



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213141534 U

(45) 授权公告日 2021.05.07

(21) 申请号 202021848096.4

(22) 申请日 2020.08.28

(73) 专利权人 中科佳洁(北京)水处理设备有限公司

地址 101500 北京市密云区溪翁庄镇环湖
路66号镇政府1号楼110室-590

(72) 发明人 郭纪惠 李霖

(74) 专利代理机构 北京东方芊悦知识产权代理
事务所(普通合伙) 11591

代理人 凌云

(51) Int.Cl.

C02F 3/10 (2006.01)

C02F 7/00 (2006.01)

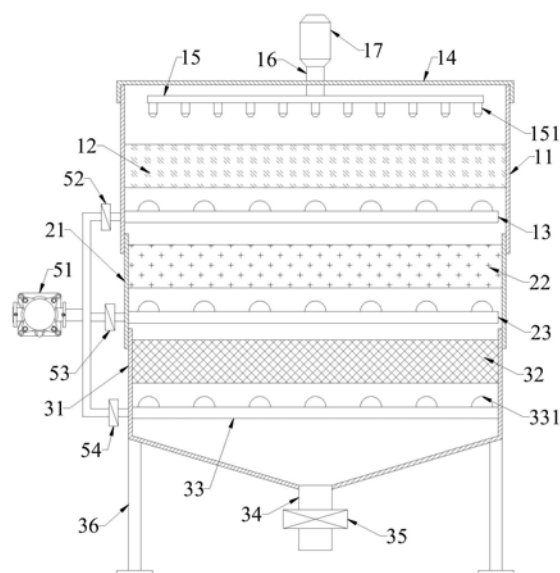
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种节能型曝气过滤装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种节能型曝气过滤装置,包括一级滤筒、二级滤筒、三级滤筒,一级滤筒包括第一筒体、位于第一筒体内部的第一生物填料层、位于第一筒体内部且呈水平设置的第一气管,第一气管的上侧设置有多组第一曝气头,二级滤筒包括第二筒体、位于第二筒体内部的第二生物填料层、位于第二筒体内部且呈水平设置的第二气管,第二气管的上侧设置有多组第二曝气头,三级滤筒包括第三筒体、位于第三筒体内部的第三生物填料层、位于第三筒体内部且呈水平设置的第三气管,第三气管的上侧设置有多组第三曝气头。所述节能型曝气过滤装置的安装、拆卸、清洗操作简单方便,过滤阻力低,过滤效果好,过滤效率高,节能效果好。



1. 一种节能型曝气过滤装置,其特征在于:包括一级滤筒、二级滤筒、三级滤筒,所述一级滤筒包括第一筒体(11)、位于第一筒体(11)内部的第一生物填料层(12)、位于第一筒体(11)内部且呈水平设置的第一气管(13),所述第一气管(13)的上侧设置有多个第一曝气头(131),所述第一曝气头(131)均设置在第一筒体(11)的内部且均位于第一生物填料层(12)的下方;所述二级滤筒包括第二筒体(21)、位于第二筒体(21)内部的第二生物填料层(22)、位于第二筒体(21)内部且呈水平设置的第二气管(23),所述第二气管(23)的上侧设置有多个第二曝气头(231),所述第二曝气头(231)均设置在第二筒体(21)的内部且均位于第二生物填料层(22)的下方,所述第一气管(13)位于第二生物填料层(22)的上方;所述三级滤筒包括第三筒体(31)、位于第三筒体(31)内部的第三生物填料层(32)、位于第三筒体(31)内部且呈水平设置的第三气管(33),所述第三气管(33)的上侧设置有多个第三曝气头(331),所述第三曝气头(331)均设置在第三筒体(31)的内部且均位于第三生物填料层(32)的下方,所述第二气管(23)位于第三生物填料层(32)的上方;所述第一筒体(11)的下端与第二筒体(21)的上端连通,所述第二筒体(21)的下端与第三筒体(31)的上端连通。

