



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104261542 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201410546028. 5

(22) 申请日 2014. 10. 16

(71) 申请人 江苏省环境科学研究院  
地址 210036 江苏省南京市凤凰西街 241 号  
江苏省环境科学研究院

(72) 发明人 涂勇 张龙 喻学敏 吴伟  
白永刚 林乔乔

(51) Int. Cl.  
C02F 1/52 (2006. 01)

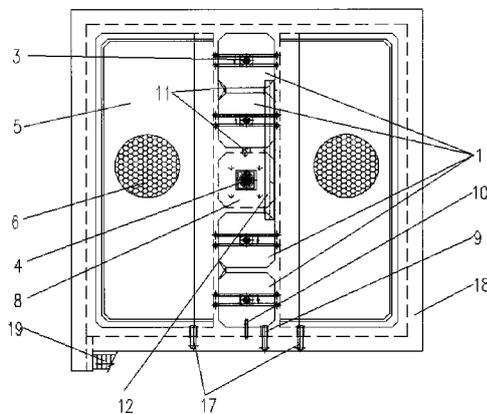
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种外方内圆混凝沉淀一体化沉淀池

(57) 摘要

本发明公开了一种外方内圆混凝沉淀一体化沉淀池,包括絮凝混合反应池、沉淀池、搅拌机、中心传动刮泥机、出水堰板、斜板填料以及设置于沉淀池底部的池角泥斗,絮凝混合反应池与沉淀池一体化浇筑,整体外型为方形,底部呈倒圆锥形,絮凝混合反应池架空设置于沉淀池之上,中间反应池作为稳流筒,中心传动刮泥机设置固定于稳流筒中,絮凝反应池充分反应最终与稳流筒连通,斜板填料分成两块分别安置于固定设置于池壁及絮凝混合反应池上的槽钢牛腿上,出水堰板位于斜板填料的上面,沉淀池底部设置有池角泥斗,并设置有污泥排放管接通至池外。该一体化沉淀池混凝反应充分,排泥效果好,且大大降低占地面积。



1. 一种外方内圆混凝沉淀一体化沉淀池,包括絮凝混合反应池(1)、沉淀池(2)、搅拌机(3)、中心传动刮泥机(4)、出水堰板(5)、斜板填料(6)以及设置于沉淀池(2)底部的池角泥斗(7),其特征在于:所述絮凝混合反应池(1)与沉淀池(2)一体化浇筑,所述絮凝混合反应池(1)架置于沉淀池(2)上面,整体外型为方形,底部呈倒圆锥形,所述絮凝混合反应池(1)根据池长等分设置为奇数个架空式池体且中间池体设置为底端开口状作为稳流筒(8),所述搅拌机(3)设置于所述每个絮凝混合反应池(1)内,中心传动刮泥机(4)设置固定于稳流筒(8)中,所述池边口处的絮凝混合反应池(1)设置有进水管(9)以及加药管(10),相邻絮凝混合反应池(1)通过导流孔(11)贯通,相间絮凝混合反应池(1)通过导流管(12)贯通,其一絮凝混合反应池(1)通过导流孔(11)与稳流筒(8)连通,所述斜板填料(6)对称中央絮凝混合反应池(1)分成两块,分别安置于固定设置于池壁及絮凝混合反应池(1)上的槽钢牛腿(13)上,所述出水堰板(5)位于斜板填料(6)的上面,所述池角泥斗(7)分布于方形沉淀池(2)的四角,所述沉淀池(2)的底部中央还设置有中央大泥斗(14),所述四个池角泥斗(7)各通过池底设置的污泥连通管(15)连通至中央大泥斗(14),所述中央大泥斗(14)通过一污泥排放管(20)连通至池外。

2. 根据权利要求1所述的一种外方内圆混凝沉淀一体化沉淀池,其特征在于:所述中心传动刮泥机(4)底部刮泥架(41)呈与池底倒圆锥形相匹配的圆锥状。

3. 根据权利要求1所述的一种外方内圆混凝沉淀一体化沉淀池,其特征在于:所述方形沉淀池(2)底部可以是调节池(16)、好氧池或其他方形池体中的一种。

4. 根据权利要求1所述的一种外方内圆混凝沉淀一体化沉淀池,其特征在于:所述池顶边口对应每块出水堰板(5)设置有出水管(17),池顶边口设置有走道板(18),池体侧面还设置有钢梯(19)。

5. 根据权利要求1所述的一种外方内圆混凝沉淀一体化沉淀池,其特征在于:所述斜板填料(6)为若干PP管倾斜密集排布而成。

6. 根据权利要求1所述的一种外方内圆混凝沉淀一体化沉淀池,其特征在于:所述池角泥斗(7)两侧的倾角为 $55 \sim 60^\circ$ ,所述池角泥斗(7)为弧形同心圆形状。

