



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106499129 B

(45)授权公告日 2019.01.29

(21)申请号 201610924125.2

E03F 5/10(2006.01)

(22)申请日 2016.10.24

E03F 5/14(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106499129 A

(43)申请公布日 2017.03.15

(73)专利权人 天津海泰市政绿化有限公司

地址 300191 天津市南开区华苑产业区华
天道科馨别墅83号

(72)发明人 李津一

(74)专利代理机构 北京汇知杰知识产权代理事
务所(普通合伙) 11587

代理人 蔡伦

(56)对比文件

CN 201209261 Y,2009.03.18,

CN 203947517 U,2014.11.19,

CN 102989226 A,2013.03.27,

CN 202161863 U,2012.03.14,

CN 202951317 U,2013.05.29,

CN 203782990 U,2014.08.20,

JP 4255543 B2,2009.04.15,

审查员 陈舒婷

(51)Int.Cl.

E04D 13/04(2006.01)

E04D 13/08(2006.01)

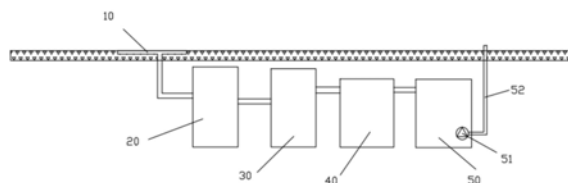
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种用于海绵城市的雨水再利用系统

(57)摘要

本发明提供了一种用于海绵城市的雨水再利用系统,所述雨水再利用系统包括雨水收集单元、雨水处理单元和雨水供水单元,所述雨水收集单元包括建筑物雨水收集管道和地表雨水收集管道,所述建筑物雨水收集管道顶部设连接有横向布置的集水槽,所述建筑物雨水收集管道竖直布置于建筑物墙壁;所述地表雨水收集管道顶部连接地表双层蜂窝雨水收集器;所述雨水处理单元包括第一雨水过滤器、第二雨水过滤器以及雨水消毒装置;第二过滤器包括圆柱形壳体、过滤层和清洁刮板,所述圆柱形壳体上部设有过滤水进水口,下部设有过滤水出水口,所述清洁刮板与所述过滤层贴合。本发明雨水再利用系统有效过滤雨水,使雨水清洁程度更高。



1. 一种用于海绵城市的雨水再利用系统,所述雨水再利用系统包括雨水收集单元、雨水处理单元和雨水供水单元,其特征在于,所述雨水收集单元包括建筑物雨水收集管道和地表雨水收集管道,其中

所述建筑物雨水收集管道顶部连接有横向布置的集水槽,所述建筑物雨水收集管道竖直布置于建筑物墙壁;所述地表雨水收集管道顶部连接地表双层蜂窝雨水收集器;将雨水进行初次过滤后渗透至下方的水槽中,再由水槽的出水口将雨水送至地表雨水收集管道中;

所述雨水处理单元包括第一雨水过滤器、第二雨水过滤器以及雨水消毒装置;其中

所述第一雨水过滤器包括环形壳体和环形过滤网,所述环形壳体的底部为中间凹陷的半球状,所述环形壳体上侧部设置雨水入口,下侧部设置过滤水出口,所述壳体内底部设有污水出口,所述环形壳体下部开有与所述环形滤网直径相同的环形槽;所述环形过滤网上部具有与所述环形壳体内径相同的耳部,所述环形过滤网下端设有滚轮,所述滚轮置于所述环形槽内,使所述环形过滤网绕中心旋转;

所述第二雨水过滤器包括圆柱形壳体、过滤层和清洁刮板,所述圆柱形壳体上部设有过滤水进水口,下侧部设有过滤水出水口,下部设有污水出水口,所述清洁刮板与所述过滤层贴合,所述清洁刮板通过连杆连接所述第二雨水过滤器的中心轴。