2. 根据权利要求1所述的一种节能型曝气过滤装置,其特征在于:还包括变频调速漩涡气泵(51)、第一蝶阀(52)、第二蝶阀(53)、第三蝶阀(54),所述第一蝶阀(52)的输入端与变频调速漩涡气泵(51)的排气端连通,所述第二蝶阀(53)的输入端与变频调速漩涡气泵(51)的排气端连通,所述第三蝶阀(54)的输入端与变频调速漩涡气泵(51)的排气端连通,所述第一蝶阀(52)的输出端与第一气管(13)的内腔连通,所述第二蝶阀(53)的输出端与第二气管(23)的内腔连通,所述第三蝶阀(54)的输出端与第三气管(33)的内腔连通。

3. 根据权利要求1所述的一种节能型曝气过滤装置,其特征在于:所述第一筒体(11)的上端设置有封盖(14),所述封盖(14)与第一筒体(11)的上端螺纹连接,所述第一筒体(11)的内部设置有水平设置的第一水管(15),所述第一水管(15)的下侧设置有多个与第一水管(15)内腔相连通的喷头(151),所述封盖(14)的中部嵌设有第二水管(16),所述第二水管(16)的下端与第一水管(15)的内腔连通,所述第二水管(16)的上端设置有快换接头(17)。

4. 根据权利要求3所述的一种节能型曝气过滤装置,其特征在于:所述喷头(151)为螺旋喷嘴。

5. 根据权利要求1所述的一种节能型曝气过滤装置,其特征在于:所述第三筒体(31)的下端设置有倒锥形筒底,筒底的下方设置有与第三筒体(31)内腔相连通的排水管(34),所述排水管(34)处安装有排水阀(35)。

6. 根据权利要求1所述的一种节能型曝气过滤装置,其特征在于:所述第三筒体(31)的下部安装有多个支撑脚(36)。

7. 根据权利要求1所述的一种节能型曝气过滤装置,其特征在于:所述第一生物填料层(12)包括滤板一、填充在滤板一上方的第一生物填料,所述第二生物填料层(22)包括滤板二、填充在滤板二上方的第二生物填料,所述第三生物填料层(32)包括滤板三、填充在滤板三上方的第三生物填料。

8. 根据权利要求7所述的一种节能型曝气过滤装置,其特征在于:所述第一生物填料的粒径大于或等于第二生物填料的粒径,所述第二生物填料的粒径大于或等于第三生物填料的粒径。

一种节能型曝气过滤装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种节能型曝气过滤装置,属于水处理技术领域。

背景技术

[0002] 在水处理领域,通常与曝气手段配合来提高过滤效率的是曝气生物滤池。污水通过滤料层,水体含有的污染物被滤料层截留,并被滤料上附着的生物降解转化,同时,溶解状态的有机物和特定物质也被去除,所产生的污泥保留在过滤层中,而只让净化的水通过,这样可在一个密闭反应器中达到完全的生物处理而不需在下游设置二沉池进行污泥沉降。曝气生物滤池作为集生物氧化和截留悬浮固体于一体,节省了后续沉淀池(二沉池),具有容积负荷、水力负荷大,水力停留时间短,所需基建投资少,出水水质好;运行能耗低,运行费用少的特点。

[0003] 其滤料层的滤料选择生物填料,可根据污水水质情况和处理工艺段的不同,选择使用页岩陶粒、沸石、火山岩、炉渣等材料。例如污水中的氨氮和总氮含量较高,可使用沸石和火山岩两种填料按照体积比1:1的方式分层铺设。

[0004] 但是滤料层的层高通常为1.5-3m,层高非常高,导致阻力大,从而限制过滤效率的提高。

实用新型内容

[0005] 本实用新型针对现有技术存在的不足,提供了一种节能型曝气过滤装置,具体技术方案如下:

