



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111170448 B

(45) 授权公告日 2020.11.17

(21) 申请号 202010057866.1

(22) 申请日 2020.01.19

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 111170448 A

(43) 申请公布日 2020.05.19

(73) 专利权人 中生源(海南)生态环境发展有限公司

地址 571127 海南省海口市美兰区桂林洋
高校区海涛大道中段产学研大楼B栋
306

(72) 发明人 刘意成 王以知 傅双育

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 陈欢

(51) Int.Cl.

C02F 3/10 (2006.01)

C02F 3/32 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 206599473 U, 2017.10.31

CN 110510733 A, 2019.11.29

审查员 王静

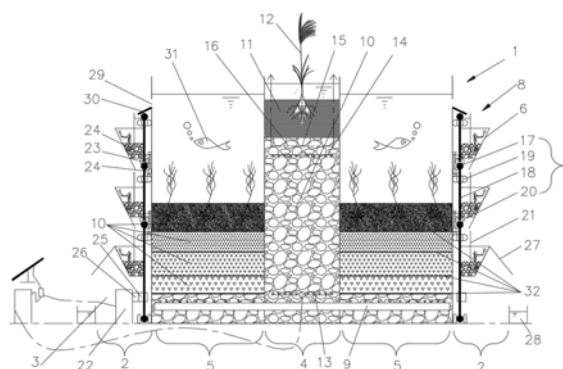
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种水生态治理设备

(57) 摘要

一种水生态治理设备,包括设备本体、生态挂篮系统和动力系统,设备本体包括预处理区和生态过滤区,预处理区底部和生态过滤区连通,挂篮支架环绕生态过滤区,不同高度位置的挂篮支架设置有由若干生态挂篮拼成的生态挂篮圈,生态过滤区的水从顶部溢流到位于最上层的生态挂篮圈内,生态挂篮圈的外侧壁底部向内倾斜,位于上一层的生态挂篮圈溢流出来的水沿着外侧壁流到位于下一层的生态挂篮圈内,动力系统驱动挂篮支架环绕生态过滤区转动。将治理设备立体化、动态化,在治理中水的流动路径数量呈指数型增长,提高了污染物的去除效率;水从上一级的生态挂篮圈流到下一级的过程中不需要管道,而是沿着生态挂篮的外壁流动,实现薄层增氧并具有很好的景观效果。



1. 一种水生态治理设备,其特征在于,包括设备本体、生态挂篮系统和动力系统,所述设备本体包括预处理区和生态过滤区,所述预处理区为圆柱形,所述生态过滤区为环形且环绕在所述预处理区的四周,所述预处理区底部和所述生态过滤区连通,所述生态挂篮系统包括若干个生态挂篮和挂篮支架,所述挂篮支架环绕所述生态过滤区,不同高度位置的所述挂篮支架设置有由若干所述生态挂篮拼成的生态挂篮圈,所述生态过滤区的水从顶部溢流到位于最上层的所述生态挂篮圈内,所述生态挂篮圈的外侧壁底部向内倾斜,位于上一层的所述生态挂篮圈溢流出来的水沿着外侧壁流到位于下一层的所述生态挂篮圈内,所述动力系统驱动所述挂篮支架环绕所述生态过滤区转动。

2. 根据权利要求1所述的一种水生态治理设备,其特征在于,所述设备本体的底部设有集水管,所述集水管将预处理区和生态过滤区的底部连通。

3. 根据权利要求1所述的一种水生态治理设备,其特征在于,所述预处理区内填有固化着微生物的多孔活性填料,所述多孔活性填料上方设有多孔基质,所述多孔基质上种植有挺水植物,所述多孔活性填料的底部设有反冲洗管,上部设有进水布水管,进水布水管的上方设有通气管,所述反冲洗管和供气装置连接,所述通气管的管壁设有通孔,所述通气管的两端连通到水平面上方。

