



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107364970 A

(43)申请公布日 2017. 11. 21

(21)申请号 201710644309.8

(22)申请日 2017.07.28

(71)申请人 南京拜思特环保设备有限公司

地址 210000 江苏省南京市六合区程桥街道程桥镇羊山村

(72)发明人 周晓飞 王涛

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 王艳

(51) Int. Cl.

C02F 3/32(2006.01)

C02F 3/02(2006.01)

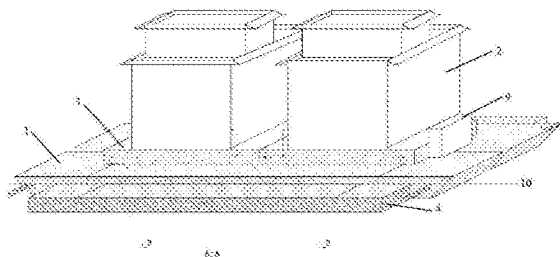
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种用于黑臭水体净化的漂浮式污水处理装置

(57)摘要

本发明公开用于黑臭水体净化的漂浮式污水处理装置,包括船体、生态处理床组合器、二沉池和生态小岛;生态处理床组合器包括从上到下依次堆叠的第一层至第八层生态床,每层生态床依次设有进水室、填料室和出水室,填料室侧壁上设置有电子起搏器;出水室设有出水口,上一层生态床的出水室与下一层生态床的进水室通过出水口联通,第一层生态床填料室填充有PVC填料,第二层、第四层和第八层生态床填料室填充有粒径不同的卵石,第三层生态床填料室填充有陶粒,第五层生态床填料室填充有砂石,第六层生态床填料室填充有砂石与活性炭的混合物,第七层生态床填料室填充有陶料。该污水处理装置效率高、能耗小,而且能够长期不间断的稳定处理,成本低。



1. 一种用于黑臭水体净化的漂浮式污水处理装置,其特征在于,该漂浮式污水处理装置包括船体(1)、生态处理床组合器(2)、二沉池(3)和生态小岛(4);所述生态处理床组合器(2)设置在所述船体(1)上,所述二沉池(3)设置在所述船体(1)前后两端,所述生态小岛(4)位于所述船体(1)左右两侧,所述生态处理床组合器(2)与所述二沉池(3)联通;所述生态处理床组合器(2)至少包括从上到下依次堆叠的第一层至第八层生态床(5),每层所述生态床(5)依次设有进水室(6)、填料室(7)和出水室(8),所述填料室(7)侧壁上设置有电子起搏器;所述出水室(8)设有出水口,上一层生态床的出水室(8)与下一层生态床的进水室(6)通过出水口联通,第一层生态床填料室(7)填充有PVC填料,第二层生态床填料室(7)填充有粒径为10~15cm的卵石,第三层生态床填料室(7)填充有陶粒,第四层生态床填料室(7)填充有粒径为7~9cm的卵石,第五层生态床填料室(7)填充有砂石,第六层生态床填料室(7)填充有砂石与活性炭的混合物,第七层生态床填料室(7)填充有陶料,第八层生态床填料室(7)填充有粒径为6~8cm的卵石。

2. 根据权利要求1所述的用于黑臭水体净化的漂浮式污水处理装置,其特征在于,所述生态处理床组合器(2)通过出水口和回流池与所述二沉池(3)联通,所述回流池中设有潜水泵。

3. 根据权利要求1所述的用于黑臭水体净化的漂浮式污水处理装置,其特征在于,所述PVC填料为花球填料。

4. 根据权利要求1所述的用于黑臭水体净化的漂浮式污水处理装置,其特征在于,所述第三层生态床和所述第七层生态床填料室(7)中所述陶粒的粒径为0.3~1.0cm,所述第五层生态床和所述第六层生态床填料室(7)中所述砂石的粒径为0.05~0.10cm。

