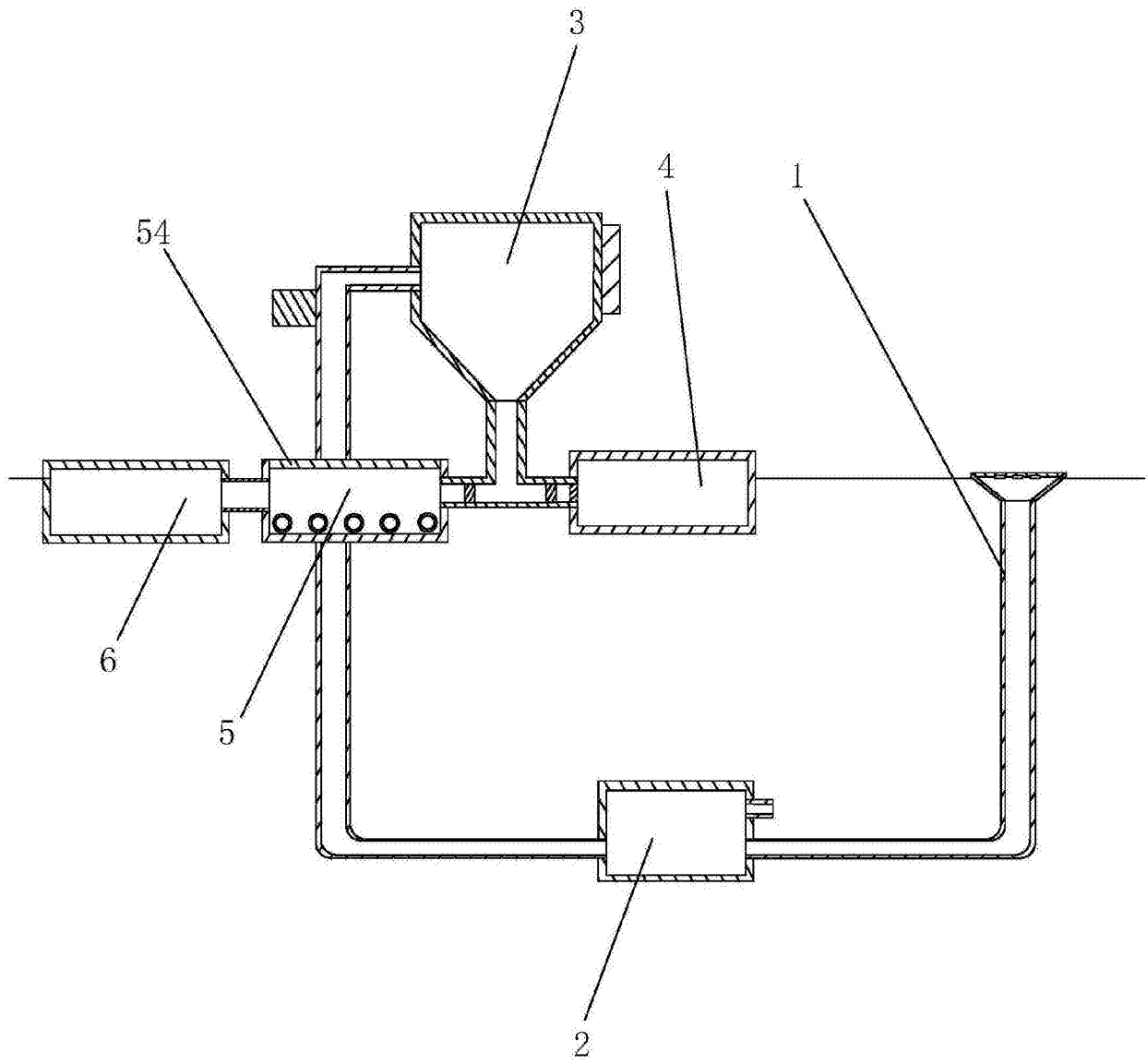


图4