4. 根据权利要求1所述的一种水生态治理设备,其特征在于,所述生态过滤区底部填有若干层多孔活性填料,生态过滤区内位于下一层的多孔活性填料的直径大于位于上一层的多孔活性填料的直径,每两层多孔活性填料之间设有网孔小于上层多孔活性填料粒径的多孔网板。

5. 根据权利要求1所述的一种水生态治理设备,其特征在于,所述挂篮支架包括若干水平环和竖直杆,所述水平环罩住所述生态过滤区,所述竖直杆和所述水平环连接,所述竖直杆的中部设有与所述生态过滤区外壁接触的第一滚轮,所述竖直杆的底部设有第二滚轮。

6. 根据权利要求1所述的一种水生态治理设备,其特征在于,所述生态挂篮的底部装有多孔活性填料,所述生态挂篮的中部设有隔板,所述隔板的底部插入所述多孔活性填料内,隔板的顶部高于生态挂篮的顶部,隔板的底部与所述生态挂篮的底部留有过水空隙。

7. 根据权利要求1所述的一种水生态治理设备,其特征在于,所述动力系统包括电机、塔齿轮、内齿圈和外齿圈,所述内齿圈安装在所述挂篮支架上,塔齿轮安装在生态过滤区的外壁上,不同所述挂篮支架上的内齿圈通过塔齿轮相互驱动,位于最下层的所述挂篮支架上设有外齿圈,所述电机的输出轴设有和所述外齿圈啮合的直齿轮。

8. 根据权利要求1所述的一种水生态治理设备,其特征在于,还包括排水板和集水排水渠,位于最下层的所述生态挂篮圈顶部的外侧面设有排水板,所述排水板外侧向下倾斜,所述排水板的下方设有所述集水排水渠。

9. 根据权利要求1所述的一种水生态治理设备,其特征在于,所述生态过滤区外侧壁设有环形的溢流口,所述溢流口处设有布水板,所述布水板的外侧向下倾斜。

10. 根据权利要求1所述的一种水生态治理设备,其特征在于,所述预处理区、生态过滤区和生态挂篮内均有水生生物。

一种水生态治理设备

技术领域

[0001] 本发明涉及水处理技术领域,特别涉及一种水生态治理设备。

背景技术

[0002] 现有的水生态处理设施多以人工湿地、稳定塘的形式呈现,主要存在如下缺陷:(1)设施是静态的;(2)设施长时间运行容易阻塞或淤积,维护不便;(3)当采用多个单元联合处理时,需要通过布置复杂的管道系统才能实现均匀布水。(4)设施呈现平面化,景观效果单一。

发明内容

[0003] 针对上述现有技术,本发明在于提供一种水生态治理设备,将治理设备立体化、动态化,在治理中水的流动路径数量呈指数型增长,布水均匀,提高了污染物的去除效率;水从上一级的生态挂篮圈流到上一级的过程中不需要管道,而是沿着生态挂篮的外壁流动,实现薄层增氧并具有很好的景观效果。

[0004] 本发明的技术方案是这样实现的:

[0005] 一种水生态治理设备,包括设备本体、生态挂篮系统和动力系统,所述设备本体包括预处理区和生态过滤区,所述预处理区为圆柱形,所述生态过滤区为环形且环绕在所述预处理区的四周,所述预处理区底部和所述生态过滤区连通,所述生态挂篮系统包括若干个生态挂篮和挂篮支架,所述挂篮支架环绕所述生态过滤区,不同高度位置的所述挂篮支架设置有由若干所述生态挂篮拼成的生态挂篮圈,所述生态过滤区的水从顶部溢流到位于最上层的所述生态挂篮圈内,所述生态挂篮圈的外侧壁底部向内倾斜,位于上一层的所述生态挂篮圈溢流出来的水沿着外侧壁流到位于下一层的所述生态挂篮圈内,所述动力系统驱动所述挂篮支架环绕所述生态过滤区转动。