5. 根据权利要求1所述的用于黑臭水体净化的漂浮式污水处理装置,其特征在于,所述第六层生态床填料室(7)中所述陶粒与所述活性炭的质量比为1:0.1~0.2。

6. 根据权利要求1所述的用于黑臭水体净化的漂浮式污水处理装置,其特征在于,所述电子起搏器由时控器、电子阀和扁平管组成。

7. 根据权利要求1所述的用于黑臭水体净化的漂浮式污水处理装置,其特征在于,所述船体(1)包括两个拼接在一起的分体船体(8),两个所述分体船体(8)沿与船体行进垂直方向排布。

8. 根据权利要求7所述的用于黑臭水体净化的漂浮式污水处理装置,其特征在于,所述两个固定在一起的分体船体(8)中间设置有水泵。

9. 根据权利要求1所述的用于黑臭水体净化的漂浮式污水处理装置,其特征在于,所述船体上(1)设有太阳能电池板和蓄电池组(9)。

一种用于黑臭水体净化的漂浮式污水处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理技术领域,特别是一种用于黑臭水体净化的漂浮式污水处理装置。

背景技术

[0002] 随着我国经济发展和人民生活水平的提高,人们对环境质量,尤其是水环境质量的要求越来越高。城市黑臭水体是百姓反映强烈的水环境问题,不仅损害了城市人居环境,也严重影响城市形象。

[0003] 目前国内治理黑臭河水体是采用“头痛医头脚痛医脚”的误区,缺少系统治理。造成不少黑臭水体治理一段时间后出现反弹。水务部门长期采用工程性思维,加之雨污合流、面源污染等多种因素,即使投入大量资金,仍然难以达到治理效果。鼓励低价竞标,招标需求制定过于简单,这些都造成黑臭水体问题久拖不决。因此一种经济实用,并且能稳定长期不间断的让黑臭水体进行自净处理修复的污水处理装置的开发就孕育而生。

发明内容

[0004] 本发明的目的是:提供一种效率高、能耗小,而且能够长期不间断的稳定处理,成本低的污水处理装置。

[0005] 技术方案:本发明提供一种用于黑臭水体净化的漂浮式污水处理装置,该漂浮式污水处理装置包括船体、生态处理床组合器、二沉池和生态小岛;生态处理床组合器设置在船体上,二沉池设置在船体前后两端,生态小岛位于船体两侧,生态处理床组合器与二沉池联通;生态处理床组合器至少包括从上到下依次堆叠的第一层至第八层生态床,每层生态床依次设有进水室、填料室和出水室,生态床填料室侧壁上设置有电子起搏器;出水室设有出水口,上一层生态床的出水室与下一层生态床的进水室通过出水口联通,第一层生态床填料室填充有PVC填料,第二层生态床填料室填充有粒径为10~15cm的卵石,第三层生态床填料室填充有陶粒,第四层生态床填料室填充有粒径为7~9cm的卵石,第五层生态床填料室填充有砂石,第六层生态床填料室填充有砂石与活性炭的混合物,第七层生态床填料室填充有陶料,第八层生态床填料室填充有粒径为6~8cm的卵石。

[0006] 为了使从二沉池流入清水池中的水中溶解氧含量达到设计要求,使生态处理床组合器通过出水口和回流池与二沉池联通,回流池中设有潜水泵,以便当二沉池中水的溶解氧含量未达到设计需求时,二沉池中水的进入回流池中,潜水泵将回流池中的水泵入第一层生态床的进水室中,进行再次净化,不断循环,直到二沉池中水的溶解氧含量达到设计需求。

[0007] 为了增加填料室中的污水溶解氧量,并使生态处理床组合器能够高效、快速地净化水体,使第三层生态床和第七层生态床填料室中所述陶粒的粒径为0.3~1.0cm,第五层生态床和第六层生态床填料室中所述砂石的粒径为0.05~0.10cm;第六层生态床填料室中所述陶粒与所述活性炭的质量比为1:0.1~0.2。

[0008] 电子起搏器由时控器、电子阀和扁平管组成。

[0009] 为了提高黑臭水体净化的漂浮式污水处理装置的污水处理效率,使船体为分体式船,包括两个固定在一起的分体船体,分体船体沿与船体行进垂直方向排布,并使水泵设置在两个分体船体中间。

[0010] 船体上设有太阳能电池板和蓄电池组,太阳能板作为动力电的产生部件,转换的电能一部分储存在蓄电池组中,以备阴天或雨水时持续提供水泵设备的用电需求。

[0011] 有益效果:相比于现有技术,本发明污水处理装置具有以下优点:

