



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106810023 A

(43)申请公布日 2017.06.09

(21)申请号 201710087943.6

(22)申请日 2017.02.18

(71)申请人 浙江联池水务设备股份有限公司
地址 310000 浙江省杭州市余杭区文一西路1500号2幢413室

(72)发明人 池万青 池国正 池文君

(74)专利代理机构 浙江杭州金通专利事务有限公司 33100
代理人 徐关寿

(51) Int. Cl.
C02F 9/14(2006.01)

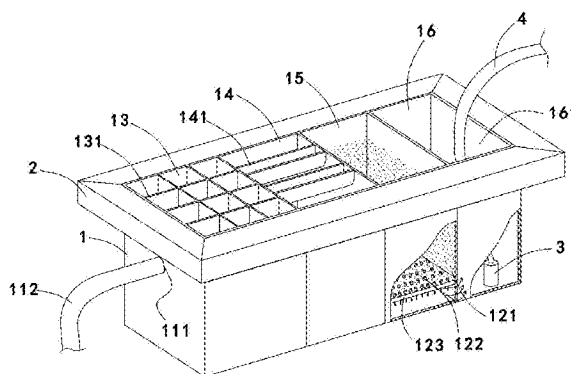
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种饮用水净水系统

(57)摘要

本发明公开了一种饮用水净水系统,包括箱体,所述箱体内设有处理区和清水区;所述箱体至少部分设置在水源的水体中,所述处理区包括沉淀池和过滤池;所述箱体上设有供所述水源进入处理区的进水口。本发明改变了传统取水方式和取水来源,水源的水体可自发涌入箱体内进行净化,从而省去了取水动力源的设置,节约了取水动力源长期运行的动力消耗;将整个处理装置置于水体中,无需占用土地资源,节约了大量的土地资源,降低了运行成本,更加节能环保。



1. 一种饮用水净水系统,包括箱体(1),所述箱体(1)内设有处理区和清水区(16);其特征在于:所述箱体(1)至少部分设置在水源的水体中,所述水源包括水库、江湖、河流、河道、湖泊及溪流;所述处理区包括沉淀池(14)和过滤池(15),所述箱体(1)上设有供所述水源进入处理区的进水口(111)。

2. 根据权利要求1所述的一种饮用水净水系统,其特征在于:所述处理区还包括絮凝反应池(13)。

3. 根据权利要求1所述的一种饮用水净水系统,其特征在于:所述箱体(1)上设有用于将其悬浮于水体中的悬浮结构(2)。

4. 根据权利要求3所述的一种饮用水净水系统,其特征在于:所述悬浮结构(2)包括分体连接的内浮层(21)和外浮层(22)。

5. 根据权利要求1所述的一种饮用水净水系统,其特征在于:所述处理区内投放有用于净化水体的微生物。

6. 根据权利要求1所述的一种饮用水净水系统,其特征在于:所述箱体(1)上设有防止其移位的固定装置(15)。

7. 根据权利要求1所述的浮沉式净水装置,其特征在于:所述处理区还包括用于去除水体中有机物的预处理池(11)。

8. 根据权利要求1所述的浮沉式净水装置,其特征在于:所述进水口(111)上设有端口浸入水源中的吸水管(112)。

9. 根据权利要求1所述的浮沉式净水装置,其特征在于:所述清水输出装置包括置于清水区内的抽水装置(3),所述抽水装置(3)通过一输送管路(4)将清水区内的清水向外输送。

一种饮用水净水系统

技术领域

[0001] 本发明属于水处理领域,尤其是涉及一种饮用水净水系统。

背景技术

[0002] 现有的自来水通常是原水经取水泵房提升后,经过混凝工艺处理、沉淀处理、过滤处理及滤后消毒处理后,再通过配水管网输送给千家万户。传统的自来水净化工艺设备体积大、布置分散,占地面积较大,投资成本高,管道连接复杂,操作繁琐,需要单独建设供水泵站,取水泵取水需要耗费较多的电力能源,且设备设置在陆地上,占地面积很大,造成了极大的土地资源浪费。

