(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111318083 A
(43)申请公布日 2020.06.23

(21)申请号 202010250748.2

(22)申请日 2020.04.01

(71)申请人 大唐环境产业集团股份有限公司
地址 100097 北京市海淀区紫竹院路120号

(72)发明人 荆亚超 谷小兵 刘海洋 岳朴杰 李飞 彭思伟 白玉勇

(74)专利代理机构 北京八月瓜知识产权代理有限公司 11543
代理人 李斌

(51)Int.Cl.
B01D 36/04(2006.01)
B01D 35/16(2006.01)
B01D 61/00(2006.01)
B01D 65/02(2006.01)

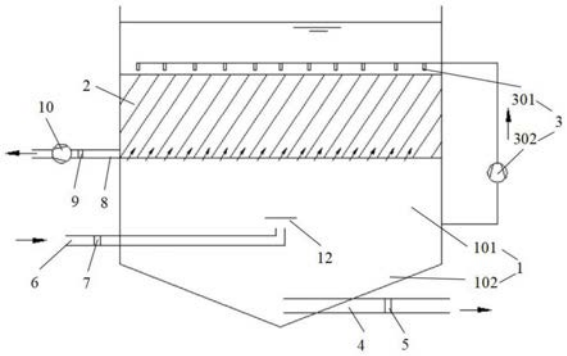
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种集沉淀过滤一体化的水净化处理装置

(57)摘要

本发明提供了一种集沉淀过滤一体化的水净化处理装置及其使用方法，该装置包括沉淀过滤池、沉淀过滤膜及膜外表面冲洗机构，沉淀过滤池包括一体相通的过滤槽和沉淀槽，所述沉淀槽位于所述过滤槽的下方，沉淀槽的底部设有排泥管；过滤槽的下部设有一进水管，用于通入待处理原水；沉淀过滤膜包含多组，排列布置于所述过滤槽的上部，两端密封，且下端接有出水管，出水管的端部接有真空泵；膜外表面冲洗机构位于所述沉淀过滤膜的上方，包括多个冲洗喷头及冲洗水泵，本装置通过沉淀过滤膜对原水进行过滤，可引入池内原水对膜表面冲洗。本发明所述水净化处理装置节省占地，运行简单高效，能有效避免堵塞问题。



CN 111318083 A

1.一种集沉淀过滤一体化的水净化处理装置，其特征在于，包括沉淀过滤池、沉淀过滤膜及膜外表面冲洗机构，所述沉淀过滤池包括一体相通的过滤槽和沉淀槽，所述沉淀槽位于所述过滤槽的下方，所述沉淀槽的底部设有排泥管；所述过滤槽的下部设有一进水管，用于通入待处理原水；所述沉淀过滤膜包含多组，排列布置于所述过滤槽的上部，所述沉淀过滤膜两端密封，且下端接有出水管，所述出水管的端部接有真空泵；所述膜外表面冲洗机构位于所述沉淀过滤膜的上方，包括多个冲洗喷头及冲洗水泵，所述多个冲洗喷头与所述冲洗水泵一端相连通，所述冲洗水泵的另一端与所述过滤槽相连通。

2.根据权利要求1所述的一种集沉淀过滤一体化的水净化处理装置，其特征在于，所述进水管的位于所述沉淀过滤池内部一端的正上方设有一挡流板。

3.根据权利要求1所述的一种集沉淀过滤一体化的水净化处理装置，其特征在于，所述进水管位于所述沉淀过滤池外部一端设有进水阀门。

4.根据权利要求1所述的一种集沉淀过滤一体化的水净化处理装置，其特征在于，所述排泥管位于所述沉淀过滤池外部一端设有排泥阀门。

5.根据权利要求1所述的一种集沉淀过滤一体化的水净化处理装置，其特征在于，所述出水管位于所述沉淀过滤池外部一端设有出水阀门。

6.根据权利要求1所述的一种集沉淀过滤一体化的水净化处理装置，其特征在于，所述沉淀过滤膜由多组膜管排列而成，所述膜管与水平方向的夹角为45°～60°，所述膜管的横截面为多边形或圆形。

7.根据权利要求6所述的一种集沉淀过滤一体化的水净化处理装置，其特征在于，所述膜管内设有同轴的横截面为圆形或多边形原水通道，所述原水通道的直径或内接圆直径为10～20cm，所述膜管端面上开设有横截面为圆形或多边形净水通道，所述净水通道的直径或内接圆直径为3～9mm，所述净水通道在所述膜管封装后与所述出水管相连通，所述膜管表面上密分布有孔径为50-2000nm的微孔。