[0012] 1、本发明污水处理装置中的生态处理床组合器,八层生态床通过特定填料的组合,以及填料尺寸的设置,生态床溶解氧能力大大提高,能够充分过滤并通过微生物分解黑臭水体中的污染物,实现黑臭水体的高效净化处理;

[0013] 2、节能环保,装置中革除了鼓风曝气,装置的全部能耗仅为水体泵入设备所耗电能;运行维护成本低,结构简单合理,可长期稳定运行;

[0014] 3、对水质、水量变化适应性大,若水质浓度提高,可增加装置循环处理的循环次数;若水量增大,可并联扩大设备的规模;适用性广,能够适用于当前国内黑臭水体处理新的方式。

附图说明

[0015] 图1为本发明用于黑臭水体净化的漂浮式污水处理装置的立体图;

[0016] 图2为本发明用于黑臭水体净化的漂浮式污水处理装置的俯视图;

[0017] 图3为本发明用于黑臭水体净化的漂浮式污水处理装置的侧视图;

[0018] 图4为本发明用于黑臭水体净化的漂浮式污水处理装置船体的俯视图。

具体实施方式

[0019] 实施例1

[0020] 如图1~4所示,本发明的污水处理装置为漂浮式污水处理装置,包括船体(即船体密封舱)1、生态处理床组合器2、二沉池3、生态小岛4、太阳能电池板和蓄电池组9。船体1为分体式船,由两个并排固定在一起的分体船体组成,分体船体沿与船体行进方向垂直排布,进水泵设置在两个拼接在一起的分体船体中间的预留位置。生态处理床组合器2设置在船体上,二沉池3设置在船体前后两端,生态小岛4位于所述船体两侧,生态处理床组合器2通过出水口和回流池与二沉池3联通。图中箭头代表水流方向。

[0021] 生态处理床组合器2包括从上到下依次堆叠的第一层至第八层生态床5,每层生态床5依次设有进水室6、填料室7和出水室8,生态床5填料室7侧壁上设置有电子起搏器,电子起搏器由时控器、电子阀和扁平管组成。出水室8设有出水口,上一层生态床的出水室8与下一层生态床的进水室6通过出水口联通。第一层生态床填料室填充有PVC填料,第二层生态床填料室填充有粒径为10~15cm的卵石,第三层生态床填料室填充有粒径为0.3~1.0cm的陶粒,第四层生态床填料室填充有粒径为7~9cm的卵石,第五层生态床填料室填充有粒径为0.05~0.10cm的砂石,第六层生态床填料室填充有粒径为0.05~0.10cm砂石与活性炭的混合物,陶粒与活性炭的质量比为1:0.1~0.2,第七层生态床填料室填充有粒径为0.3~1.0cm的陶料,第八层生态床填料室填充有粒径为6~8cm的卵石。生态处理床

组合器中每层生态床的尺寸可根据具体黑臭水体的规模、污染程度调整。

[0022] 水泵放置在分体船体中间的预留位置,将黑臭水体泵送到生态床组合器2的最顶部一层,生态床组合器2由多层生态床5层层叠加组合而成,每层生态床5依次分为进水室6、填料室7和出水室8,上一层生态床5的出水室8与下一层生态床5的进水室6通过出水口联通,每层生态床5中的填料室7中设有PVC填料,PVC填料呈花球型。电子起搏器生态床的填料室中填料不动,电子起搏器通过与外部负压部连通的扁形管将生态床中的水吸干,从而让填料出露于大气,此时附着在填料表面的水膜进行大气复氧(吸收氧气),增加水膜中溶解氧;生态床中的水被吸干后电子起搏器自动断开,污水再次将生态床注满,让填料淹没于水下,从而让填料表面的水膜吸收的溶解氧对流扩散到污水中,增加污水的溶解氧。本发明的污水处理装置通过电子起搏器(电子起搏器能够实现使生态床中的水处于吸干、注满、再吸干、再注满的波动状态)实现了让填料(填料相当于肺泡)周期性的出露于大气进行大气复氧(吸收氧气)和淹没于水下(让吸收的氧气对流扩散到污水中)的过程。太阳能板作为动力电的产生部件,转换的电一部分储存在蓄电池组9中,以备阴天或雨水时持续提供水泵设备的用电需求。