发明内容

[0003] 为了克服现有技术的不足,本发明提供一种土地资源利用率高、节能环保的一种饮用水净水系统。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种饮用水净水系统,包括箱体,所述箱体内设有处理区和清水区;所述箱体至少部分设置在水源的水体中,所述水源包括水库、江湖、河流、河道、湖泊及溪流;所述处理区包括沉淀池和过滤池,所述箱体上设有供所述水源进入处理区的进水口。

[0005] 本发明可以广泛应用于水库、湖泊、溪流、江河等水体,将箱体整体置于自然资源的水体中,水体自流进入水处理设备内,从而无需设置抽水泵等动力源,省去了获取源水长期运行的电力能源成本,更为节能环保;且整个净水装置均置于水源中,从而无需对土地产生任何的占用,极大程度的节约了土地资源;箱体可采用不锈钢制成,相对传统水泥池而言,更为节能环保,存储清水时不会产生有害物质,更为健康;由于箱体采用金属材质,净水装置的各个工件可在工厂制作好后,再运输至目的地进行组装以形成箱体,之后在箱体周围安装上浮沉体可调装置后,移入源水水体中,根据水质和水深定位,在箱体四周进行锚固后,即可完成整个净水装置的生产 and 装配,装置立即可以投入使用,不仅运输方便,而且相对传统陆地净水装置而言,制造周期极短,仅需短短数天或小半月便可完成整个箱体的生产和装配,省去了建设桩基基础的投资和时间,大大减少了制造成本和缩短了建设周期,提升了数倍的工作效率;其次,解决了在地广人稀、地形复杂、居住分散的农村等地区,没有条件兴建集中的供水工程的问题,使得这些地方的水资源得到充分利用;同时,装置内直接具有清水区,净化后的水直接存储在清水区中,再输送至市政管网中,直接省去水处理净水装置中的清水池,进一步减少制造成本和缩短建设周期;对于水库、江湖、河流、河道、湖泊、溪流等的水资源均可充分利用,提高资源利用率。

[0006] 优选的,所述处理区还包括絮凝反应池;水在絮凝反应池内充分与絮凝剂相接触,混合均匀,絮凝效果更好,保证处理区净化后的水体干净卫生。

[0007] 进一步的,所述箱体上设有用于将其悬浮于水体的悬浮结构。箱体悬浮于水源中,移动方便省力;且其可随水位退涨而升降和拖移,始终保持装置沉浸于水源中,保证装置的

自流式取水;悬浮装置可拆卸连接在箱体外侧一周,便于调整其与箱体的相对位置,进而根据净水技术要求、水源的季节性水位变化或容量变化调节箱体置入水源中的体积,最终可以调节源头的供水量及供水能力。

[0008] 具体的,所述悬浮结构包括分体连接的内浮层和外浮层。当维修人员踩踏在外浮层对处理装置进行观察或检修时,不会对内浮层产生影响,即整个处理装置的箱体不会产生较大幅度的晃动,不会影响处理装置的整体进水和水处理过程。

[0009] 优选的,所述处理区内投放有用于净化水体的微生物。微生物至少包含两种,两种微生物之间为互生关系,进而整个处理区内能够形成一个稳定的微生物生态链,部分微生物氧化分解水体内的有机物,另一部分微生物分解滤料上的吸附物和微生物自身的代谢产物,从而产生一个自循环的效果;微生物之间相互共生,水体中的有机物、滤料上的吸附物均能得到有效清理,无需通过反冲洗等清理方式就能保证填料和滤料的有效性,不仅对水体进行了净化处理,而且保持净水装置长期的净水效果,无需更换净水装置的任何部件,实现了真正的免维护;相较于传统采用超滤、反冲洗的模式,免去了维护的成本,大大降低了运行成本,提高了水处理效率。