[0006] 进一步的,所述设备本体的底部设有集水管,所述集水管将预处理区和生态过滤区的底部连通。

[0007] 进一步的,所述预处理区内填有固化着微生物的多孔活性填料,所述多孔活性填料上设有多孔基质,所述多孔基质上种植有挺水植物,所述多孔活性填料的底部设有反冲洗管,上部设有进水布水管,进水布水管的上方设有通气管,所述反冲洗管和供气装置连接,待治理的水从所述进水布水管进入预处理区,所述通气管的管壁设有通孔,所述通气管的两端连通到所述预处理区水平面上方。

[0008] 进一步的,所述生态过滤区底部填有若干层多孔活性填料,生态过滤区内位于下一层的多孔活性填料的直径大于位于上一层的多孔活性填料的直径,每两层多孔活性填料之间设有网孔小于上层多孔活性填料粒径的多孔网板。

[0009] 进一步的,所述挂篮支架包括若干水平环和竖直杆,所述水平环罩住所述生态过滤区,所述竖直杆和所述水平环连接,所述竖直杆的中部设有与所述生态过滤区外壁接触的第一滚轮,所述竖直杆的底部设有第二滚轮。

[0010] 进一步的,所述生态挂篮的底部装有多孔活性填料,所述生态挂篮的中部设有隔板,所述隔板的底部插入所述多孔活性填料内,隔板的顶部高于生态挂篮的顶部,隔板的底部与所述生态挂篮的底部留有过水空隙。

[0011] 进一步的,所述动力系统包括电机、塔齿轮、内齿圈和外齿圈,所述内齿圈安装在所述挂篮支架上,塔齿轮安装在生态过滤区的外壁上,不同所述挂篮支架上的内齿圈通过塔齿轮相互驱动,位于最下层的所述挂篮支架上设有外齿圈,所述电机的输出轴设有和所述外齿圈啮合的直齿轮。

[0012] 进一步的,还包括排水板和集水排水渠,位于最下层的所述生态挂篮圈顶部的外侧面设有排水板,所述排水板外侧向下倾斜,所述排水板的下方设有所述集水排水渠。

[0013] 进一步的,所述生态过滤区外侧壁设有环形的溢流口,所述溢流口处设有布水板,所述布水板的外侧向下倾斜。

[0014] 进一步的,所述预处理区、生态过滤区和生态挂篮内均有水生生物。

[0015] 本发明的有益效果在于:

[0016] 待处理的水先进入预处理区进行预处理,预处理区底部和所述生态过滤区连通,水从底部流向生态过滤区内,最后在从生态过滤区的顶部溢流出,从生态过滤区顶部溢出的水均匀流布到位于最上层的所述生态挂篮圈内。每个生态挂篮为一个小的水处理单元,且可以独立拆卸维护,这极大的减小了设施的维护难度;一个生态挂篮圈有多个小的水处理单元,不同的挂篮支架的转动速度是不同的,因此同一竖直方向上的3层生态挂篮圈的对应关系不断发生变化,使得治理时布水均匀,提高处理效果。生态挂篮之间不采用管道连接,水附着上一层的生态挂篮外壁流到下一层的生态挂篮时,形成薄层水,薄层水与空气接触实现薄层增氧,提高水中的溶解氧。综上所述,本发明所创造的一种水生态治理设备是动态的、立体化的、多层次的,这种动态、立体化和多层次的特性实现了设施的均匀布水、薄层曝气,增加了设施的水质净化处理效果及可观赏性。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的优选实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明一种水生态治理设备剖切面结构示意图;

[0019] 图2为本发明一种水生态治理设备俯视结构示意图;

[0020] 图中,1设备本体,2生态挂篮系统,3动力系统,4预处理区,5生态过滤区,6生态挂篮,7挂篮支架,8生态挂篮圈,9集水管,10多孔活性填料,11 多孔基质,12挺水植物,13反冲洗管,14进水布水管,15通气管,16通孔,17水平环,18竖直杆,19第一滚轮,20第二滚轮,21隔板,22电机,23塔齿轮,24内齿圈,25外齿圈,26直齿轮,27排水板,28集水排水渠,29溢流口, 30布水板,31水生动物,32多孔网板。