8.根据权利要求1所述的一种集沉淀过滤一体化的水净化处理装置，其特征在于，所述沉淀过滤膜由多个膜片排列成多排，每排相邻的膜片间距为5～20cm，膜片之间空隙为原水通道，每排所述膜片与水平方向的夹角为45°～60°，所述膜片的表面为多边形或圆形。

9.根据权利要求8所述的一种集沉淀过滤一体化的水净化处理装置，其特征在于，所述膜片表面设有圆形或多边形净水通道，所述净水通道的直径或内接圆直径为3～9mm，所述净水通道在所述膜管封装后与所述出水管相连通，所述膜片表面分布有孔径为50-2000nm的微孔。

10.根据权利要求7或9所述的一种集沉淀过滤一体化的水净化处理装置的使用方法，其特征在于，包括以下步骤：

1)打开进水管，通入待处理原水；

2)打开真空泵及出水管，膜内净水通道水压低于原水通道水压，水通过膜表面微孔由原水通道流入净水通道，经出水管流出；

3)关闭进水管，打开排泥管；

4)反向开启真空泵，开启冲洗水泵，对膜表面及原水通道进行冲洗，排出积在沉淀槽底部的污泥。

一种集沉淀过滤一体化的水净化处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理技术领域，尤其是涉及一种集沉淀过滤一体化的水净化处理装置。

背景技术

[0002] 污水处理工艺中，通常采用“老三段”，即混凝、沉淀、过滤。三种功能分别设于三个池子中。混凝指在水处理过程中，投加电解质(混凝剂)促使水中胶体颗粒和细小悬浮物颗粒相互凝聚的过程。沉淀是应用沉淀作用去除水中悬浮物的一个过程，是利用水的自然沉淀或混凝沉淀的作用来除去水中的悬浮物。

[0003] 沉淀池按水流方向分为水平沉淀池和垂直沉淀池。沉淀效果决定于沉淀池中水的流速和水在池中的停留时间。为了提高沉淀效果，减少用地面积，多采用蜂窝斜管异向流沉淀池、加速澄清池、脉冲澄清池等。沉淀池在废水处理中广为使用。

[0004] 滤池是用于过滤的目的，有的用来去除水中的悬浮物，以获得浊度更低的水，有的是用来去掉污泥中的水，以获得含水量较低的污泥。滤池种类较多，按照滤速的大小可分为快滤池和慢滤池。滤池通常应用于给水处理，出水水质标准较高的污废水处理工程也常有过滤工艺。

[0005] “老三段”工艺流程长、复杂，构筑物占地面积大。过滤需要均质砂滤料，投资成本高，需要反冲洗等工序，运行维护复杂。且斜板、斜管沉淀池等高效沉淀池容易发生堵塞，不能应用于污水处理工艺中。

发明内容

[0006] 本发明的第一目的在于提供一种集沉淀过滤一体化的水净化处理装置，该水净化处理装置能够解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 本发明的第二目的在于提供上述集沉淀过滤一体化的水净化处理装置的使用方法，旨在配合上述装置使用以解决背景技术中提出的问题。

[0008] 本发明提供一种集沉淀过滤一体化的水净化处理装置，包括沉淀过滤池、沉淀过滤膜及膜外表面冲洗机构，所述沉淀过滤池包括一体相通的过滤槽和沉淀槽，所述沉淀槽位于所述过滤槽的下方，所述沉淀槽的底部设有排泥管；所述过滤槽的下部设有一进水管，用于通入待处理原水；所述沉淀过滤膜包含多组，排列布置于所述过滤槽的上部，所述沉淀过滤膜两端密封，且下端接有出水管，所述出水管的端部接有真空泵；所述膜外表面冲洗机构位于所述沉淀过滤膜的上方，包括多个冲洗喷头及冲洗水泵，所述多个冲洗喷头与所述冲洗水泵一端相连通，所述冲洗水泵的另一端与所述过滤槽相连通。