[0010] 进一步的,所述箱体上设有防止其移位的固定装置;固定装置可有效对箱体进行定位,防止箱体随着水流流动而发生移动,或者在有风浪的情况下,避免箱体移位;当然,对于箱体在小范围内的移动和晃动均是允许的,固定装置的主要作用在于防止箱体随着水流漂流和风浪打击的情况下发生大幅度的漂移,防止箱体远离净水指定位置。

[0011] 进一步的,所述处理区还包括用于去除水体中有机物的预处理池;该种方案适用于水体中有机物含量较多的情况,通过预处理池对自然资源的水体进行处理,去除水体中的有机物,使得净化后的水体更为干净卫生。

[0012] 进一步的,所述进水口上设有端口浸入水源中的吸水管。由于吸水管的端口浸没在水体中,在装置工作过程中吸水管可产生虹吸效应,无需动力源的帮助即可将水体吸入至装置内,实现装置的自动进水,实现节能环保。

[0013] 优选的,所述清水区内设有一抽水装置,所述抽水装置通过一输送管路将清水区内的清水向外输送;抽水装置可将清水区内的水抽送至市政管网或饮用水输送管道中,通过抽水装置的设置,使得清水区内的水位仅在抽水时下降,从而水处理区将开始工作,将新处理好的水送入至清水区内;而在未抽水时,清水区内的水位不会发生变化,此时装置即可停止工作,从而延长装置内各部件的使用寿命,同时也更为节能环保。

[0014] 本发明可以广泛应用于水库、湖泊、溪流、江河等水体,其将整个净水装置直接悬浮并建设在水体中,净水装置可以根据净水技术要求或水体的深度调节高低,池底的淤泥不会被搅动影响出水水质,移动方便省力,水源的水体自流式取水,即将净水装置整个浸入水体中时水体会主动自发地进入装置内,是一座可以在水面悬浮和移动的净水厂,省略了取源水的提升水泵,省去了取源水长期运行的电力能源成本。

[0015] 净水装置避免了传统陆地净水厂或装置必须建设桩基基础的投资和麻烦,省去了占地面积,节约了大量的土地资源,大大减少了地基基础设施投资,缩短了建设周期。

[0016] 综上所述,本发明的有益效果是:整个装置可实现自流式取水,无需设置取水动力源,更为节能环保;其次,装置无需占用土地资源,节约了大量的土地资源;净水装置的各个工件可在工厂制作好后,再运输至目的地进行组装以形成箱体,极大程度的缩短建设、装配

周期,降低了运行成本;水源要求降低,提高水资源利用率。

附图说明

- [0017] 图1为本发明的实施例一的结构示意图。
[0018] 图2为本发明中悬浮结构与箱体的配合结构俯视结构示意图。
[0019] 图3为本发明的锚固图。
[0020] 图4为本发明的实施例二的结构示意图。
[0021] 图5为支撑架与滤板的配合示意图。

具体实施方式

[0022] 为了使本技术领域的人员更好的理解本发明方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

[0023] 实施例一

参照图1-3所示,一种饮用水净水系统,包括呈立方体或长方体的箱体1,所述箱体至少部分设置在水源的水体中,具体的,所述水源包括水库、江湖、河流、河道、湖泊及溪流的其中一种,当然,这些限定并不是所有,水源还可以是其他自然或人工的水源;上述示意图仅为参照图,并非对于尺寸的具体限定,准确的尺寸应当以实际生产中的尺寸比例为准;所述箱体1由钢或不锈钢等长时间使用不容易生锈的金属材质制成,延长了箱体的使用寿命。箱体1被隔离成四个区域,分别为絮凝反应池13、沉淀池14、过滤池15及清水区16,即处理区包括絮凝反应池13、沉淀池14及过滤池15;当然,该种结构仅为本发明的其中一种实施方式,并非对保护范围的限定,处理区分为几个区域可根据实际需要自行进行调整。于其他实施例中,所述处理区可仅为沉淀池14、过滤池15。所述箱体1的外侧安装有悬浮结构2,通过调整悬浮结构2位于箱体1侧壁的高低位置,可以调整整个箱体1置入水体中的体积。悬浮结构2包括内浮层21和外浮层22,内浮层21和外浮层22分体连接,从而当维修人员踩踏在外浮层22上进行检修时,整个箱体1不会产生晃动而导致影响进水和水处理,于本实施例中,悬浮结构2由多个可漂浮在水平面上的泡沫捆绑在一起,围绕设置在箱体1一周形成。为了防止由于台风等导致的水体大幅度晃动,在箱体1的四周设置固定装置15,所述固定装置为锚,可通过铁链分别连接在所述箱体的四个端角位置,固定时,锚可沉入水底或者固定在江湖、河流、河道、湖泊、水库及溪流等的池壁或岸,从而有效对箱体1进行锚固。

