

# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202193661 U

(45) 授权公告日 2012. 04. 18

(21) 申请号 201120304477. 0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2011. 08. 22

(73) 专利权人 天津市华水自来水建设有限公司  
地址 300122 天津市红桥区海源道 2 号

(72) 发明人 王向会 贾涛 何涛 杨海 王君  
胡光彬 郑鑫 廉伟杰 庞志谦  
王森 高晓芳

(74) 专利代理机构 天津市三利专利商标代理有  
限公司 12107

代理人 王蕴华

(51) Int. Cl.

C02F 3/28 (2006. 01)

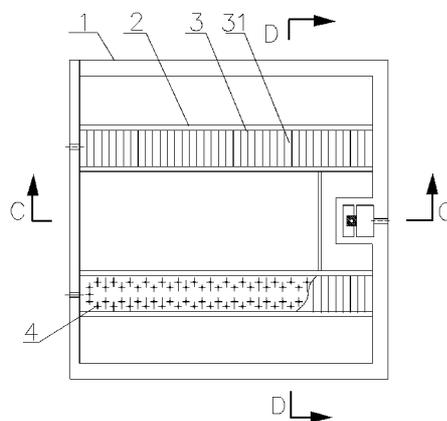
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

## (54) 实用新型名称

工业废水处理水解酸化池用水渠配水式布水系统

## (57) 摘要

本实用新型涉及一种工业废水处理水解酸化池用水渠配水式布水系统,包括若干布水管,其特征是在水解酸化池顶部设置一个或多个带有活动盖板的配水渠,配水渠两端分别固定连接相对的两池壁且与池壁垂直设置,配水渠端壁上设有进水孔,底部设有放空管;贯穿配水渠全长在渠底沿渠设置纵横多列上端口高于配水渠渠底、下端口伸至渠外的竖直配水管,配水管上端口高于进水孔上沿且设有 V 形堰口;布水管的上端口可拆装连接配水管的下端口,布水管下端部垂直水解酸化池底面且以下端口与池底面保有距离均匀排布固定设置;布水管的下端口与池底面之间设锥顶反射台。本实用新型的优点是:实现均匀布水,提高工业废水的可生化性,设备成本降低,便于安装维护。



1. 一种工业废水处理水解酸化池用水渠配水式布水系统,包括若干布水管,其特征在于在水解酸化池顶部设置一个或多个相互平行且带有活动盖板的配水渠,所述配水渠两端分别固定连接相对的两池壁且与池壁垂直设置,配水渠一端壁上设有进水孔且在底部设有放空管;贯穿配水渠全长在渠底沿渠设置纵横多列上端口高于配水渠渠底、下端口伸至渠外可拆装连接的竖直置位的配水管,所述配水管上端口高于所述进水孔上沿,且在配水管上端口逆水流侧设有堰口;所述若干布水管的上端口分别可拆装连接所述配水管的下端口,布水管下端部垂直水解酸化池底面且以下端口与池底面保有距离均匀排布固定设置。

2. 根据权利要求1所述的工业废水处理水解酸化池用水渠配水式布水系统,其特征在于所述布水管以其下端口定位,其分布密度 $\geq 1$ 根/m<sup>2</sup>。

3. 根据权利要求1或2所述的工业废水处理水解酸化池用水渠配水式布水系统,其特征在于所述布水管下端口距水解酸化池底面的距离为200-250mm。

4. 根据权利要求1或2所述的工业废水处理水解酸化池用水渠配水式布水系统,其特征在于在各布水管的下端口与所述水解酸化池底面之间增设固定于池底面的锥顶反射台,所述锥顶反射台以其锥顶尖与布水管下端口正对设置,布水管下端口与锥顶尖的距离为50-70mm、与水解酸化池底面距离 $\leq 300$ mm。

5. 根据权利要求4所述的工业废水处理水解酸化池用水渠配水式布水系统,其特征在于所述锥顶反射台的锥顶母线与轴线间夹角为 $35^{\circ}$  - $55^{\circ}$ 。