2. 根据权利要求1所述的雨水再利用系统,其特征在于,所述双层蜂窝集水器下部设有出水管道,所述出水管道与所述建筑物雨水收集管道连接于汇总管道。

3. 根据权利要求2所述的雨水再利用系统,其特征在于,所述汇总管道与所述第一雨水过滤器的雨水进出口相连通。

4. 根据权利要求1所述的雨水再利用系统,其特征在于,所述环形槽的直径与所述环形滤网的直径相同。

5. 根据权利要求1所述的雨水再利用系统,其特征在于,所述清洁刮板边与所述连杆的一端固定连接。

6. 根据权利要求1或5所述的雨水再利用系统,其特征在于,所述连杆的另一端与所述中心轴通过轴承固定,使所述清洁刮板绕所述中心轴旋转。

7. 根据权利要求1所述的雨水再利用系统,其特征在于,所述清洁刮板呈刀片状,其中刀刃与所述过滤层贴合。

8. 根据权利要求1所述的雨水再利用系统,其特征在于,所述雨水消毒装置包括消毒水箱,所述消毒水箱与所述雨水供水单元通过疏水管道连通。

9. 根据权利要求1或8所述的雨水再利用系统,其特征在于,所述雨水供水单元包括水泵和供水管道。

10. 根据权利要求9所述的雨水再利用系统,其特征在于,所述水泵设置于雨水供水单元底部,所述水泵与所述供水管道连通,将供水单元中的水送至需要用水的地方。

一种用于海绵城市的雨水再利用系统

技术领域

[0001] 本发明涉及海绵城市建设技术领域,特别涉及一种用于海绵城市的雨水再利用系统。

背景技术

[0002] 随着城市化的发展,我国的水资源面临严峻的形势,雨水最为一种可循环资源,对雨水回收利用能够有效地补充地下水不足的问题,因此将雨水收集再用作城市绿化、居民冲厕以及洗车等将大大降低对地下水的消费。

[0003] 另一方面,在城市发展的今天同样面临着洪涝灾害,最近几年尤为突出,城市内涝现象频频发生,不但造成经济损失而且危及了市民的生命安全。海绵城市的建设既能有效降低雨季城市内涝的问题,同时又能解决城市缺水的问题。

[0004] 目前对于城市雨水再利用系统的发展过程,一般均为对雨水收集、处理以及再利用的过程。但是就目前的雨水再利用过程中存在着一些不可避免的缺点,对于收集再利用的雨水由于从不同区域以及不同的地面对雨水收集处理,在处理过程中难免会出现雨水处理不周,以及雨水净化不彻底的问题。这些问题会带来一系列的用水问题。

[0005] 因此,本发明为了解决上述问题提出了一种用于海绵城市的雨水再利用系统。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种用于海绵城市的雨水再利用系统,所述雨水再利用系统包括雨水收集单元、雨水处理单元和雨水供水单元,所述雨水收集单元包括建筑物雨水收集管道和地表雨水收集管道,其中

[0007] 所述建筑物雨水收集管道顶部连接有横向布置的集水槽,所述建筑物雨水收集管道竖直布置于建筑物墙壁;所述地表雨水收集管道顶部连接地表双层蜂窝雨水收集器;

[0008] 所述雨水处理单元包括第一雨水过滤器、第二雨水过滤器以及雨水消毒装置;其中

[0009] 所述雨水过滤器包括环形壳体和环形过滤网,所述环形壳体上侧部设置雨水入口,下侧部设置过滤水出口,所述壳体内底部设有污水出口,所述环形壳体下部开有与所述环形滤网直径相同的环形槽;所述环形过滤网上部具有与所述环形壳体内径相同的耳部,所述环形过滤网下端设有滚轮,所述滚轮置于所述环形槽内,使所述环形过滤网绕中心旋转;

[0010] 所述第二过滤器包括圆柱形壳体、过滤层和清洁刮板,所述圆柱形壳体上部设有过滤水进水口,下侧部设有过滤水出水口,下部设有污水出水口,所述清洁刮板与所述过滤层贴合,所述清洁刮板通过连杆连接所述第二过滤器的中心轴。