[0024] 絮凝反应池13的侧壁开设有进水口111,该进水口111上连接有吸水管112,将箱体1置入水体中时,由于水位差和重力作用形成虹吸,水源中的水体自发通过吸水管112涌入絮凝反应池13内,絮凝反应池13内投放有水处理剂,在絮凝反应池13内网格板131的作用下,水体和水处理剂充分混合反应(上述功能为现有技术可以实现,不再赘述),形成大颗粒絮凝体。

[0025] 经过絮凝反应池13处理的水体通过沉淀池14的沉淀处理将絮状体依靠重力沉淀分离,水中的颗粒沉于池底形成堆积的污泥。沉淀池14内上层的清水通过集水槽141的收集

进入过滤池15。

[0026] 过滤池15内安装有滤板123,滤板123上均匀布设有多个滤头122,滤板123将过滤池15分隔成上下两个空间,位于滤板123上方的空间内铺设滤料121,优选为活性炭,本专利中给出的仅为滤料的示意图,并非对于实际使用的滤料颗粒大小、密度、尺寸等的限定,具体的滤料颗粒大小、密度、尺寸等均以实际使用过程中使用的滤料为主;该滤料121用于对经过沉淀池14处理的水体进行过滤净化,黏附截留水中的悬浮颗粒,进一步除去水中细小悬浮杂质、有机物、有害物质、细菌、病毒等,之后清水被送入清水区。

[0027] 作为优选的,所述沉淀池14和过滤池15内均投放有微生物,通过这些微生物对水体进行净化;所述沉淀池14内投放是需氧微生物,过滤池15内投放的是厌氧微生物;具体的,水中的颗粒沉于池底形成堆积的污泥后,投放在沉淀池14内的需氧微生物可对其进行氧化分解使其成为无机物,处理后的水体进入至过滤池15内,同时需氧微生物的代谢物以及少部分的需氧微生物一同进入至过滤池15内;过滤池15内的水体通过滤料进行过滤后产生的清水进入至清水区,而水体中的杂质则被截留下来,附着在滤料、滤板以及滤头上,杂质被过滤池15内的厌氧微生物氧化分解,成为无机物跟随水体进入清水区,实现对于滤料的清理;而厌氧微生物产生的代谢物为硫化氢和氨,这些代谢物可被活性炭吸附,之后被带入至过滤池15内的需氧微生物进行氧化分解成为无机物;从而由于两种微生物的存在产生协同作用,相互分解对方的代谢产物,使得包括絮凝反应池13、沉淀池14及过滤池15的处理区内形成一个稳定的生态链,可以进行自我动态循环,在对水体的净化处理的同时,微生物还可以对滤料121进行清洁,无需借助滤头122对滤料121进行反冲洗,随着使用时间的增长,无需更换整个净水装置,降低了运行成本,延长了净水装置的使用寿命。