[0009] 优选地，所述进水管的位于所述沉淀过滤池内部一端的正上方设有一挡流板。

[0010] 优选地，所述进水管位于所述沉淀过滤池外部一端设有进水阀门。

[0011] 优选地，所述排泥管位于所述沉淀过滤池外部一端设有排泥阀门。

[0012] 优选地，所述出水管位于所述沉淀过滤池外部一端设有出水阀门。

[0013] 优选地，所述沉淀过滤膜由多组膜管排列而成，所述膜管与水平方向的夹角为45°～60°，所述膜管的横截面为多边形或圆形。

[0014] 优选地，所述膜管内设有同轴的横截面为圆形或多边形原水通道，所述原水通道的直径或内接圆直径为10～20cm，所述膜管端面上开设有横截面为圆形或多边形净水通道，所述净水通道的直径或内接圆直径为3～9mm，所述净水通道在所述膜管封装后与所述出水管相连通，所述膜管表面分布有孔径为50-2000nm的微孔。

[0015] 优选地，所述沉淀过滤膜由多个膜片排列成多排，每排相邻的膜片间距为5～20cm，膜片之间空隙为原水通道，每排所述膜片与水平方向的夹角为45°～60°，所述膜片的表面为多边形或圆形。

[0016] 优选地，所述膜片表面设有圆形或多边形净水通道，所述净水通道的直径或内接圆直径为3～9mm，所述净水通道在所述膜管封装后与所述出水管相连通，所述膜片表面上分布有孔径为50-2000nm的微孔。

[0017] 本发明同时提供了上述一种集沉淀过滤一体化的水净化处理装置的使用方法，包括以下步骤：

[0018] 1)打开进水管，通入待处理原水；

[0019] 2)打开真空泵及出水管，膜内净水通道水压低于原水通道水压，水通过膜表面微孔由原水通道流入净水通道，经出水管流出；

[0020] 3)关闭进水管，打开排泥管；

[0021] 4)反向开启真空泵，开启冲洗水泵，对膜表面及原水通道进行冲洗，排出积在沉淀槽底部的污泥。

[0022] 本发明具有的有益效果：本发明集水处理过滤、沉淀于一体，并利用真空泵使沉淀过滤膜内外形成气压差，从而实现过滤目的，并使过滤后的净水流出沉淀过滤池，沉淀的杂质通过沉淀过滤池底部的排泥管排出，同时设有膜外表面清洗机构和真空泵机构，能够及时对膜表面和膜内通道进行冲洗，避免了使用斜管或斜板等高效沉淀方法易堵塞的问题，同时节约了占地面积，且运行简单，效率高，提高了经济效益。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案，下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明整体结构示意图；

[0025] 图2为本发明实施例一膜管结构示意图；

[0026] 图3为本发明实施例一膜管横截面局部放大示意图；

[0027] 图4为本发明实施例一膜管封装示意图；

[0028] 图5为本发明实施例二膜管结构横截面示意图；

[0029] 图6为本发明实施例三、四膜片结构示意图；

[0030] 图7为本发明实施例三、四膜片横截面局部放大示意图。

[0031] 附图标记说明：

[0032] 1:沉淀过滤池;101:过滤槽;102:沉淀槽;

[0033] 2:沉淀过滤膜;

[0034] 3:膜外表面冲洗机构;301:冲洗喷头;302:冲洗水泵;

[0035] 4:排泥管;

[0036] 5:排泥阀门;

[0037] 6:进水管;

[0038] 7:进水阀门;

[0039] 8:出水管;

[0040] 9:出水阀门;

[0041] 10:真空泵;

[0042] 11:膜管;111:原水通道;112:净水通道;113:微孔;

[0043] 12:挡流板;

[0044] 13:膜片;131:原水通道;132:净水通道;113:微孔

具体实施方式

[0045] 下面将结合实施例对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0046] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语"中心"、"纵向"、"横向"、"长度"、"宽度"、"厚度"、"上"、"下"、"前"、"后"、"左"、"右"、"竖直"、"水平"、"顶"、"底"、"内"、"外"、"顺时针"、"逆时针"等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0047] 此外,术语"第一"、"第二"仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有"第一"、"第二"的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的描述中,"多个"的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。此外,术语"安装"、"相连"、"连接"应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0048] 实施例一