[0006] 一种节能型曝气过滤装置,包括一级滤筒、二级滤筒、三级滤筒,所述一级滤筒包括第一筒体、位于第一筒体内部的第一生物填料层、位于第一筒体内部且呈水平设置的第一气管,所述第一气管的上侧设置有多个第一曝气头,所述第一曝气头均设置在第一筒体的内部且均位于第一生物填料层的下方;所述二级滤筒包括第二筒体、位于第二筒体内部的第二生物填料层、位于第二筒体内部且呈水平设置的第二气管,所述第二气管的上侧设置有多个第二曝气头,所述第二曝气头均设置在第二筒体的内部且均位于第二生物填料层的下方,所述第一气管位于第二生物填料层的上方;所述三级滤筒包括第三筒体、位于第三筒体内部的第三生物填料层、位于第三筒体内部且呈水平设置的第三气管,所述第三气管的上侧设置有多个第三曝气头,所述第三曝气头均设置在第三筒体的内部且均位于第三生物填料层的下方,所述第二气管位于第三生物填料层的上方;所述第一筒体的下端与第二筒体的上端连通,所述第二筒体的下端与第三筒体的上端连通。

[0007] 作为上述技术方案的改进,还包括变频调速漩涡气泵、第一蝶阀、第二蝶阀、第三蝶阀,所述第一蝶阀的输入端与变频调速漩涡气泵的排气端连通,所述第二蝶阀的输入端与变频调速漩涡气泵的排气端连通,所述第三蝶阀的输入端与变频调速漩涡气泵的排气端连通,所述第一蝶阀的输出端与第一气管的内腔连通,所述第二蝶阀的输出端与第二气管的内腔连通,所述第三蝶阀的输出端与第三气管的内腔连通。

[0008] 作为上述技术方案的改进,所述第一筒体的上端设置有封盖,所述封盖与第一筒体的上端螺纹连接,所述第一筒体的内部设置有水平设置的第一水管,所述第一水管的下侧设置有多与第一水管内腔相连通的喷头,所述封盖的中部嵌设有第二水管,所述第二水管的下端与第一水管的内腔连通,所述第二水管的上端设置有快换接头。

[0009] 作为上述技术方案的改进,所述喷头为螺旋喷嘴。

[0010] 作为上述技术方案的改进,所述第三筒体的下端设置有倒锥形筒底,筒底的下方设置有与第三筒体内腔相连通的排水管,所述排水管处安装有排水阀。

[0011] 作为上述技术方案的改进,所述第三筒体的下部安装有多支撑脚。

[0012] 作为上述技术方案的改进,所述第一生物填料层包括滤板一、填充在滤板一上方的第一生物填料,所述第二生物填料层包括滤板二、填充在滤板二上方的第二生物填料,所述第三生物填料层包括滤板三、填充在滤板三上方的第三生物填料。

[0013] 作为上述技术方案的改进,所述第一生物填料的粒径大于或等于第二生物填料的粒径,所述第二生物填料的粒径大于或等于第三生物填料的粒径。

[0014] 本实用新型所述节能型曝气过滤装置的安装、拆卸、清洗操作简单方便,过滤阻力低,过滤效果好,过滤效率高,节能效果好。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型所述节能型曝气过滤装置的结构示意图;

[0016] 图2为本实用新型所述一级滤筒的结构示意图;

[0017] 图3为本实用新型所述二级滤筒的结构示意图;

[0018] 图4为本实用新型所述三级滤筒的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0020] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上;术语“上”、“下”、“左”、“右”、“内”、“外”、“前端”、“后端”、“头部”、“尾部”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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0021] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,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,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0022] 实施例1