[0028] 其次,由于沉淀池14为微生物处理的第一站,水体内的氧气较足,可为需氧微生物提供良好的生存环境,且沉淀池14内的水体中含有的有机物较多,基本可以保障需氧微生物的营养源,需氧微生物可在沉淀池14内维持基本的繁殖,实现自身的新老交替;而需氧微生物的代谢产物为二氧化碳和水,沉淀池14内的水体在经过需氧微生物处理后水中的氧气含量已经较少,之后这些二氧化碳和水再连同处理后的水体进入过滤池15后,可保持过滤池15维持在氧含量较低的状态,为过滤池15内的厌氧微生物提供良好的生活环境,而滤料上附着的杂质基本可以保障厌氧微生物的营养源,厌氧微生物可在过滤池15内维持基本的繁殖,实现自身的新老交替;从而微生物可在处理区内形成自主循环更替,无需经常补充新的微生物,进一步降低运行成本。

[0029] 当箱体的整体体积较大时,从而箱体内的滤板体积也需设置的较大,为了更好的支撑滤板,防止滤板在使用过程中局部向下坍塌,需要设置支撑架7对滤板进行支撑;如图5所示,为支撑架支撑滤板的结构示意图,当然,该种结构仅为个例,并非对保护范围的限定,其他能够对滤板的方案均可被采纳;上述示意图仅为参照图,并非对于尺寸的具体限定,准确的尺寸应当以实际生产中的尺寸比例为准。

[0030] 清水区16的顶部敞口设置形成一清水输出口161,并连接一清水输出装置,该清水输出装置为内置于清水区16内的抽水装置3,优选为潜水泵,所述抽水装置3的一端置于清水区16内部进行取水,抽水装置3的另一端与输送管路4相连,输送管路4可以通过管网的布设将经过净化的水体经过消毒处理将致病微生物消灭后输送至多个用户,管网的布设可以参考城市规划和城市水资源规划进行。为了避免外界的雨水或杂质对清水区16甚至整个净

水装置造成污染,可以在清水区16或整个装置的顶部安装防护棚。

[0031] 该净水装置净化后的清水可以作为饮用水通过抽水装置3输送至用户,具体的,包括步骤1)将饮用净水装置的各个组件从加工厂运输至选定的水源附近进行组装,水源可以是江湖、河流、河道、湖泊、水库及溪流等,作为供水源头。饮用净水装置的各个组件可以是标准件也可以是定制件,即可以都做成相同尺寸,也可以根据所需安放的水源的深度、宽度、水位等进行设计制作;2)对水源的水位进行测量,根据水位、饮用净水装置的整体重量及所需净化水量的大小调整悬浮结构的位置直至要求液位后,移入水源的水体中,并利用固定装置在净水装置四周进行锚固;3)由于重力和水位差的作用,水源的水体只能自流式地从进水口进入絮凝反应池内,经过絮凝作用后的水体通过沉淀池的沉淀处理后进入过滤池内通过滤料进行过滤净化处理,同时各种微生物协同对有机物和无机物接触氧化分解,处理完成后通过过滤池内滤板下方的通道进入清水区,当自然资源的水体液位和饮用水的处理装置内的液位处于同一水平面上时,处理装置处于暂停运行状态;4)将抽水装置置入清水区内,抽水装置的另一端与输送管路相连,输送管路根据城市规划和城市水资源规划布设的管网相连,清水区内的清水通过抽水装置泵出再通过输送管路和管网配送至多个用户,达到同时为多个用户供水的目的。

[0032] 当用户使用净水,清水区内的液位下降时,在重力的作用下,水源的水体自动源源不断地进入处理区,经过处理的水体进入清水区填补缺口,本处于停止运行的处理区内启动运行,直至清水区的抽水装置停止向外泵取清水。