6. 根据权利要求1或2所述的工业废水处理水解酸化池用水渠配水式布水系统,其特征在于在所述配水管上端口逆水流侧设置的堰口为V形堰口。

7. 根据权利要求1或2所述的工业废水处理水解酸化池用水渠配水式布水系统,其特征在于所述配水管上端口的标高误差 $\leq \pm 2$ mm。

8. 根据权利要求1或2所述的工业废水处理水解酸化池用水渠配水式布水系统,其特征在于所述配水渠的活动盖板是由若干活动单元板组合而成。

## 工业废水处理水解酸化池用水渠配水式布水系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种工业废水处理用布水设施,尤其涉及一种工业废水处理水解酸化池用水渠配水式布水系统。

### 背景技术

[0002] 在采用水解酸化池加改良型氧化沟进行工业废水处理的工艺中,水解酸化工艺可将工业废水中大分子物质转化为小分子物质,将环状结构转化为链状结构,使废水的 BOD/COD 比进一步提高,提高了工业废水的可生化性,为后续的消毒处理创造良好的环境。水解酸化反应器良好运行的重要条件之一是保障污泥与工业废水之间的充分接触,工业废水在池内分布的均匀状况直接影响水解酸化反应速度及出水水质。为使进入池内的工业废水分布均匀与克服死区,普遍在水解酸化池内设置布水系统,布水系统兼有布水和水力搅拌的功能。现有布水系统由设置在水解酸化池中多个布水器构成,布水器是在一定的工作面积上按一定规律布置工业废水进水量的装置,最常用的是在工作面上均匀布水的布水器。布水器可起到使工业废水均布的作用,确保各单位面积的进水量基本相同,使进入池内的工业废水在较短的时间内实现最大反应截面上的迅速反应,从而提高水解酸化池出水水质。如图 1a-图 1c 所示,在现有水解酸化池 1e 中常用的布水器为带反射翼板的单孔反射布水器,主要包括:引进工业废水的进水管 2e、与进水管连接的配水箱 3e 及由配水箱引出的若干布水管 4e。配水箱 3e 在池内均布排列设置,进水管 2e 为一体干线管道,依次连接各配水箱 3e 引入工业废水,再通过配水箱 3e 由若干布水管 4e 将工业废水均匀分布到池底各部位工作面。

[0003] 现有布水系统的主要缺陷是:(1) 采用管道结构串行依次给各配水箱 3e 进水,由于进水管 2e 中的水头损失,这样的进水结构必然造成管道前端和管道末端连接的配水箱得水量不等,水质情况各异。由此造成了活性污泥在水解酸化池底面各处浓度不均匀,导致水解酸化处理效果各处不相同,活性污泥浓度高处则工业废水可生化性提高明显,而活性污泥低处工业废水的可生化性无明显提高,在工业废水排出时又将该池内处理效果不同的工业废水再次混合,使得水解酸化池的整体处理效果不理想。目前的水解酸化处理效果为 COD 去除率为 15-25%,BOD/COD 值为 0.23-0.26 比较低,而 PH 值为 6.7-7.0 比较高。(2) 现有配水箱 3e 为集成设置的整体结构,成套购置,设备自身对结构要求非常严格,且设备自重较大,须固定安装于水解酸化池顶部,由于水解酸化池池体容量有限,很难提供足够的操作空间,给设备的安装、调节及日后维护带来诸多困难。(3) 带反射翼板的单孔反射布水器采用不锈钢材质,价格昂贵,因此设备的初期投入及后期运行维护投入均很高,性价比低。(4) 进水管 2e 为封闭管道,维修时管内积水无法排出,影响正常维修。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的在于针对上述问题,提供一种工业废水处理水解酸化池用水渠配水式布水系统,通过改进布水系统结构实现均匀布水,提高工业废水的可生化性,且