[0023] 本发明装置的工作过程:进水泵将污水泵入生态床组合器的第一层生态床5,污水流过填料室7,电子起搏器将生态床中的水快速吸干,填料室7中的填料露出于大气,填料上的水膜进行大气复氧,吸收氧气;接着将水吸干的电子起搏器自动断开,污水再次将生态床注满,填料淹没于水下,填料表面的水膜吸收的溶解氧对流扩散到污水中,增加污水的溶解氧,从而让污水中的好氧微生物得以快速生长、繁殖,进而将污水分解、净化;同时,填料室7中的填料可吸附相当一部分微生物不易分解或无法快速分解的污染物。经过填料室7净化后的水进入出水室8,出水室8排出的水进入下一层生态床5的进水室6中,反复多层处理后,当二沉池3中水的溶解氧含量未达到设计需求时,二沉池3中的水通过回流口进入回流池中,用水泵重新泵入生态床5的进水室6中,进行再次净化,不断循环,直到二沉池3中水的溶解氧含量达到设计需求,二沉池3将处理后的水排出。

[0024] 船体两侧外挂的水生植物生态小岛4,可以达到利用水生植物的生存特性,对水体中的有害物质进行吸收分解的作用。

[0025] 本发明的漂浮式污水处理装置在船体前后两端均设置出水二沉池3,在二沉池3中放置出水排水泵,当处理好的水量达到水位浮球启动位置时排水泵自动开启,通过布置好的出水管沿水面10排出,利用泵送水流的反推力作用,间断性的使得船体前后移动,使处理水面的范围相对均匀化。

[0026] 本发明装置中用到了太阳能绿色能源,生物生态床组合利用了大气复氧双膜理论中的水中溶解氧增加率与比表面面积成正比的规律,形成不断地让填料(肺泡)周期性的出露于大气进行大气复氧(吸收氧气)和淹没于水下(让吸收的氧气对流扩散到污水中)的过程,不断地循环、增加,则溶解氧越来越多。八层生态床通过特定填料的组合,以及填料尺寸的设置,生态床溶解氧能力大大提高,能够充分过滤并通过微生物分解黑臭水体中的污染物;实现黑臭水体的高效净化处理,对黑臭水体中BOD去除率可达90%以上,COD去除率可达95%以上。利用水生植物的生存特性,从而对水体中的有害物质进行吸收分解,船体两侧挂置了生态植物浮岛。