[0023] 如图1~4所示,所述节能型曝气过滤装置,包括一级滤筒、二级滤筒、三级滤筒,所

述一级滤筒包括第一筒体11、位于第一筒体11内部的第一生物填料层12、位于第一筒体11内部且呈水平设置的第一气管13,所述第一气管13的上侧设置有多个第一曝气头131,所述第一曝气头131均设置在第一筒体11的内部且均位于第一生物填料层12的下方;所述二级滤筒包括第二筒体21、位于第二筒体21内部的第二生物填料层22、位于第二筒体21内部且呈水平设置的第二气管23,所述第二气管23的上侧设置有多个第二曝气头231,所述第二曝气头231均设置在第二筒体21的内部且均位于第二生物填料层22的下方,所述第一气管13位于第二生物填料层22的上方;所述三级滤筒包括第三筒体31、位于第三筒体31内部的第三生物填料层32、位于第三筒体31内部且呈水平设置的第三气管33,所述第三气管33的上侧设置有多个第三曝气头331,所述第三曝气头331均设置在第三筒体31的内部且均位于第三生物填料层32的下方,所述第二气管23位于第三生物填料层32的上方;所述第一筒体11的下端与第二筒体21的上端连通,所述第二筒体21的下端与第三筒体31的上端连通。

[0024] 污水自上而下依次经过第一生物填料层12、第二生物填料层22、第三生物填料层32,三次过滤,过滤效果好;第一生物填料层12、第二生物填料层22和第三生物填料层32的层高设置为0.5-1m,单层的层高较低,过滤阻力小;在第一生物填料层12和第二生物填料层22之间采用第一气管13和第一曝气头131进行曝气、增氧、增压,

[0025] 在第二生物填料层22和第三生物填料层32之间采用第二气管23和第二曝气头231进行曝气、增氧、增压,在第三生物填料层32下方采用第三气管33和第三曝气头331进行曝气、增氧,通过增氧、增压的手段能够进一步提高过滤效率。

[0026] 实施例2

[0027] 所述节能型曝气过滤装置,还包括变频调速漩涡气泵51、第一蝶阀52、第二蝶阀53、第三蝶阀54,所述第一蝶阀52的输入端与变频调速漩涡气泵51的排气端连通,所述第二蝶阀53的输入端与变频调速漩涡气泵51的排气端连通,所述第三蝶阀54的输入端与变频调速漩涡气泵51的排气端连通,所述第一蝶阀52的输出端与第一气管13的内腔连通,所述第二蝶阀53的输出端与第二气管23的内腔连通,所述第三蝶阀54的输出端与第三气管33的内腔连通。

[0028] 可将第一气管13的尾端封闭,然后将第一气管13的首端与第一蝶阀52的输出端连通,安装时穿过第一筒体11的侧壁;同理,可将第二气管23的尾端封闭,然后将第二气管23的首端与第二蝶阀53的输出端连通,安装时穿过第二筒体21的侧壁;可将第三气管33的尾端封闭,然后将第三气管33的首端与第三蝶阀54的输出端连通,安装时穿过第三筒体31的侧壁。

[0029] 所述变频调速漩涡气泵51可选用全风环保科技有限公司RB型旋涡式气泵,额定功率为1735kW,风量为 $2310\text{m}^3/\text{min}$,升压为270kPa;变频调速漩涡气泵51的变频原理是由一个普通旋涡式气泵配合变频电机,变频电机来驱动气泵,从而实现变频。在本实施例中,所述变频调速漩涡气泵51的升压大,即使输出之后被分为三股,单股输出的气压也能够达到增压效果。其中,蝶阀的开度与流量之间的关系,基本上呈线性比例变化;因此,通过设置第一蝶阀52、第二蝶阀53、第三蝶阀54,能够控制对应输送向第一气管13、第二气管23、第三气管33的气体流量。其中,第二蝶阀53输出的流量大于第一蝶阀52输出的流量,第一蝶阀52输出的流量大于第三蝶阀54输出的流量,如此能够进一步缩短过滤时间。采用变频技术,使得输出流量可不断变化,利用输出流量变化,使得曝气产生的气压不间断的变化,从而产生冲