设备成本降低,便于安装维护。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种工业废水处理水解酸化池用水渠配水式布水系统,包括若干布水管,其特征在于在水解酸化池顶部设置一个或多个相互平行且带有活动盖板的配水渠,所述配水渠两端分别固定连接相对的两池壁且与池壁垂直设置,配水渠一端壁上设有进水孔且在底部设有放空管;贯穿配水渠全长在渠底沿渠设置纵横多列上端口高于配水渠渠底、下端口伸至渠外可拆装连接的竖直置位的配水管,所述配水管上端口高于所述进水孔上沿,且在配水管上端口逆水流侧设有堰口;所述若干布水管的上端口分别可拆装连接所述配水管的下端口,布水管下端部垂直水解酸化池底面且以下端口与池底面保有距离均匀排布固定设置。

[0007] 所述布水管以其下端口定位,其分布密度 $\geq 1$ 根/ $m^2$ 。

[0008] 所述布水管下端口距水解酸化池底面的距离为 200-250mm。

[0009] 在各布水管的下端口与所述水解酸化池底面之间增设固定于池底面的锥顶反射台,所述锥顶反射台以其锥顶尖与布水管下端口正对设置,布水管下端口与锥顶尖的距离为 50-70mm、与水解酸化池底面距离 $\leq 300$ mm。

[0010] 所述锥顶反射台的锥顶母线与轴线间夹角为  $35^\circ - 55^\circ$ 。

[0011] 在所述配水管上端口逆水流侧设置的堰口为 V 形堰口。

[0012] 所述配水管上端口的标高误差 $\leq \pm 2$ mm。

[0013] 所述配水渠的活动盖板是由若干活动单元板组合而成。

[0014] 本实用新型的有益效果是:(1) 本实用新型采用配水渠进水、配水管多点分散的布水结构代替了原来的管道进水、配水箱集中式布水结构,这种改进结构使水流无论从配水渠任何部位通过布水管落至池底,都保证布水管水量的均衡、充足以及池底水质的统一性。水流进入渠道后,通过上端口标高误差 $\leq \pm 2$ mm 的高度基本相同的配水管上的 V 形堰口流入布水管,可以使渠道内水流分配均匀,各布水管进水水量相同,显著提高了布水系统水流分配的均匀性,使活性污泥在池底各处的浓度相同,污泥作用产生相同的处理效果,保证了生化反应的同时和统一性,提高出水水质的稳定性。且系统本身可调节 V 形堰口水位,具有一定的调节功能。(2) 配水渠与配水管结构的组合,对水解酸化池池底水起到极好的水力搅拌作用,有助于提升水解酸化反应池中 COD 的去除率。尤其与布水管下端口垂直正对设置了锥顶反射台,使布水管下端口的射流沿锥面向四周散开,更加强化了水利分配和水利搅拌的功效,有效提升了工业废水的处理效率。COD 去除率达 30-35%, BOD/COD 值达 0.25-0.3, pH 值达到 6.5-6.8, 处理效果较现有系统明显提高。(3) 采用带有活动盖板的配水渠,克服了现有封闭进水管维护困难的缺陷,同时便于随时观测进水状况。打开进水管上的活动盖板中任一部位的活动单元板即可方便地进行监察、维护和修理。(4) 本实用新型与现有整体结构的布水器不同,整个系统由分散的不同结构环节构成,每个结构环节都能自由拆装,如配水管、布水管,配水渠盖板等,可开展多个工作面不同环节同时进行施工,现场组装及运输都极为简单;结构分散均布的特点给检修和维护也带来极大方便,与现有采用整体设备操作空间狭小相比,工作空间宽敞,操作方便。(5) 放空管的设置使在系统停运或例行检修中,配水渠内的工业废水可通过放空管进行排空处理,保护设备,便于维修。(6) 本实用新型中的结构件,尤其是使用量大的配水管、布水管均采用 PVC 材质,设备轻便,成本降低;构件多为可拆装连接,采用的钢带卡子等连接件也比现有有布水器的法兰连接节

省材料,整个布水系统初期投入费用及后期维护费用都远低于现有布水系统,且使用寿命长。(7)由于配水管上端口高于配水渠进水孔上沿,使进水孔保持淹没状态,有助于拦截进水中的漂浮物质。

### 附图说明

[0015] 图 1a 是现有采用带反射翼板的单孔反射布水器布水系统的工业废水处理水解酸化池的俯视结构示意图;