[0033] 实施例二

本实施例与实施例一的不同之处在于:如图4所示,在絮凝反应池的前端设置预处理池11;当然,上述结构仅为本发明的个例,并非对保护范围的限定,处理区分为几个区域可根据实际需要自行进行调整。上述示意图仅为参照图,并非对于尺寸的具体限定,准确的尺寸应当以实际生产中的尺寸比例为准;所述预处理池11的侧壁底部开设有进水口111,预处理池11内进水口111的边界处安装有滤板123,该滤板123与滤板123可以不处于同一水平面,滤板123上均匀布设有多个滤头122,滤板123将预处理池11分隔成上下两个空间,位于滤板123上方的空间内填充有大量填料(图中未示出),优选为活性炭。为了避免填料漂浮出预处理池11,在预处理池11的顶部安装有压网124,压网124所处的高度可以根据需要进行调整。预处理池11内的水体通过压网124进入絮凝池13内时,将预处理池11内的微生物也带入絮凝池13内。当然,如果自然资源的水质较好,也可以省略预处理池直接将水体引导入絮凝池13中进行处理。

[0034] 所述微生物也可投放在预处理池11和过滤池中,而并非沉淀池和过滤池中,使得处理区内形成一个稳定的生态链,可以进行自我动态循环,在对水体的净化处理的同时,微生物还可以对滤料121进行清洁,无需借助滤头122对滤料121进行反冲洗,随着使用时间的增长,无需更换整个净水装置,降低了运行成本,延长了净水装置的使用寿命