击,进一步提高气、水、与填料之间的接触效果,有利于缩短过滤时间。

[0030] 实施例3

[0031] 所述第一筒体11的上端设置有封盖14,所述封盖14与第一筒体11的上端螺纹连接,所述第一筒体11的内部设置有水平设置的第一水管15,所述第一水管15的下侧设置有多个与第一水管15内腔相连通的喷头151,所述封盖14的中部嵌设有第二水管16,所述第二水管16的下端与第一水管15的内腔连通,所述第二水管16的上端设置有快换接头17。其中,所述第一水管15的两端均为封闭设置。

[0032] 快换接头17可采用景县降河流亿鑫橡塑制品厂的KZF型不锈钢双自封快速接头,利用快换接头17能够方便与进水管相连,拆卸也方便,从而方便将一级滤筒给拆开进行清洗。从快换接头17处进水,然后经过第一水管15,最终从喷头151处喷出,采用喷淋的方式进行进水,不但能够提高进水与空气的接触面积,有助于提高溶氧量,而且还能够降低出水对第一生物填料层12的冲击。

[0033] 实施例4

[0034] 实施例3中的所述喷头151优选为螺旋喷嘴。采用螺旋喷嘴,排出的为水雾,这能够进一步提高溶氧量。

[0035] 实施例5

[0036] 为进一步方便排水,所述第三筒体31的下端设置有倒锥形筒底,筒底的下方设置有与第三筒体31内腔相连通的排水管34,所述排水管34处安装有排水阀35。

[0037] 其中,所述第三筒体31的下部安装有多个支撑脚36。

[0038] 实施例6

[0039] 所述第一生物填料层12包括滤板一、填充在滤板一上方的第一生物填料,所述第一生物填料的粒径大于滤板一中滤孔的孔径;所述第二生物填料层22包括滤板二、填充在滤板二上方的第二生物填料,所述第二生物填料的粒径大于滤板二中滤孔的孔径;所述第三生物填料层32包括滤板三、填充在滤板三上方的第三生物填料,所述第三生物填料的粒径大于滤板三中滤孔的孔径。滤板一与第一筒体11固定连接,滤板二与第二筒体21固定连接,滤板三与第三筒体31固定连接,滤板一、滤板二、滤板三作为承载板,用来承载对应的填料。其中,所述第一生物填料的粒径大于或等于第二生物填料的粒径,所述第二生物填料的粒径大于或等于第三生物填料的粒径。第一生物填料/第二生物填料/第三生物填料可根据需要,选择页岩陶粒、沸石、火山岩、炉渣中的一种或数种。

[0040] 实施例7

[0041] 所述第一筒体11的下端与第二筒体21的上端之间采用法兰连接,所述第二筒体21的下端与第三筒体31的上端之间采用法兰连接。采用法兰连接,方便拆卸。将一级滤筒、二级滤筒、三级滤筒分别拆开,有利于后续清洗/更换内部的对应的第一生物填料层12、第二生物填料层22、第三生物填料层32。

[0042] 在上述实施例中,一级滤筒、二级滤筒、三级滤筒之间的安装、拆卸操作简单,从而方便对第一生物填料层12、第二生物填料层22、第三生物填料层32的更换、清洗;所述节能型曝气过滤装置采用第一生物填料层12、第二生物填料层22、第三生物填料层32依次过滤,第一生物填料层12、第二生物填料层22、第三生物填料层32的层高低,阻力显著降低,过滤效率提高,过滤时间显著缩短,再加上采用变频技术进行分层曝气,有助于节能降耗。