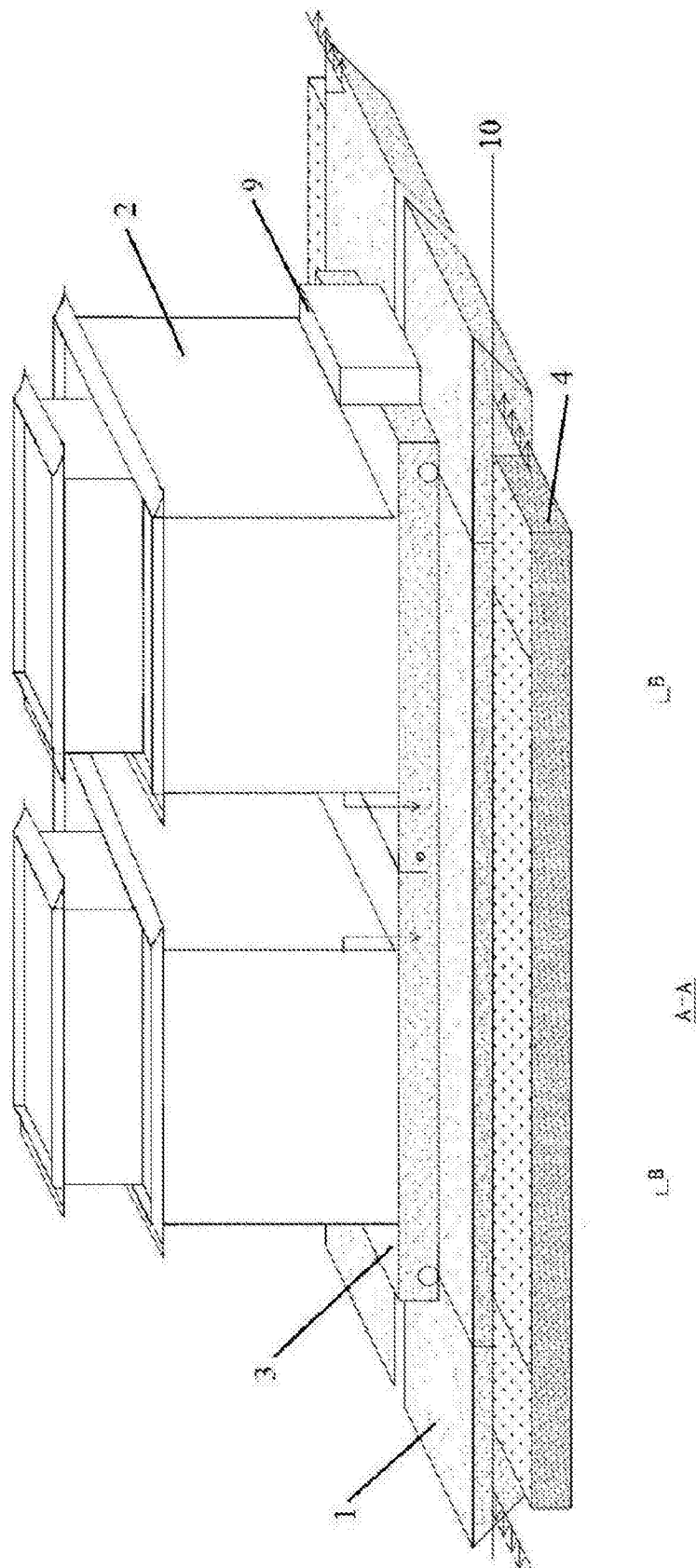


图1