上述具体实施方式用来解释说明本发明,而不是对本发明进行限制,在本发明的精神和权利要求的保护范围内,对本发明作出的任何修改和改变,都落入本发明的保护范围。

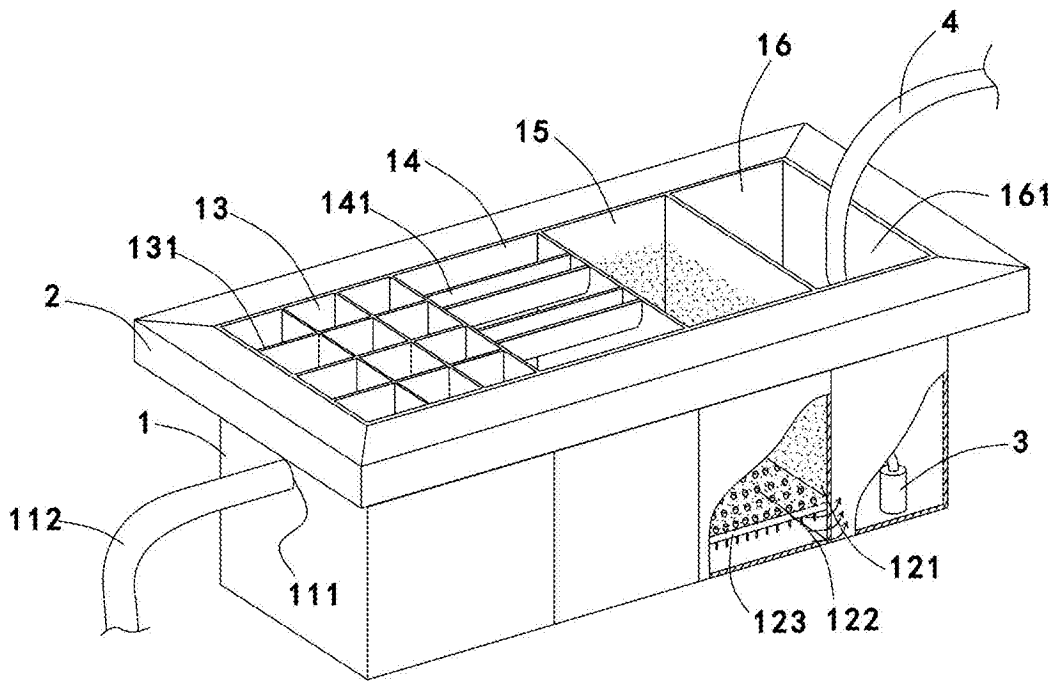


图1

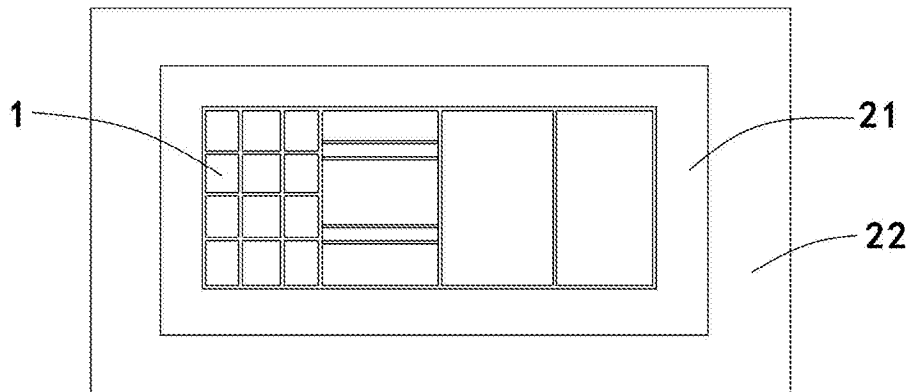