[0011] 优选地,所述地表雨水收集管道与所述建筑物雨水收集管道连接于汇总管道。

[0012] 优选地,所述汇总管道与所述第一雨水过滤器的雨水进出口相连通。

[0013] 优选地,所述环形槽的直径与所述环形滤网的直径相同。

- [0014] 优选地,所述清洁刮板边与所述连杆的一端固定连接。
- [0015] 优选地,所述连杆的另一端与所述中心轴通过轴承固定,使所述清洁刮板绕所述中心轴旋转。
- [0016] 优选地,所述清洁刮板呈刀片状,其中刀刃与所述过滤层贴合。
- [0017] 优选地,所述雨水消毒装置包括消毒水箱,所述消毒水箱与所述雨水供水单元通过疏水管道连通。
- [0018] 优选地,所述雨水供水单元包括水泵和供水管道。
- [0019] 优选地,所述水泵设置于雨水供水单元底部,所述送水泵与所述供水管道连通,将供水单元中的水送至需要用水的地方。
- [0020] 本发明的用于海绵城市的雨水再利用系统对雨水进行两次过滤使再利用的雨水清洁度更高,同时本发明在第二过滤器使用的清洁刮板结构可以在不下雨的时对过滤层进行掺杂处理,保证了再利用的雨水的清洁度。

附图说明

- [0021] 参考随附的附图,本发明更多的目的、功能和优点将通过本发明实施方式的如下描述得以阐明,其中:
- [0022] 图1是本发明的用于海绵城市雨水再利用系统的结构图;
- [0023] 图2是本发明的用于海绵城市雨水再利用系统的双层蜂窝雨水收集器的结构图;
- [0024] 图3是本发明的用于海绵城市雨水再利用系统的第一雨水过滤器结构图;
- [0025] 图4是本发明的用于海绵城市雨水再利用系统的第二雨水过滤器结构图;
- [0026] 图5是本发明的用于海绵城市雨水再利用系统的刀片状清洁刮板的示意图。

具体实施方式

- [0027] 通过参考示范性实施例,本发明的目的和功能以及用于实现这些目的和功能的方法将得以阐明。然而,本发明并不受限于以下所公开的示范性实施例;可以通过不同形式来对其加以实现。说明书的实质仅仅是帮助相关领域技术人员综合理解本发明的具体细节。
- [0028] 在下文中,将参考附图描述本发明的实施例。在附图中,相同的附图标记代表相同或类似的部件,或者相同或类似的步骤。
- [0029] 本发明的雨水再利用系统用于在海绵城市建设中。下文的海绵城市建设过程作为实施例对发明进行说明。本发明的雨水再利用系统在海绵城市建设过程中安装在城市的地下,在所述雨水再利用系统的每个单元周围建设高强度结构以保证雨水再利用系统不被破坏,例如在每个单元周围通过混凝土结构进行保护。
- [0030] 如图1所示用于海绵城市的雨水再利用系统的结构图,实施例中雨水再利用系统包括雨水收集单元10、雨水处理单元和雨水供水单元50,雨水收集单元10包括建筑物雨水收集管道和地表雨水收集管道,其中
- [0031] 建筑物雨水收集管道顶部连接有横向布置的集水槽,建筑物雨水收集管道竖直布置于建筑物墙壁;所述地表雨水收集管道顶部连接地表双层蜂窝雨水收集器。
- [0032] 所述雨水处理单元包括第一雨水过滤器20、第二雨水过滤器30以及雨水消毒装置40,应当理解的是,雨水消毒装置40设有雨水消毒水箱,将雨水注入水箱中进行雨水消毒,