[0049] 如图1所示,一种集沉淀过滤一体化的水净化处理装置,包括沉淀过滤池1、沉淀过滤膜2及膜外表面冲洗机构3,沉淀过滤池1包括一体相通的过滤槽101和沉淀槽102,所述沉淀槽102底部呈锥型,位于所述过滤槽101的下方,沉淀槽102的底部设有排泥管4,排泥管4管口设有可以开闭的排泥阀门5;过滤槽101的下部设有一进水管6,进水管6位于沉淀过滤池1外部一端设有进水阀门7,用于控制通入待处理原水,所述沉淀过滤膜2包含多组,并排列布置于所述过滤槽101的上部,每排沉淀过滤膜2的两端封装,将多排沉淀过滤膜2安装在一起,各排与水平方向夹角均为45°布置,且沉淀过滤膜2下端接有出水管8,出水管8位于沉

淀过滤池1外部一端设有出水阀门9，出水阀门9的远离过滤槽101一侧设有一真空泵10；所述膜外表面冲洗机构3位于所述沉淀过滤膜的上方，包括一排布置的多个冲洗喷头301及冲洗水泵302，冲洗喷头301通过水管与所述冲洗水泵302的出水端口相接通，冲洗水泵302的进水端口与过滤槽101相连通，利用原水对膜表面进行冲洗。

[0050] 如图2、3所示，具体地，沉淀过滤膜2采用的是端面为多边形的纳米级有机高分子膜管11，膜管11为中空结构，中间设有同轴的横截面多边形的原水通道111，原水通道111的内接圆直径为10cm，端面上开设有横截面为方形的净水通道112，净水通道112的内接圆直径为3mm，膜管11表面上分布有大量孔径50nm的微孔113。如图4所示，所述净水通道112的上下两端通过封装模块进行封装，并与出水管8相连通，经过过滤的净水可从出水管8排出。

[0051] 具体地，进水管6位于过滤槽101内部一端的正上方设有一挡流板12，挡流板12距离管口10cm，用于减缓进入其内部的原水的流速及流向。

[0052] 上述集沉淀过滤一体化的水净化处理装置的使用方法，包括以下步骤：

[0053] 1)打开进水阀门7，原水经进水管6通入沉淀过滤池1内，并在挡流板12作用下均匀布水，水流水平向上，进入管内原水通道111；

[0054] 2)打开真空泵10及出水阀门9，膜内净水通道112水压低于原水通道111水压，水通过膜表面微孔113由原水通道111流入净水通道112，经出水管8流出；

[0055] 3)关闭进水阀门7，打开排泥阀门5；

[0056] 4)反向开启真空泵10，开启冲洗水泵302，通过冲洗喷头301利用沉淀过滤池1内原水对膜表面微孔113及原水通道111进行冲洗，并从排泥管4排出积在沉淀槽102底部的污泥。

[0057] 由于膜管11与水平面呈45°布置，因此原水通道111与水平夹角为45°，原水进入膜管11内，在原水通道111内向上流动，一系列倾斜膜管11将水流分隔成薄层，利用了沉淀池的浅池沉淀理论，能够高效的去除悬浮颗粒物，悬浮颗粒物聚集在原水通道111下底部，可在重力的作用下，滑落下沉至池底的沉淀槽102。与此同时，开启真空泵10，会使得膜内净水通道112内水压低于原水通道111的水压，由于微孔113孔径极小，水能够通过膜片的微孔113进入膜内孔道，而细小悬浮物被截流在膜表面，因此在压力的作用下，水通过膜表面微孔113从原水通道111流至净水通道112，原水中细小的悬浮物不能通过，进而起到了过滤水质的作用，经过膜管11过滤的水通过出水管8排至消毒池。

[0058] 经过一段时间过滤，真空泵10压力超过一定的允许值后，则关闭进水阀门7，打开排泥阀门5，反向开启真空泵10，使得真空泵变为冲洗用水泵，与冲洗水泵302共同作用，通过膜外表面冲洗喷头301，冲洗原水通道111，同时反向冲洗膜表面微孔113，使膜表面及微孔内冲洗干净，同时通过排泥管4排出积在沉淀槽102底部的积泥。

[0059] 实施例二

[0060] 如图5所示，在本实施例中，将实施例一中的端面为多边形的膜管替换为端面为圆形的纳米级有机高分子材料制成的膜管11，膜管11为中空结构，中间设有同轴的横截面为圆形的原水通道111，原水通道111的直径为20cm，端面上开设有横截面为圆形的净水通道112，净水通道112的直径为9mm，膜管11表面上分布有大量孔径2000nm的微孔113。