[0016] 图 1b 是图 1a 的 A-A 剖视图;

[0017] 图 1c 是图 1a 的 B-B 剖视图;

[0018] 图 2a 是采用本实用新型的水渠配水式布水系统的工业废水处理水解酸化池的俯视结构示意图;

[0019] 图 2b 是图 2a 的 C-C 剖视图;

[0020] 图 2c 是图 2a 的 D-D 剖视图;

[0021] 图 3 是本实用新型的配水渠去除活动盖板的俯视结构示意图;

[0022] 图 4 是图 3 的 E-E 剖视图;

[0023] 图 5 是锥顶反射台与布水管的安装结构示意图。

[0024] 图中:1e 水解酸化池,2e 配水箱,3e 进水管,4e 布水管,1 水解酸化池,2 配水渠,3 活动盖板,31 活动单元板,4 布水管,5 配水管,51 管套,6 进水孔,7V 形堰口,8 纲带卡子,9 固定架,10 锥顶反射台,11 放空管,12 固定钢筋。

[0025] 以下结合附图和实施例对本实用新型详细说明。

### 具体实施方式

[0026] 图 2a ~图 4 示出一种工业废水处理水解酸化池用水渠配水式布水系统,包括若干布水管 4,其特征在于在水解酸化池 1 顶部设置一个或多个相互平行且带有活动盖板 3 的配水渠 2,上述配水渠 2 两端分别固定连接相对的两池壁且与池壁垂直设置;配水渠一端壁上设有进水孔 6 且在底部设有放空管 11;贯穿配水渠全长在渠底沿渠固定设置纵横多列上端口高于配水渠渠底、下端口伸至渠外的可拆装连接的竖直置位的配水管 5,配水管 5 的上端口高于配水渠进水孔 6 上沿,且在配水管上端口逆水流侧设有 V 形堰口 7;配水管 5 上端口的标高误差 $\leq \pm 2\text{mm}$ 。本例中,配水管 5 通过以紧配合嵌装入固定在配水渠渠底过孔上的套管 51 中,可插拔安装其上。上述若干布水管 4 的上端口分别通过纲带卡子 8 可拆装连接配水管 5 的下端口,布水管 4 下端部垂直水解酸化池 1 底面且以下端口与池底面保有距离均匀排布固定设置。上述布水管 4 以其下端口定位,其分布密度 $\geq 1$ 根/ $\text{m}^2$ 。布水管下端口距水解酸化池底面的距离为 200-250mm。在实际制作中,布水管下端口可通过固定架及纲带卡子按设定距离及密度固定在水解酸化池底面。

[0027] 如图 5 所示,为提高布水系统的布水均匀性及水利搅拌功效,本实用新型提供了最佳实施方式,其特征在于在上述布水系统中各布水管的下端口与上述水解酸化池底面之间增设固定于池底面的锥顶反射台 10,锥顶反射台 10 的锥顶母线与轴线间夹角为  $35^\circ - 55^\circ$ 。锥顶反射台 10 以其锥顶尖与布水管 4 下端口正对设置,布水管 4 的下端口与锥顶尖的距离为 50-70mm、与水解酸化池底面距离 $\leq 300\text{mm}$ 。

[0028] 在实际制作中,锥顶反射台 10 采用钢筋混凝土砌制,并通过固定钢筋 12 固定在水解酸化池 1 底部。布水管下端口通过砌入锥顶反射台的固定架 9 及钢带卡子 8 固定在锥顶反射台 10 上。本例中,固定架 9 为两根角钢,用于夹紧布水管下端口,再用钢带卡子 8 箍紧。

[0029] 上述配水渠 2 的活动盖板 3 是由若干活动单元板 31 组合而成。打开进水渠上的活动盖板中任一部位的活动单元板即可方便地进行监察、维护和修理。

[0030] 具体实施例:

[0031] 经在天津市津南双桥污水处理厂使用,在面积为  $12\text{m} \times 12\text{m} = 144\text{m}^2$  的水解酸化池中,设置两个长 12 米、宽 1.4m 的配水渠,每个配水渠中布有 70 根 DN40 配水管,1 根 DN50 放空管,安装时,配水管上端口的标高误差  $\leq \pm 2\text{mm}$ ;布水管 4 的出水孔孔径为  $\Phi 40\text{mm}$ ;正对布水管下端口在池底面设置锥顶反射台 10,布水管与锥顶反射台 10 的锥顶尖的距离为 60mm,与水解酸化池底面的距离为 290mm;布水管以其下端口定位,其分布密度 = 1 根 /  $\text{m}^2$ ,锥顶反射台 10 的锥顶母线与轴线的夹角为  $45^\circ$ 。

[0032] 进入池内的工业废水的 BOD/COD 值 = 0.18-0.22, pH 值 = 6.8-7.5

[0033] 本实用新型的工作过程及原理如下:

[0034] 工作时,待处理的工业废水由进水孔 6 首先进入水解酸化池 1 的配水渠 2,随水不断流入,待配水渠水位上升到配水管 5 的 V 形堰口 7 时,水流自动进入贯穿配水渠全长分散布置的配水管内并流入与其连接的布水管 4 中。整个布水系统中各布水管内的水在 10 余秒内均匀布于池底,由于布水管 4 的下端口垂直对准锥顶反射台 10 的锥顶尖,这样,使布水管下端口的射流沿锥面向四周散开,更加强了水利分配和水利搅拌的功效,使池底部的泥水进行剧烈混合,充分反应,良好的水解酸化工艺大大提高了工业废水的可生化性,提高 COD 去除率,进而为后续的好氧处理提供了便利条件,提升了工业废水的处理效率。本系统,由于获得良好的泥水混合效果,保证污泥浓度,还控制了易燃、恶臭气体产生,保护绿色环境。

[0035] 处理结果:

[0036] 经采用 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》对上述水解酸化池体内各不同部位工业废水取样测试,各部位的折合活性污泥浓度均在 16000-17000mg/L 范围内,均匀性良好,保证了出水水质。对水解酸化处理后的工业废水取样测试:COD 去除率达 30-35% 与采用现有布水系统的 COD 去除率 15-25% 相比有明显提高。BOD/COD 值 = 0.25-0.3,与采用现有布水系统的 BOD/COD 值 = 0.23-0.26 相比有较大提高;pH 值 = 6.5-6.8,与采用现有布水系统的 PH = 6.7-7.0 相比减小。水流的停留时间由采用现有布水系统的 5 ~ 6 个小时延长到现在的 6 ~ 7 个小时,进一步提升了处理效果。

[0037] 以上内容并非对本实用新型的结构、形状及材料作任何形式上的限制。凡是依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围。