优选第一雨水过滤器20和第二雨水过滤器30的过滤层中设有碎石或沙,且第一雨水过滤器20的过滤层中碎石或沙的粒度大于第二雨水过滤器30的过滤层中碎石或沙的粒度,更优选第一雨水过滤器20的过滤层中碎石或沙的粒度为3mm-5mm,第二雨水过滤器30的过滤层中碎石或沙的粒度为1mm-2mm,发明人发现这样的粒度能够实现过滤效果和过滤效率的平衡。

[0033] 雨水供水单元50包括水泵51和供水管道52。水泵51设置于雨水供水单元50底部,水泵51与供水管道52连通,将供水单元中的水送至需要用水的地方。应当理解,实施例中的雨水收集单元10、第一雨水过滤器20、第二雨水过滤器30、雨水消毒液装置40以及供水单元50之间均有管道连通进行雨水输送,优选所述管道中设置有单向阀,以防止雨水倒灌,更优选在第一雨水过滤器20和第二雨水过滤器30之间,和/或第二雨水过滤器30和雨水消毒液装置40之间。

[0034] 实施例中的雨水再利用系统的雨水收集单元10包括建筑雨水收集管道,其中建筑物雨水收集管道连接至海绵城市中的建筑物,在建筑物墙壁竖直设置所述收集管道,所述收集管道上部横向设置集水槽,将建筑物楼顶以及建筑物高出的雨水进行收集送至雨水收集单元10。如图2所示本发明的雨水再利用系统的双层蜂窝雨水收集器的结构图,对于地表雨水实施例中通过地表雨水收集管道进行收集雨水,地表收集管道上方设有双层蜂窝雨水收集器11,将雨水进行初次过滤后渗透至下方的水槽111中,再有水槽111的出水口1111将雨水送至地表雨水收集管道中。优选地实施例为:地表雨水收集管道与建筑物雨水收集管道连接于汇总管道,汇总管道与所述第一雨水过滤器的雨水入口相连通。

[0035] 如图3所示本发明的雨水再利用系统的第一雨水过滤器结构图,第一雨水过滤器20包括环形壳体21和环形过滤网22,所述环形壳体21上侧部设置雨水入口211,优选地实施中,雨水入口211与收集雨水的汇总管道连通。在一些实施例中,也可以是在环形壳体21上部设置多个雨水入口211,用于将收集的雨水送至第一雨水过滤器中20。环形壳体21下侧部设置过滤水出口212,所述环形壳体内底部设有污水出水口214,环形壳体21下部开有与环形滤网22直径相同的环形槽213,环形过滤网22上部具有与环形壳体21内径相同的耳部221,环形过滤网22下端设有滚轮222,所述滚轮置于所述环形槽内,使所述环形过滤网绕中心旋转。当雨水由雨水入口211进入第一雨水过滤器20时,环形过滤网22上的耳部221将雨水与环形壳体21的下部分离,使雨水进入到环形过滤网22内对雨水进行过滤。

[0036] 实施例中滚轮222带动环形过滤网22进行旋转,防止杂物将环形过滤网22堵塞,并且能够将环形过滤网22上的杂物送至底部由污水出水口214流出。本实施例中,耳部221呈外高内地的斜坡状,环形壳体21的底部为中间凹陷的半球状。

[0037] 如图4所示本发明的雨水再利用系统的第二雨水过滤器结构图,第二过滤器30包括圆柱形壳体32、过滤层31和清洁刮板311,圆柱形壳体32上部设有过滤水进水口313,下侧部设有过滤水出水口321,下部设有污水出水口315,所述清洁刮板311与所述过滤层31贴合,所述清洁刮板通过连杆312连接第二过滤器的中心轴314,其中清洁刮板311与连杆312的一端固定连接;连杆312的另一端与中心轴314通过轴承固定,使所述清洁刮板311绕中心轴314旋转。

[0038] 当雨水经过第一雨水过滤器20的过滤水出水口将第一次过滤后的雨水由管道送至第二雨水过滤器30的过滤水进水口313进入到第二雨水过滤器30的过滤层31内部,雨水通过过滤层31将雨水过滤后送至过滤层31与圆柱形壳体32之间的间隙之间由过滤水出水