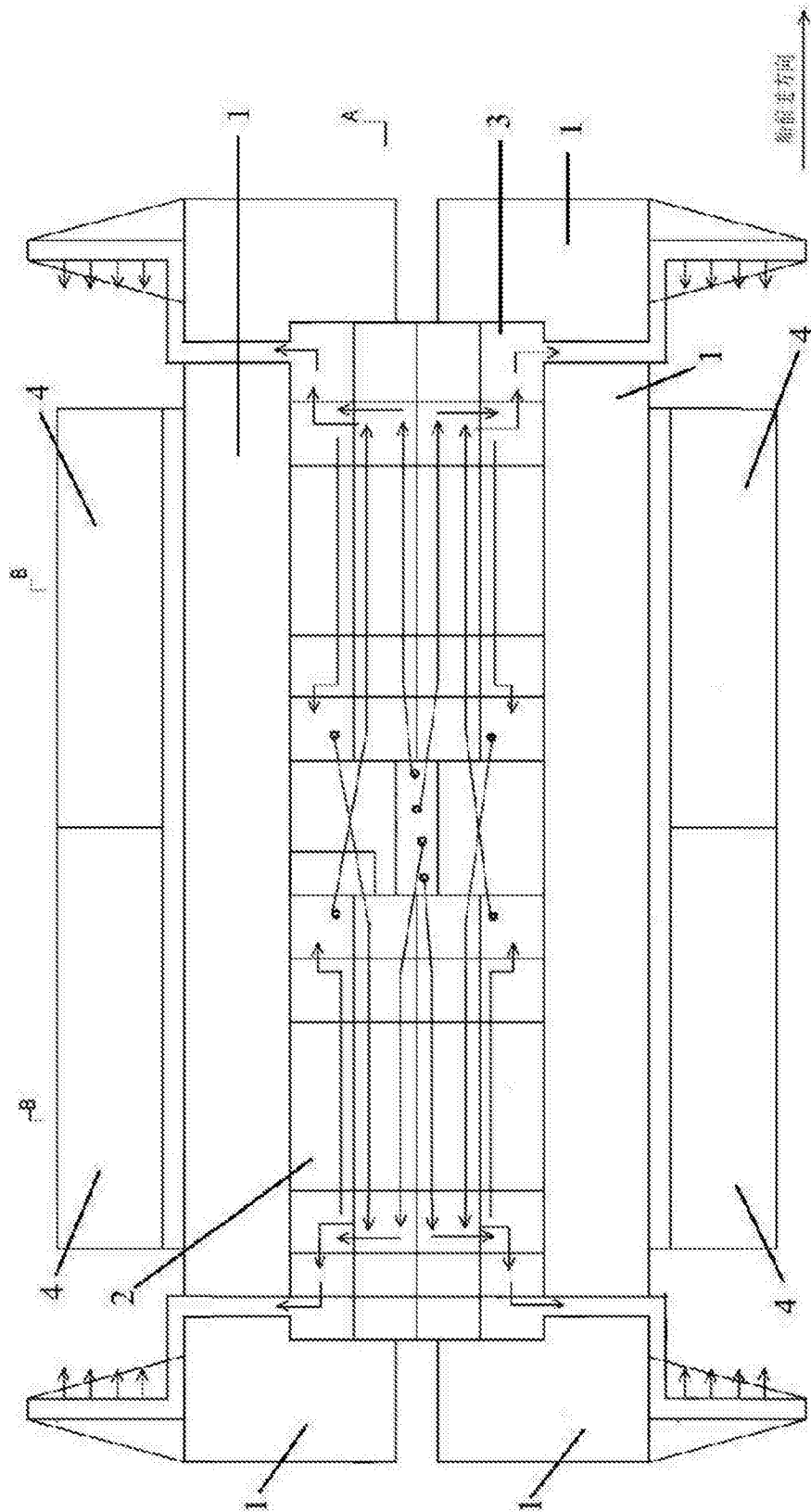


图2

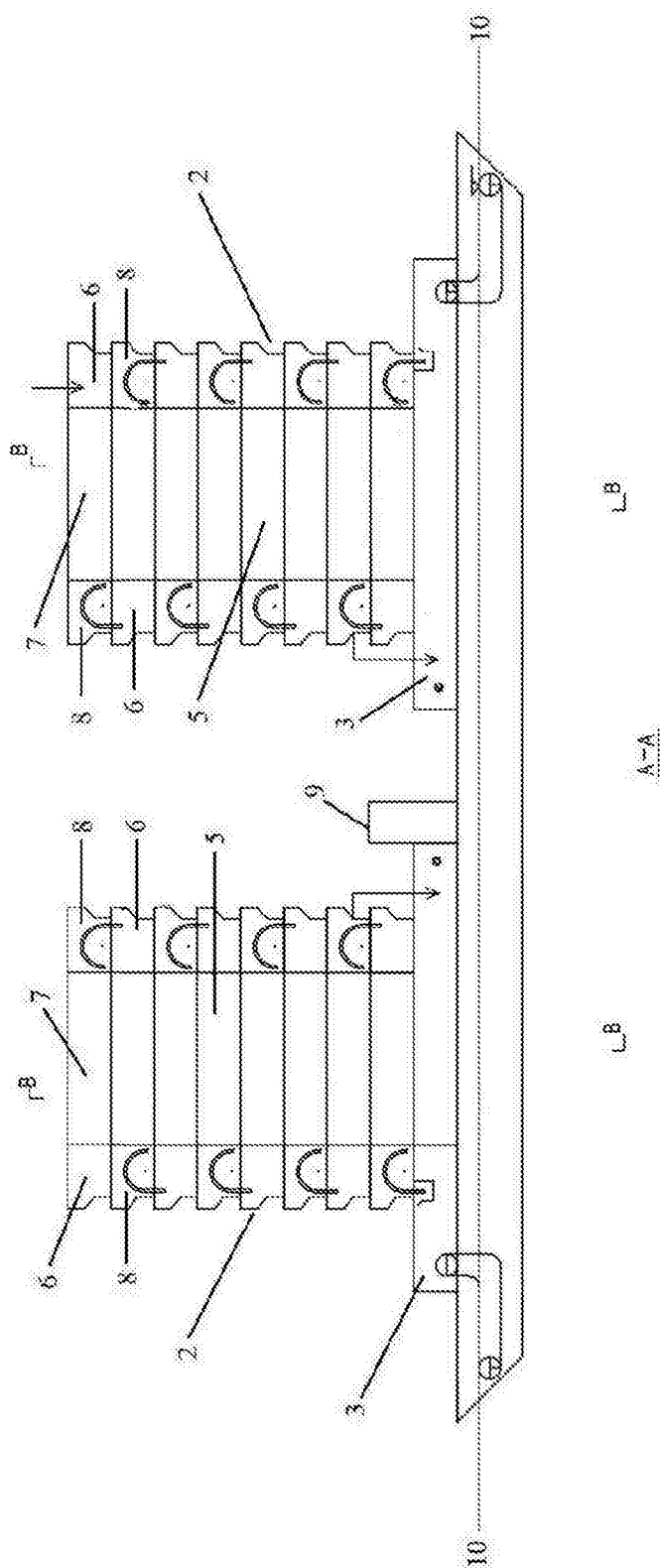