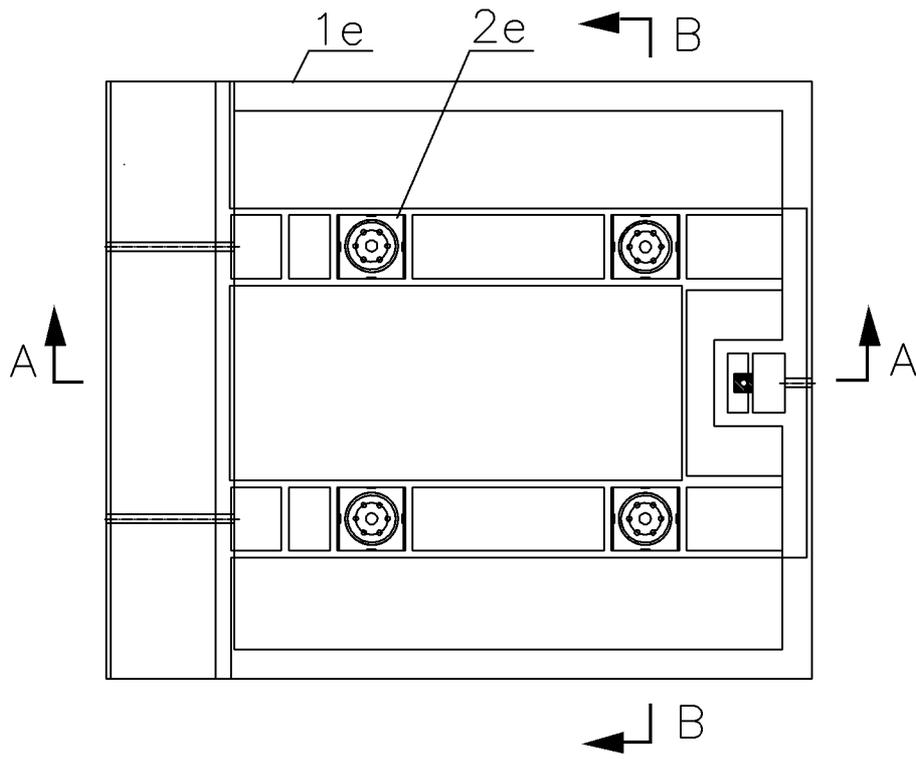


图 1a

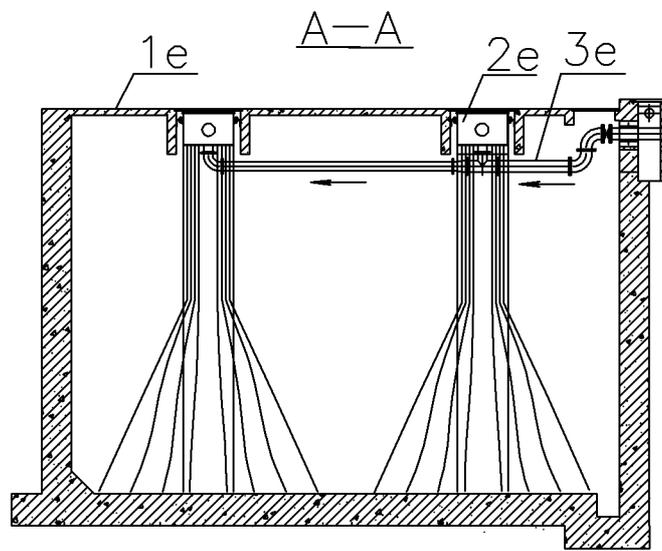