口321将雨水送至雨水消毒装置中进行消毒处理。优选地，雨水消毒装置包括消毒水箱，消毒水箱与雨水供水单元通过疏水管道连通。

[0039] 当不下雨时，第二雨水过滤器30的过滤层31内侧，通过清洁刮板将过滤层31内层的杂物去除掉，当雨水再次进入后将杂物由污水出水口排出。

[0040] 本实施例中，对于清洁刮板311呈到片状，如图5所示刀片状清洁刮板的示意图，到片状的刀刃一侧3111与过滤层31贴合。

[0041] 本发明提供的用于海绵城市的雨水再利用系统对雨水进行两次过滤使再利用的雨水清洁度更高，同时本发明在第二过滤器使用的清洁刮板结构可以在不下雨的时对过滤层进行掺杂处理，保证了再利用的雨水的清洁度。

[0042] 结合这里披露的本发明的说明和实践，本发明的其他实施例对于本领域技术人员都是易于想到和理解的。说明和实施例仅被认为是示例性的，本发明的真正范围和主旨均由权利要求所限定。

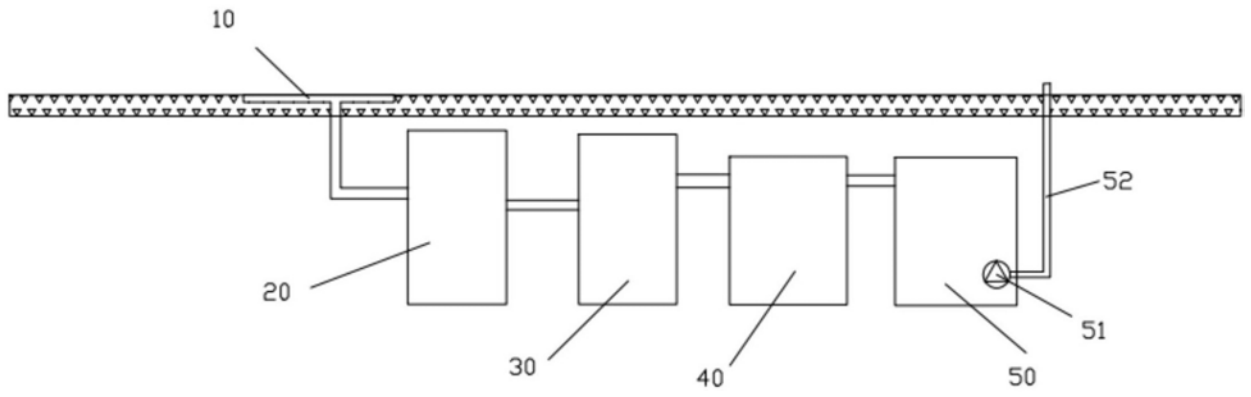


图1

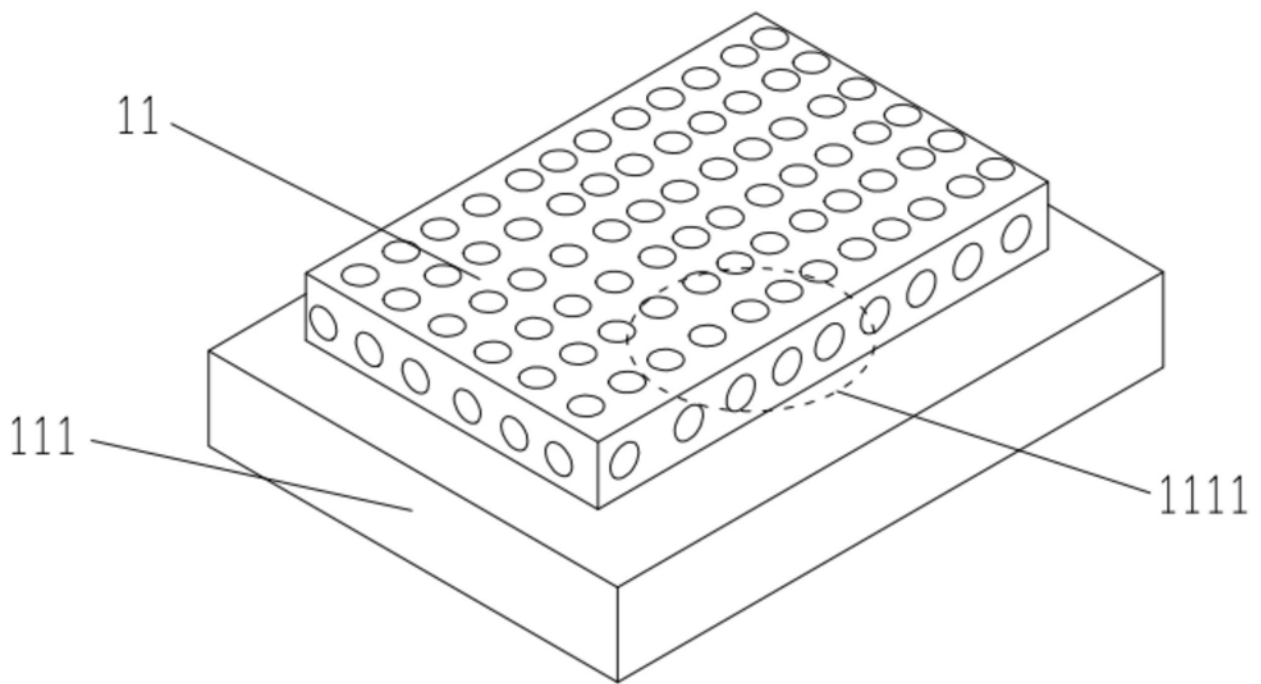