具体实施方式

[0021] 为了更好理解本发明技术内容,下面提供具体实施例,并结合附图对本发明做进

一步的说明。

[0022] 实施例1

[0023] 参见图1~2,一种水生态治理设备,包括设备本体1、生态挂篮系统2和动力系统3,所述设备本体1包括预处理区4和生态过滤区5,所述预处理区4为圆柱形,所述生态过滤区5为环形且环绕在所述预处理区4的四周,所述预处理区4底部和所述生态过滤区5连通,所述生态挂篮系统2包括若干个生态挂篮6和挂篮支架7,所述挂篮支架7环绕所述生态过滤区5,不同高度位置的所述挂篮支架7设置有由若干所述生态挂篮6拼成的生态挂篮圈8,所述生态过滤区5的水从顶部溢流到位于最上层的所述生态挂篮圈8内,所述生态挂篮圈8的外侧壁底部向内倾斜,位于上一层的所述生态挂篮圈8溢流出来的水沿着外侧壁流到位于下一层的所述生态挂篮圈8内,所述动力系统3驱动所述挂篮支架7环绕所述生态过滤区5转动。

[0024] 待处理的水先进入预处理区4进行预处理,预处理区4为圆柱形,在预处理区4的外周设有生态过滤区5,生态过滤区5从四周环绕预处理区4。预处理区4底部和所述生态过滤区5连通,水从底部流向生态过滤区5内,最后在从生态过滤区5的顶部溢流出,从生态过滤区5顶部溢出的水流到位于最上层的所述生态挂篮圈8内。生态挂篮系统2包括若干个生态挂篮6和挂篮支架7,可选的,挂篮支架7数量为3个,3个挂篮支架7设置在不同的高度,每个挂篮支架7上都设置有多个生态挂篮6,生态挂篮6紧贴在一起构成一个环形的生态挂篮圈8,一个挂篮支架7上固定一个生态挂篮圈8。每个生态挂篮6为一个小的水处理单元,一个生态挂篮圈8有多个小的水处理单元。生态挂篮圈8的外侧壁底部向内倾斜,在水溢流出生态挂篮6时沿着生态挂篮6的外壁流动,位于上一层的所述生态挂篮圈8溢流出来的水沿着外侧壁流到位于下一层的所述生态挂篮圈8内,动力系统3驱动所述挂篮支架7环绕所述生态过滤区5转动,不同的挂篮支架7的转动速度是不同的,因此同一竖直方向上的3层生态挂篮圈8的对应关系不断发生变化,例如最上层的编号为A1、A2、A3……AN的生态挂篮6,中间层编号为B1、B2、B3……BN的生态挂篮6,最下层编号为C1、C2、C3……CN的生态挂篮6,治理时水流从A1可以依次流过B1、B2、B3……BN的生态挂篮6,B1可以依次流过C1、C2、C3……CN的生态挂篮6,治理时水的路线为数量为N3条,使得治理时布水均匀,提高处理效果。生态挂篮6之间不采用管道连接,水附着上一层的生态挂篮6外壁流到下一层的生态挂篮6时,形成薄层水,薄层水与空气接触实现薄层增氧,提高水中的溶解氧。

[0025] 具体的,所述设备本体1的底部设有集水管9,所述集水管9将预处理区4和生态过滤区5的底部连通。进入预处理区4内的水流从上之下经过预处理区4后再流到生态过滤区5的底部,最后从生态过滤区5的顶部溢出,水流路径增长,提高水的治理效果。