图 1b

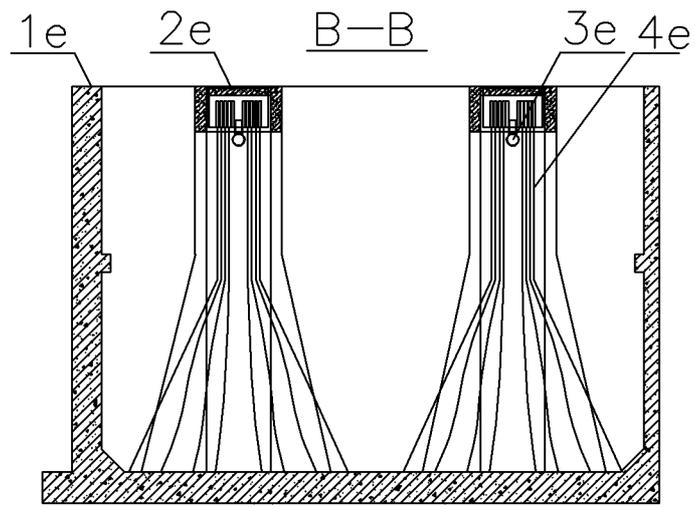
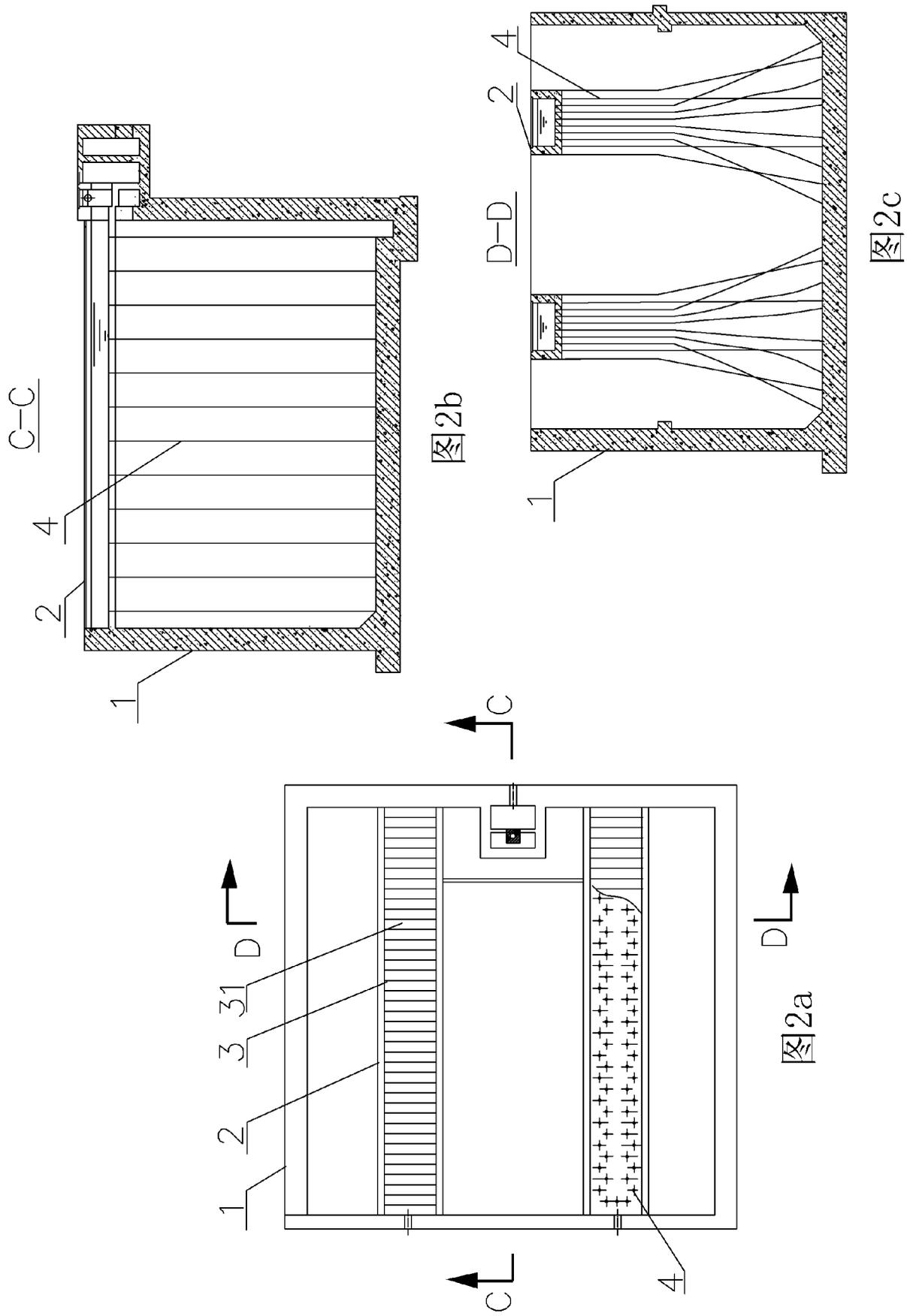