图3

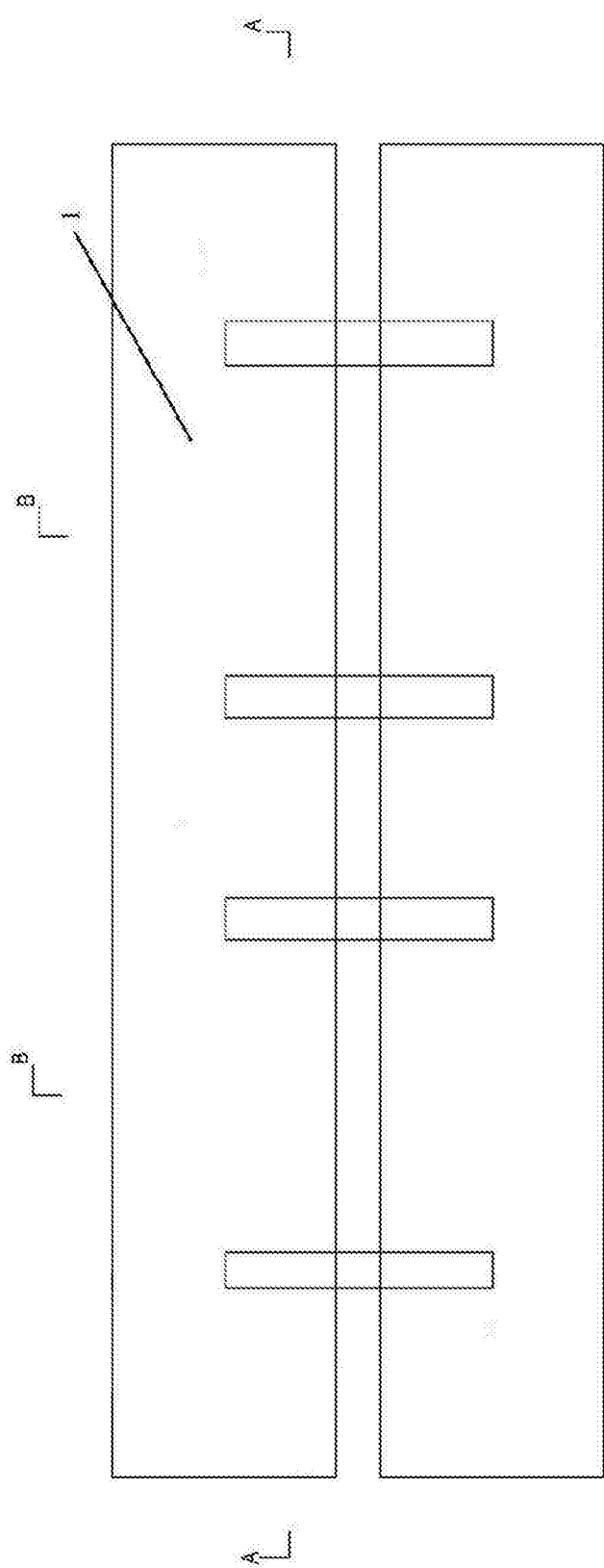


图4