[0026] 具体的,所述预处理区4内填有固化着微生物的多孔活性填料10,所述多孔活性填料10上设有多个孔基质11,所述多孔基质11上种植有挺水植物12,所述多孔活性填料10的底部设有反冲洗管13,上部设有进水布水管14,进水布水管14的上方设有通气管15,所述反冲洗管13和外界的供气装置连接,待治理的水从所述进水布水管14进入预处理区4,所述通气管15的管壁设有通孔16,所述通气管15的两端连通到水平面上方。多孔活性填料10的表面带有多个孔,便于微生物附着。在装入多孔活性填料10前,先有多孔活性填料10上固化微生物。待治理的水从所述进水布水管14进入预处理区4,预处理区4底部填有多孔活性填料10,在多孔活性填料10的上方种植有挺水植物12,挺水植物12生长时可以吸收水中的物质,提高水的净化。挺水植物12的下方安装有多个通气管15,通气管15的底部安装有布水管,布水

管的下方设有反冲洗管 13。反冲洗管13位于预处理区4的底部,通气管15和布气管位于预处理区4 的上部。反冲洗管13和供气装置连接,通过反冲洗管13进行曝气为水增氧。曝气过程产生的气体流向上,流到上方的通气管15时,通气管15下部的管壁设有通孔16,空气进入通孔16内,通气管15的两端连通到水平面上方,最后空气从两端流到水面上,保护多孔基质11层,避免多孔基质11被翻动,保护植物生长。

[0027] 具体的,所述生态过滤区5底部填有若干层固化着微生物的多孔活性填料 10,生态过滤区5内位于下一层的多孔活性填料10的直径大于位于上一层的多孔活性填料10的直径。预处理区4填有多孔活性填料10,生态过滤区5也同样填有多孔活性填料10。且生态过滤区5内填有多层的多孔活性填料10,每一层的多孔活性填料10的颗粒(直径)不同。相邻的两层多孔活性填料10中,位于下一层的颗粒(直径)要大于位于上一层的颗粒(直径),每两层多孔活性填料10之间设有网孔小于上层多孔活性填料10粒径的多孔网板32。

[0028] 具体的,所述挂篮支架7包括若干水平环17和竖直杆18,所述水平环17 罩住所述生态过滤区5,所述竖直杆18和所述水平环17连接,所述竖直杆18 的中部设有与所述生态过滤区5外壁接触的第一滚轮19,所述竖直杆18的底部设有第二滚轮20。水平环17处于水平位置,且框住生态过滤区5,竖直杆18 将水平环17连接起来形成一个稳定的支架结构。生态过滤区5外设有多个挂篮支架7,挂篮支架7中部设有和第一滚轮19外壁接触的第一滚轮19,竖直杆18 的底部设有第二滚轮20,上一层挂篮支架7的第二滚轮20架在下一层挂篮支架 7 的水平环17上,最下一层挂篮支架7的第二滚轮20和地面接触。挂篮支架7 安装有生态挂篮圈8。

[0029] 具体的,所述生态挂篮6的底部装有固化着微生物的多孔活性填料10,所述生态挂篮6的中部设有隔板21,所述隔板21的底部插入所述多孔活性填料 10内,隔板21的顶部高于生态挂篮6的顶部,隔板21的底部与生态挂篮6的底部之间留有过水空隙。生态篮的底部也填装有多孔活性填料10。生态挂篮6 的中部设有隔板21,隔板21将生态挂篮6分成内外两个区域,水流先流到内区域。隔板21的底部插入所述多孔活性填料10内,隔板21的顶部高于生态挂篮 6的顶部,水流从内区域的底部流到外区域,再从外区域的顶部溢流出,避免水流进入生态挂篮6后直接溢出,提高水体在生态挂篮6中的停留时间和与多孔活性填料10的接触机会,提高治理效果。