图 1c



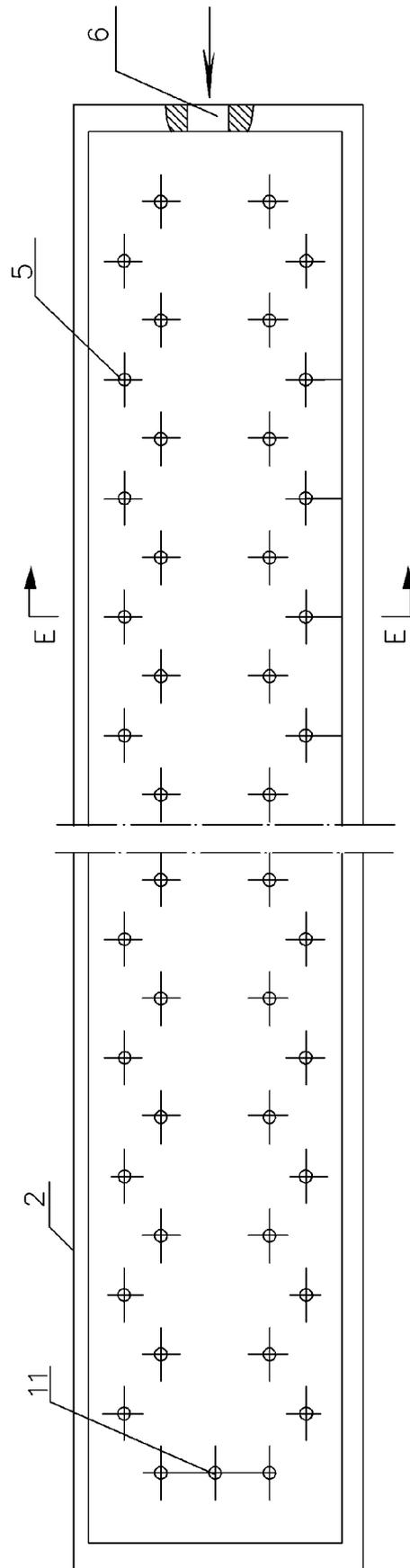


图 3

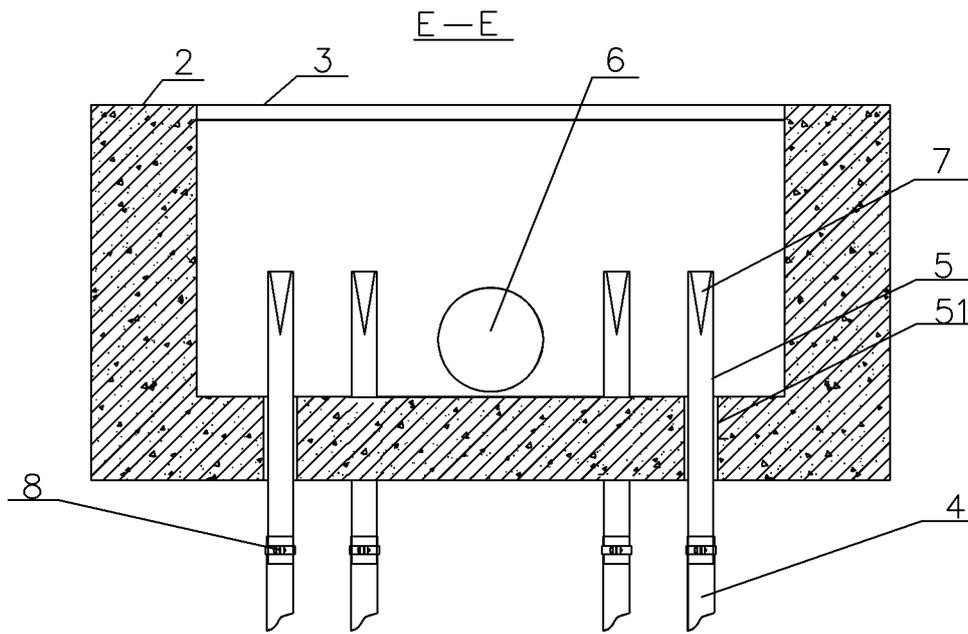


图 4

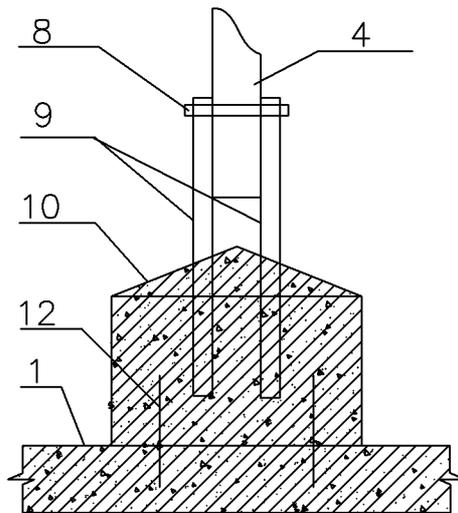


图 5