[0043] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

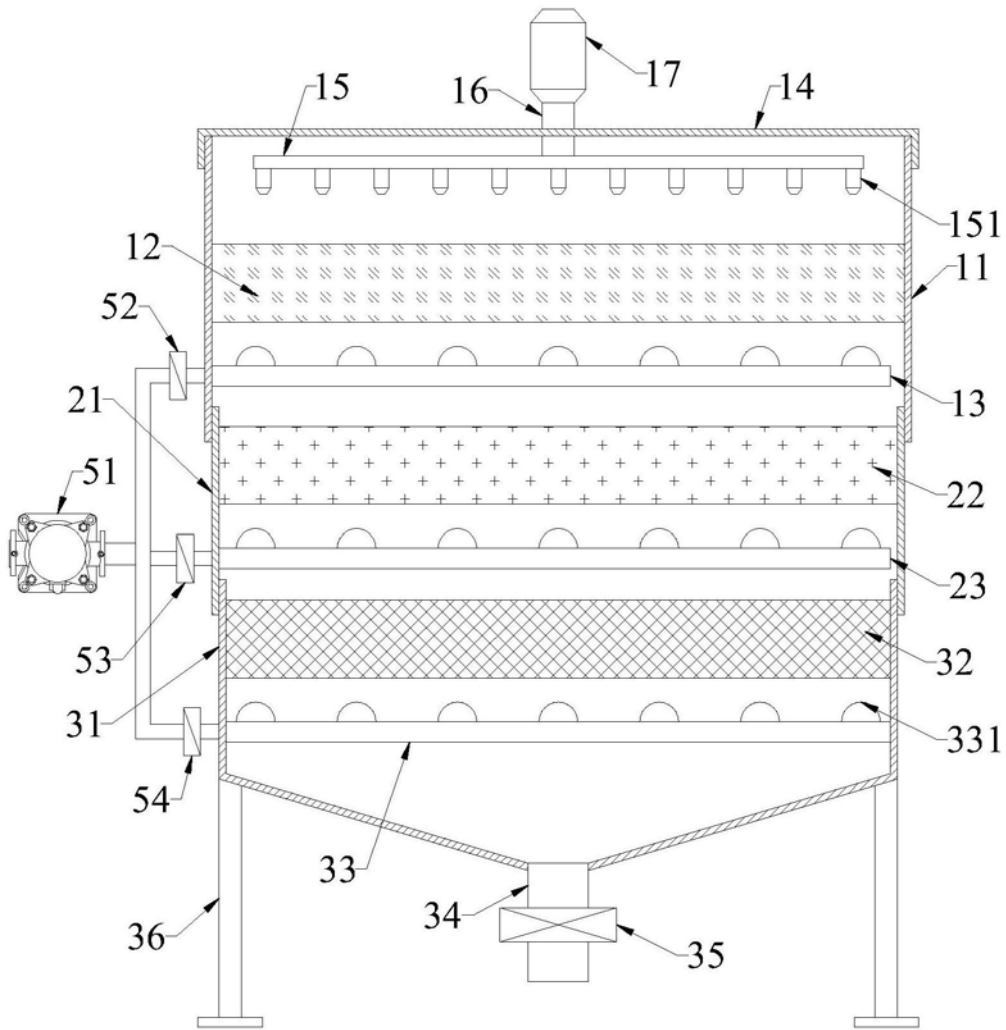


图1