[0030] 具体的,所述动力系统3包括电机22、塔齿轮23、内齿圈24和外齿圈25,所述内齿圈24安装在所述挂篮支架7上,塔齿轮23安装在生态过滤区5的外壁上,不同所述挂篮支架7上的内齿圈24通过塔齿轮23相互驱动,位于最下层的所述挂篮支架7上设有外齿圈25,所述电机22的输出轴设有和所述外齿圈 25啮合的直齿轮26。电机22转动时带动输出轴上的直齿轮26转动,直齿轮26 和安装在位于最下层挂篮支架7的外齿圈25啮合,带动最下层的挂篮支架7转动。每一层的生态篮支架都设有内齿圈24,塔齿轮23安装在生态过滤区5的外壁上,不同挂篮支架7的内齿圈24通过塔齿轮23相互驱动,通过改变内齿圈 24与塔齿轮的传动比和塔齿轮23与内齿圈24的传动比,从而改变不同生态挂篮6之间的转速,使得不同生态挂篮6之间相对运动,从而延长水流的路径,提高生态挂篮6的治理时布水均匀性。

[0031] 实施例2

[0032] 参见图1~2,本实施例与实施例1的区别在于,还包括排水板27和集水排水渠28,位于最下层的所述生态挂篮圈8顶部的外侧面设有排水板27,所述排水板27外侧向下倾斜,

所述排水板27的下方设有所述集水排水渠28。排水板 27为环形,罩住位于最下层的所述生态挂篮圈8顶部的外侧面,水从最下层的生态篮圈溢出时,流到排水板27上,最后在从排水板27流到集水排水渠28中。

[0033] 具体的,所述生态过滤区5外侧壁设有环形的溢流口29,所述溢流口29处设有布水板30,所述布水板30的外侧向下倾斜。布水板30为环形的,布水板 30的外侧向下倾斜,从生态过滤区5溢流出来的水沿着布水板30流到生态挂篮 6中。