图2

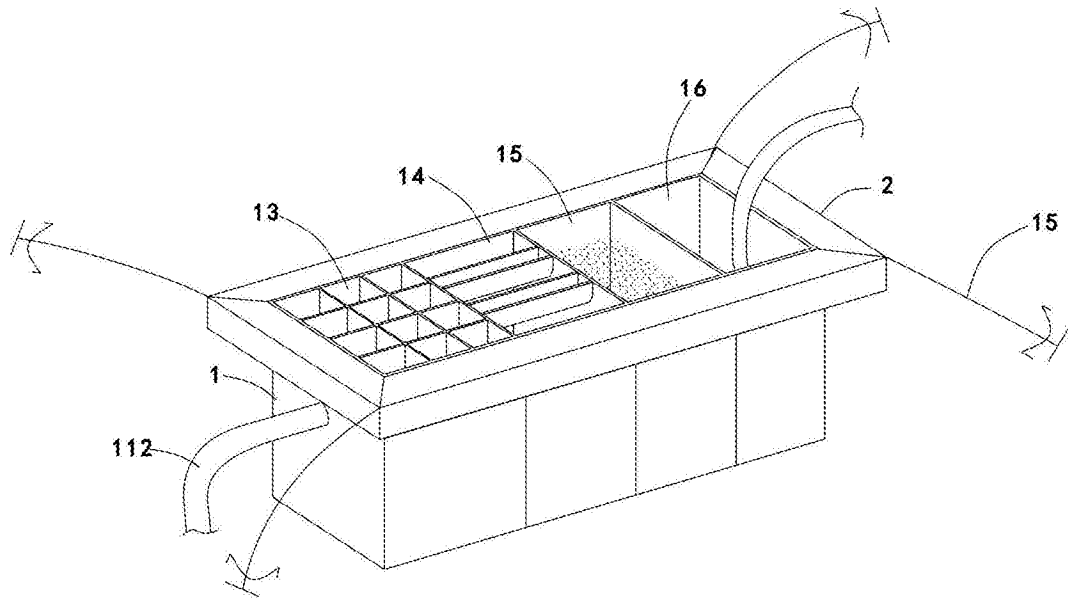


图3

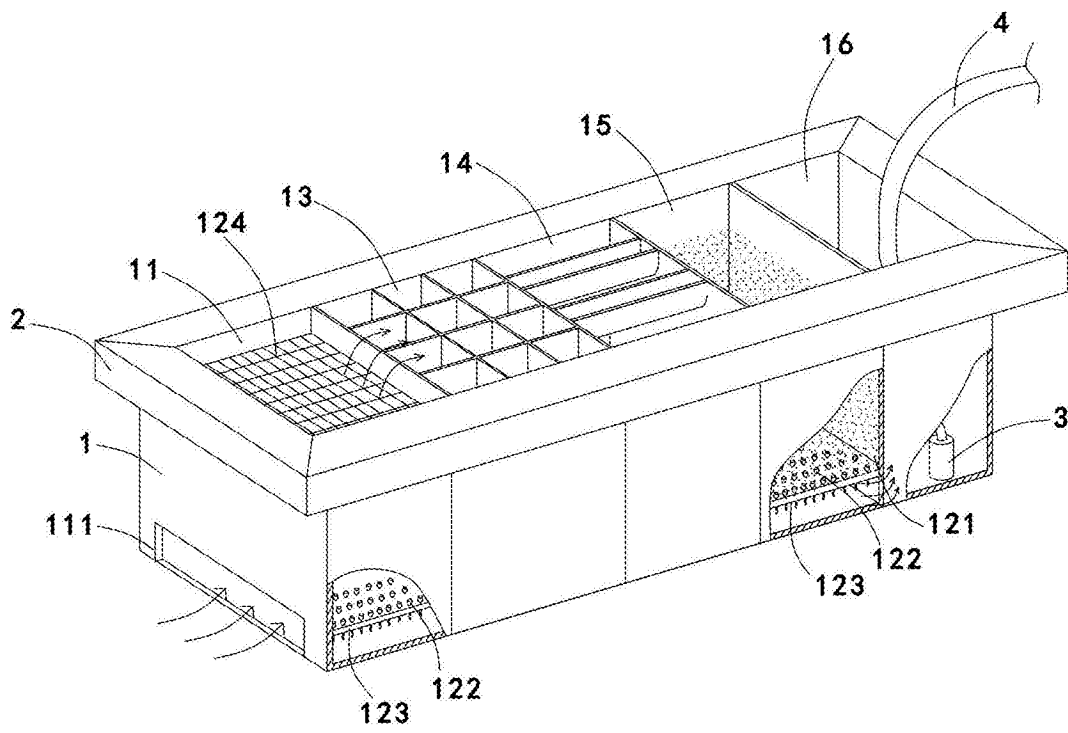


图4

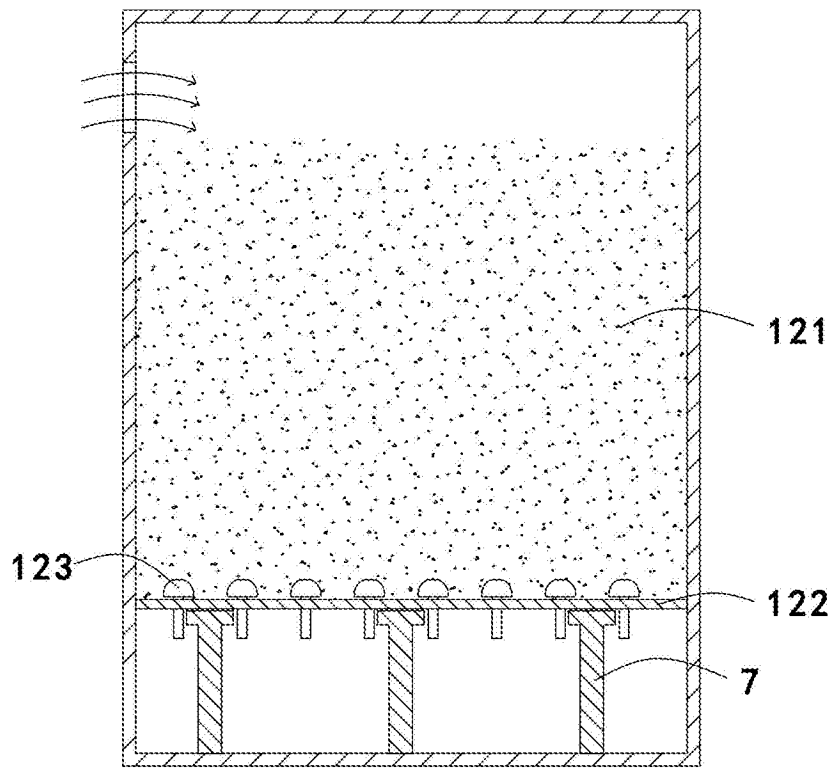


图5