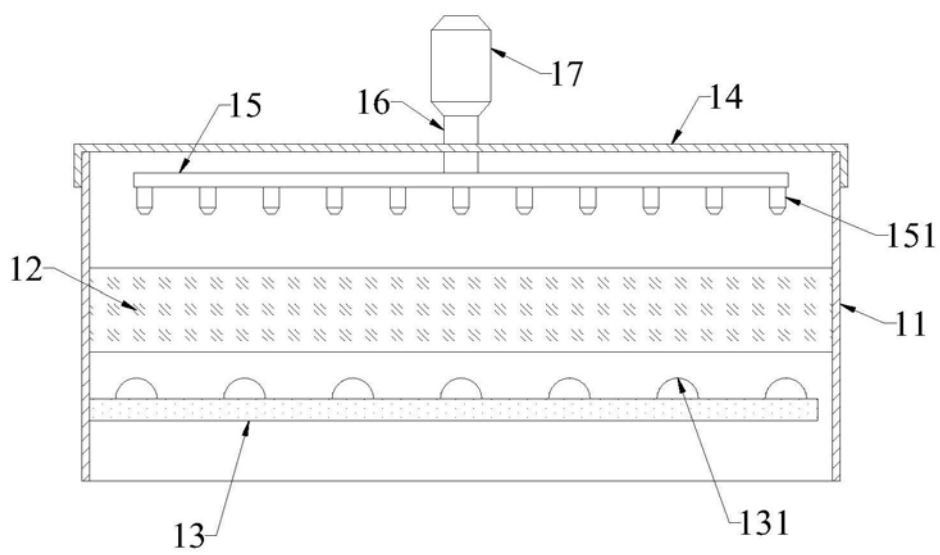


图2

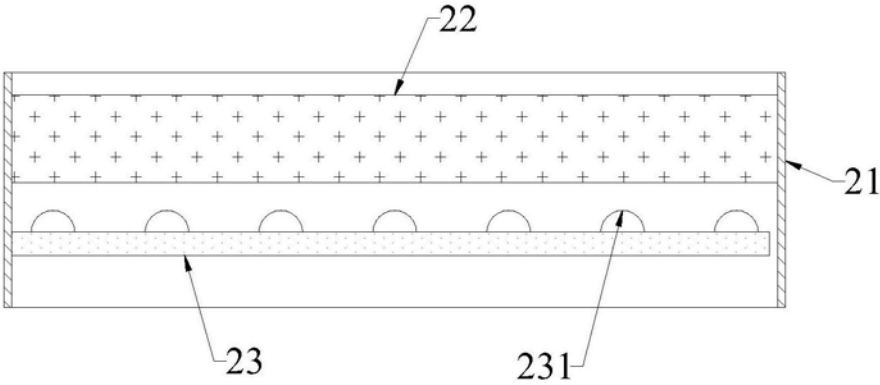


图3

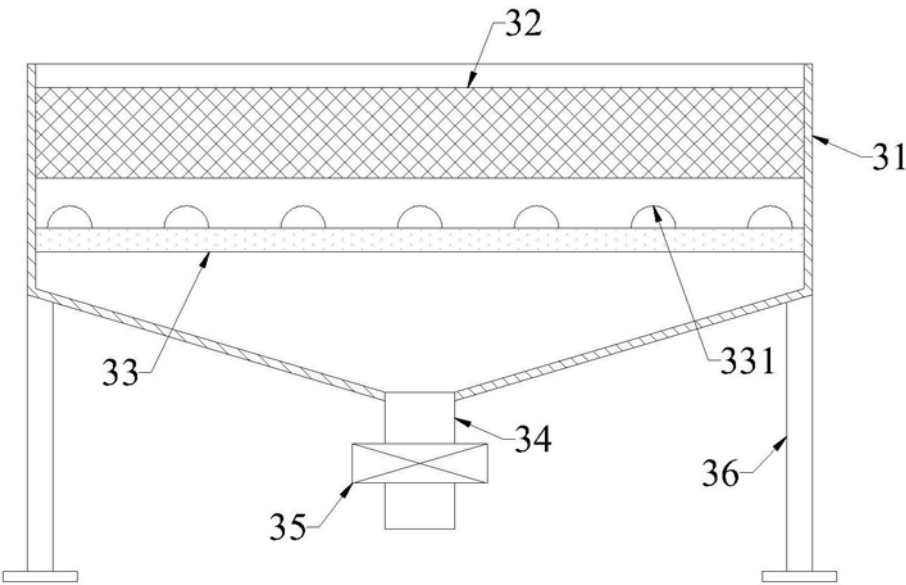


图4