[0034] 具体的,所述预处理区4、生态过滤区5和生态挂篮6内均有水生生物31。利用水生动物31对水进行净化。

[0035] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

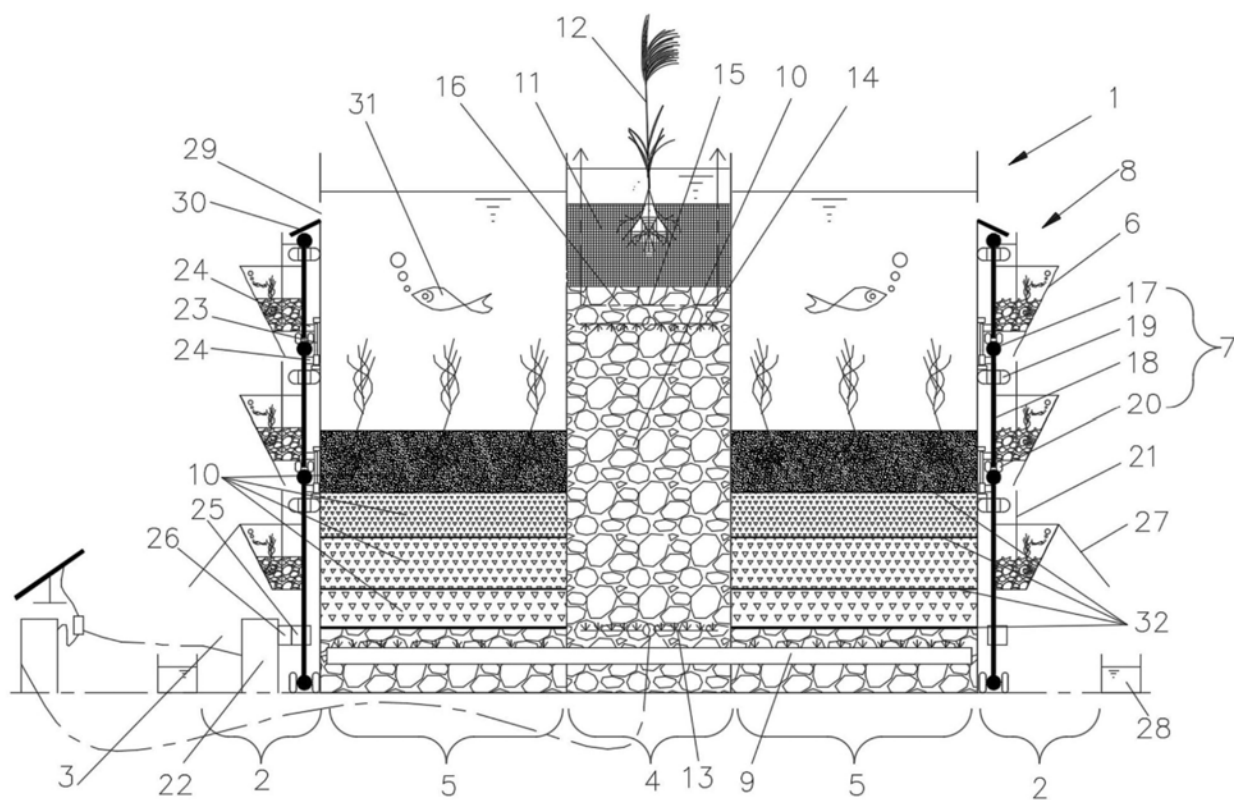


图1

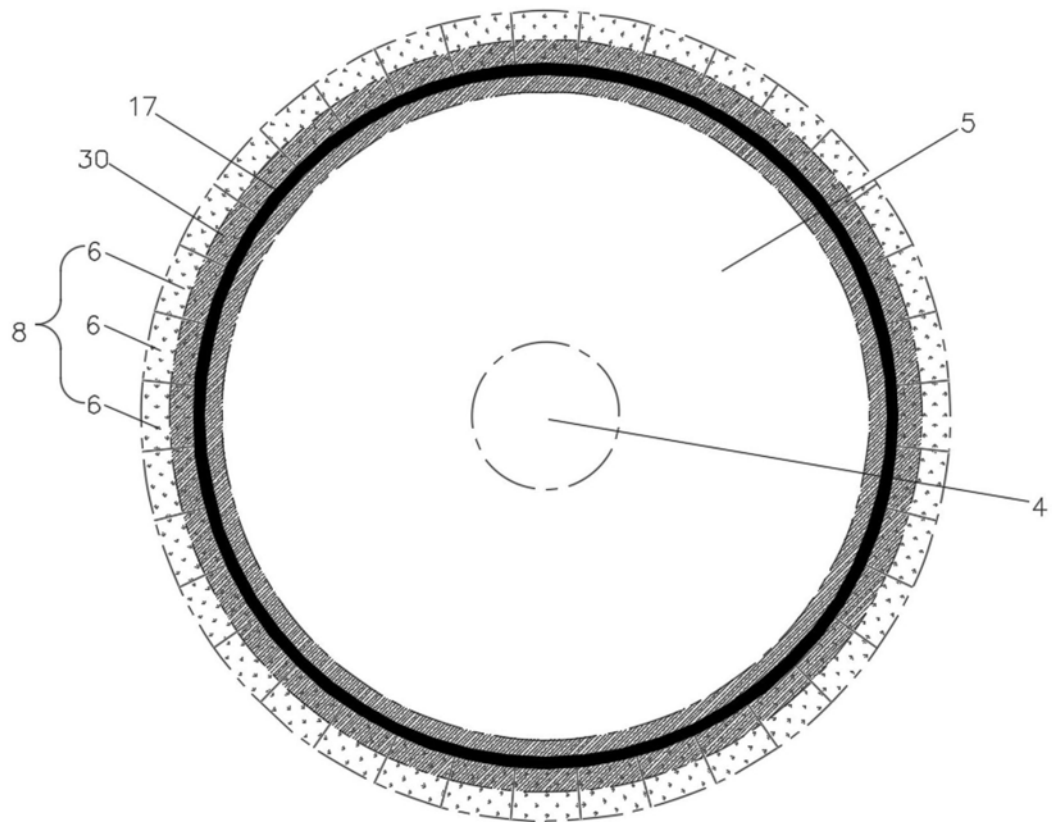


图2