图2

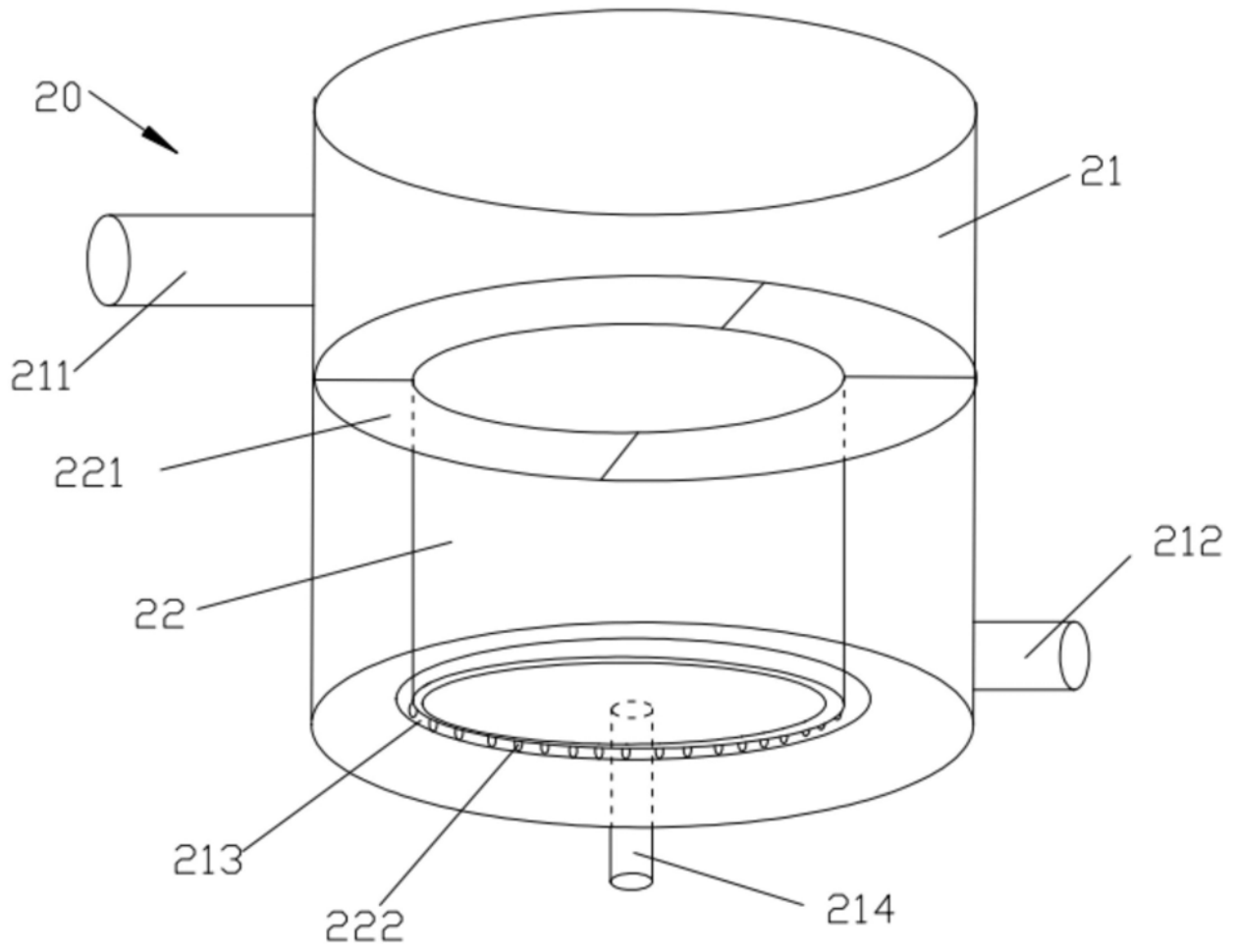


图3

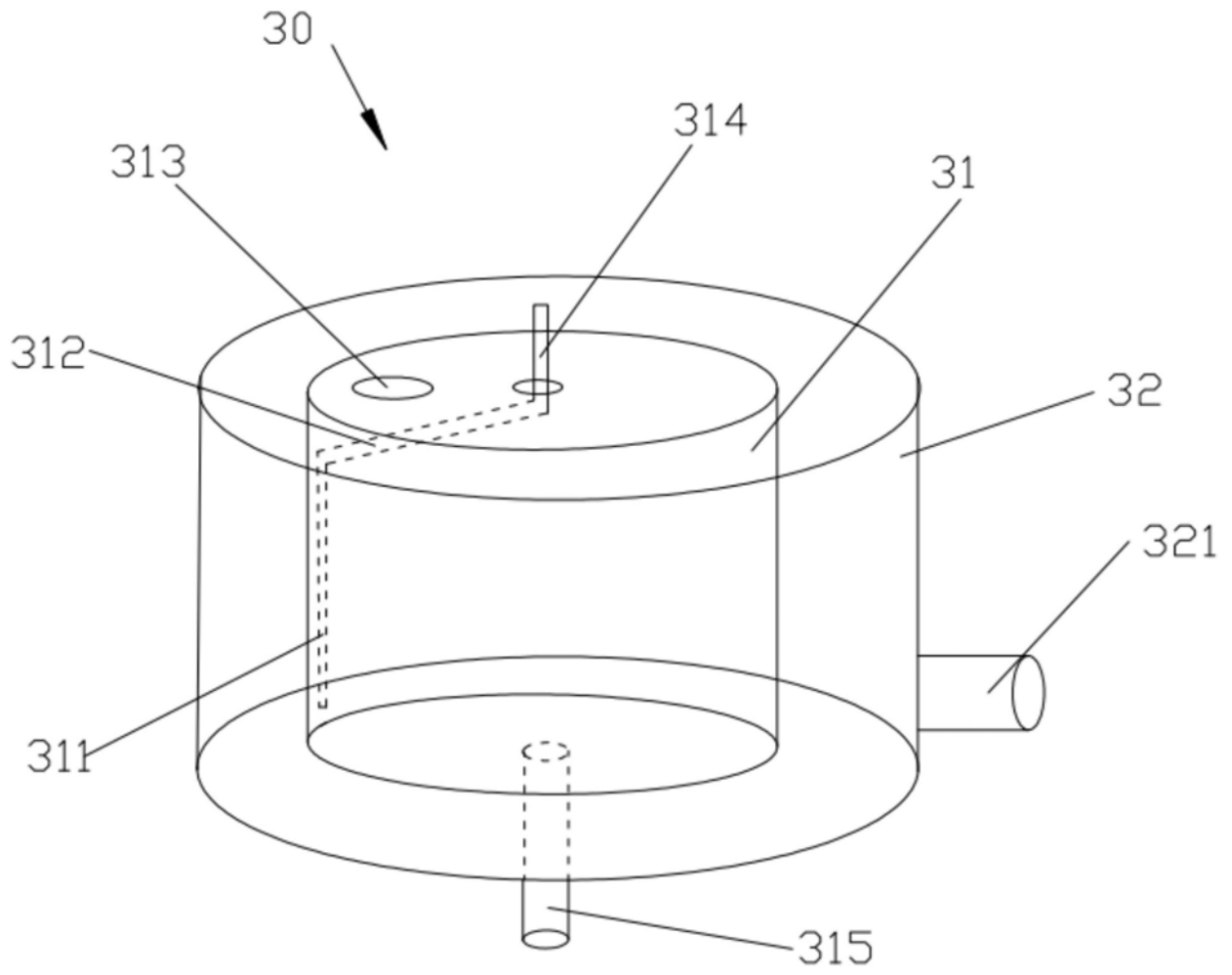


图4

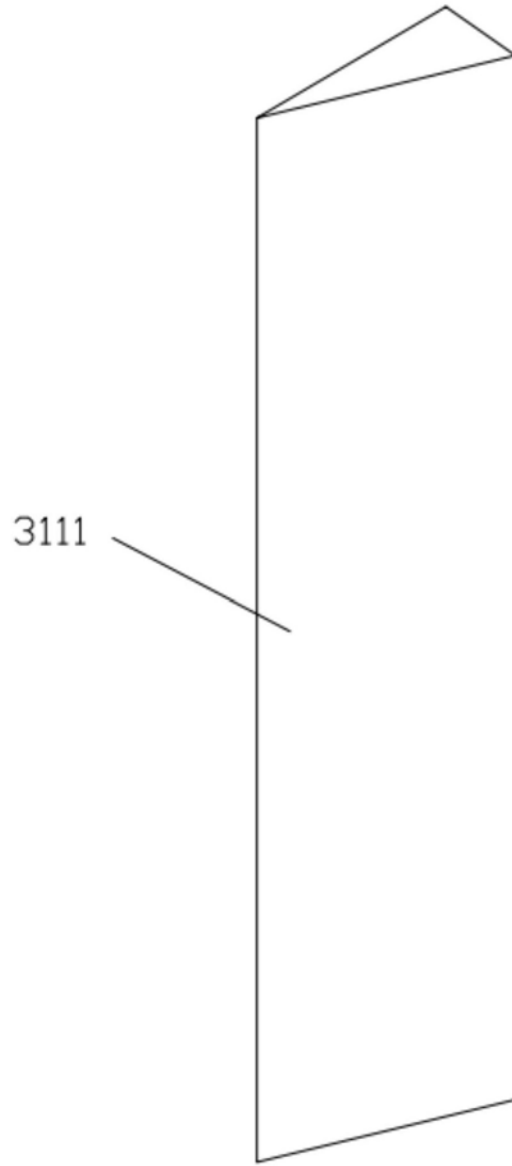


图5