[0061] 实施例三

[0062] 如图6、7所示，在本实施例中，将实施例一中的端面为多边形的膜管替换为纳米级

有机高分子材料制成膜片13，相邻膜片13的间距为5cm，膜片之间间隔为原水通道131，膜片13上开设有轴线平行于膜片平面的横截面为圆形的净水通道132，净水通道132直径为3mm，膜片13表面分布有大量孔径50nm的微孔133。

[0063] 实施例四

[0064] 如图6、7所示，在本实施例中，将实施例一中的端面为多边形的膜管替换为纳米级有机高分子材料制成膜片13，相邻膜片13的间距为20cm，膜片之间间隔为原水通道131，膜片13上开设有轴线平行于膜片平面的横截面为多边形的净水通道132，净水通道132内接圆直径为9mm，膜片13表面分布有大量孔径2000nm的微孔133。

[0065] 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

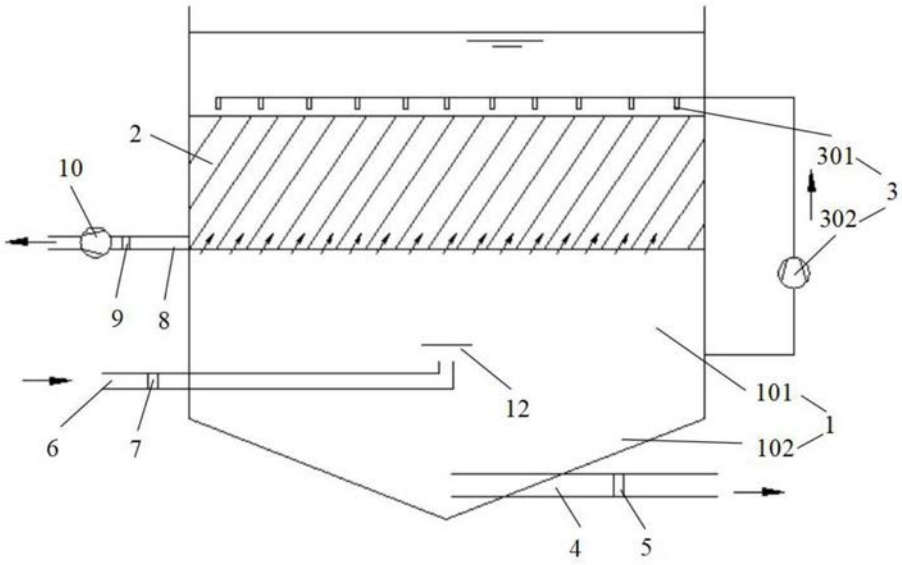


图1

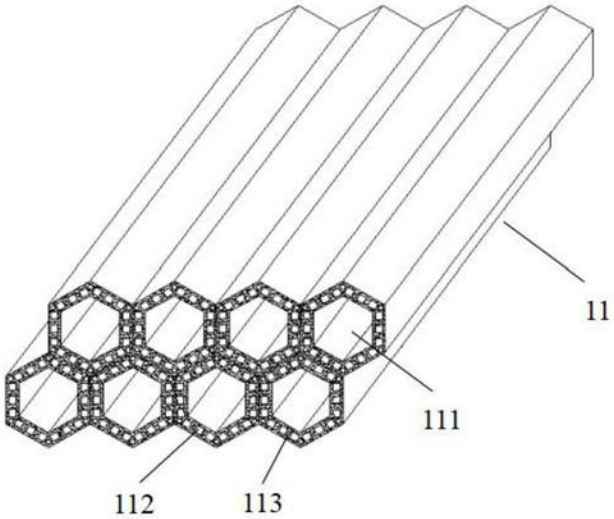


图2

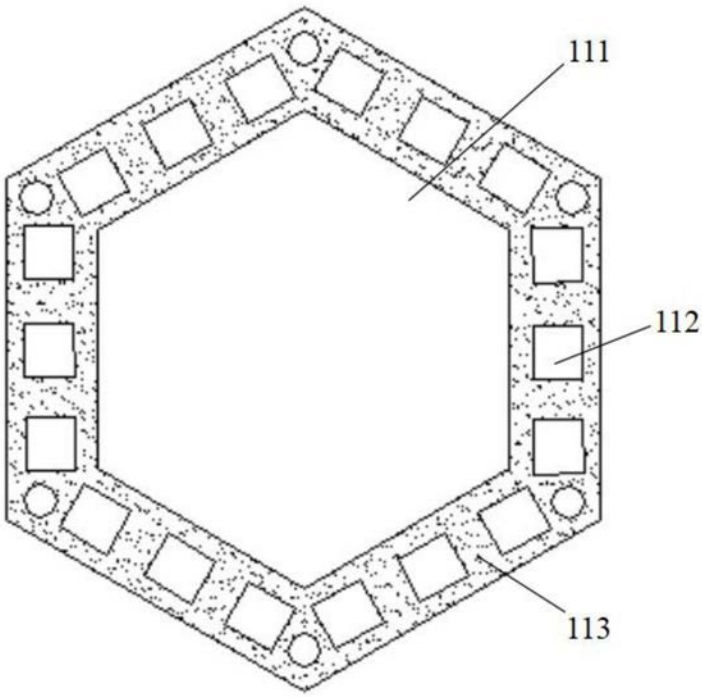


图3

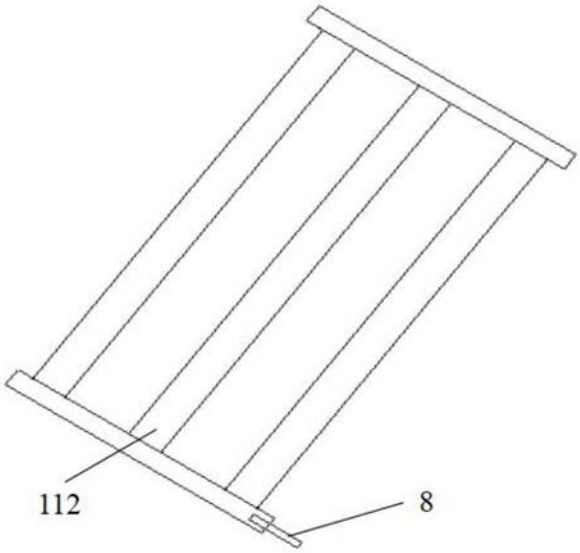


图4

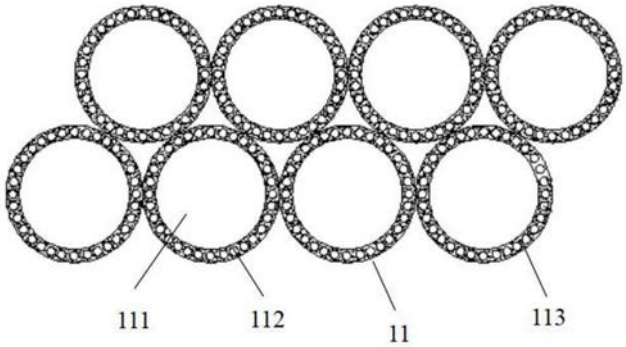


图5

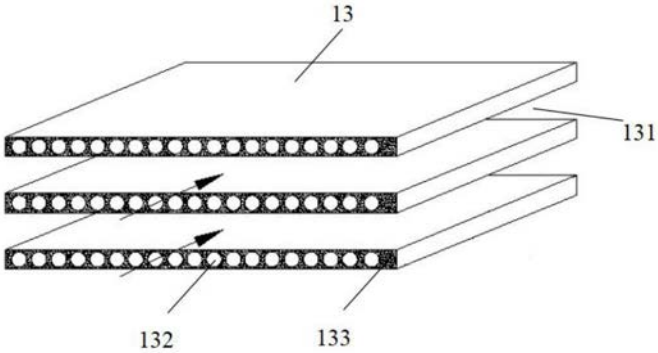


图6

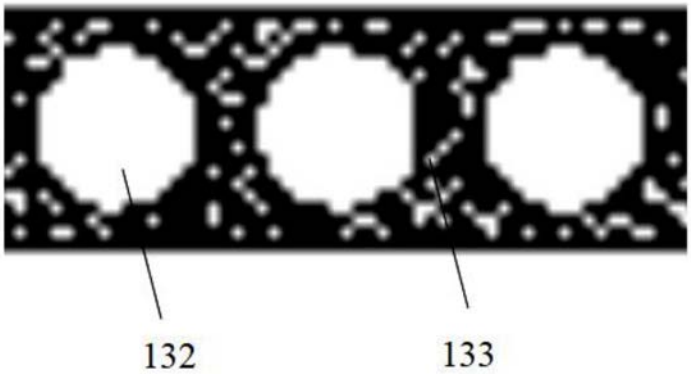


图7