7. 根据权利要求1所述的一种外方内圆混凝沉淀一体化沉淀池,其特征在于:所述污泥连通管(15)与池底设置倾角为 $0 \sim 0.5\%$ 。

## 一种外方内圆混凝沉淀一体化沉淀池

### 技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理领域,具体涉及一种外方内圆混凝沉淀一体化沉淀池。

### 背景技术

[0002] 混凝沉淀是生活污水、工业废水以及自来水厂常用的处理工艺,主要用于处理污水中含有的悬浮固体或胶体污染物,其工艺流程一般为:污水先进入絮凝混合池,通过机械搅拌或空气搅拌与混凝剂及助凝剂充分混合,之后进入混凝反应池进行反应,悬浮物或者胶体污染物在药剂作用下凝聚成较大悬浮物(矾花),最后絮体与废水一起进入沉淀池进行沉降,去除絮状物,达到泥水分离的效果,并排除清水和污泥。混凝沉淀工艺由于其处理效果稳定,运行费用低廉,操作简单而得到广泛应用。在实际应用中,絮凝混合池与反应池由于作用时间较短(13~30min),因此二者池体一般合建成多格状方形池体,而沉淀时间较长(3~5h)且沉淀池对表面负荷要求较高,因此沉淀池一般面积较大,与絮凝反应池分开建设,呈现圆圆形结构。

[0003] 沉淀池的种类繁多,但无论是平流式、辐流式还是竖流式沉淀池,占地面积均较大,斜管沉淀池虽然占地面积稍小,但处理效果一般。随着土地资源的稀缺,节约用地也越来越受到政府部门的重视,环保工作者也开发了一系列絮凝+沉淀一体化装置,如《一种高效混凝沉淀池》(公布号:CN 102020346A),但依旧把絮凝反应池和沉淀池分开设置,尤其是在处理规模较大的情况下(>1000m<sup>3</sup>/d),很少把絮凝反应池和沉淀池合并建设。此外,常规圆形辐流式、竖流式混凝沉淀单元还存在难以增设斜管、刮泥设备投资大、出水效果不佳等问题。本发明设计一种外圆内方结构的混凝沉淀一体化池,主体结构为正方形池体,刮泥单元为圆形,系统可以设置在调节池或好氧池之上,并将絮凝反应区合并至沉淀池中,避免另行购置刮泥机桥架和稳流筒,同时可以与斜管单元无缝对接,实现混凝沉淀池低占地面积、低投资成本和高处理效果,具有较大应用和推广意义。

### 发明内容

[0004] (一)要解决的技术问题

[0005] 本发明的目的是解决当前在污水处理中混凝沉淀单元占地面积大、投资费用高、处理效果差等问题,提供一种新型混凝沉淀一体化沉淀池,在降低混凝沉淀远远占地面积同时降低设备投资费用,提高了处理效果。

[0006] (二)技术方案

[0007] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案如下:一种外方内圆混凝沉淀一体化沉淀池,包括絮凝混合反应池、沉淀池、搅拌机、中心传动刮泥机、出水堰板、斜板填料以及设置于沉淀池底部的池角泥斗,一体化沉淀池边长为3~15m,池深3.5~6m,正方形结构;池顶中部悬空排列奇数格正方形池体作为絮凝混合池反应池(池长较小无需设置刮泥机时,絮凝混合反应池可设在池体一边且该情况絮凝反应池数量不限),絮凝混合反应池自进水起采用“上行-下行-上行”交错布水方式增加混合均匀度,并通过导流管确定最终出水

在池中间一格,絮凝混合反应池视情况安装机械搅拌机或曝气搅拌管;絮凝混合反应池中一格反应池兼作稳流筒(池长7~15m时作为中心传动刮泥机的稳流筒,池长3~7m是作为竖流沉淀池的稳流筒),经过混凝反应的出水采用竖流式结构布水进入主体沉淀池,反应池同时作为刮泥机走桥;沉淀池底部为刮泥机圆形沟槽,呈圆锥形,在方形池体四角与底部圆形刮泥沟槽连接处,采用55~60°的倾角作为弧形污泥槽,确保四角死区的泥能依靠重力自流进入刮泥机刮泥区域而最终排出;在池长较小的情况下(3~7m),可不采用刮泥机,依靠泥斗重力静压排泥,在池长较长的情况下(10~15m)时,池体四角采用超过55°的倾角作为污泥槽较为困难(高度不够),此时需在池体四角各设置池角泥斗,泥斗两侧的倾角为55~60°,泥斗为弧形同心圆形状,四个泥斗通过四根DN200的污泥管(设置倾角为0~0.5%)与刮泥机中央大泥斗连接,确保在池长较长情况下池体不产生排泥死区;在污泥沉淀区上部,池壁与中间反应池之间设置牛腿与槽钢安置斜管填料,确保整个沉淀池的表面负荷可以控制在1.5m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>h甚至更高,间接降低了整个池体的占地面积,斜管填料一般选用80mm以上PP材质斜管填料,确保不堵塞,经过混凝反应之后的出水在稳流后进行均相布水,并经过斜管填料后,通过出水堰板排放。本发明池体构造严密,功能强大,出水效果较好。

[0008] 当池长低于3m时,一体化沉淀池较难采用钢筋混凝土浇注,但如采用钢板或其他焊接材质制作一体化沉淀池,仍可按照上述技术方案同比例缩小进行灵活设计,以减少投资和占地面积。池长大于15m时,中间反应池的结构稳定性较难控制,一般不再采用本发明所述的一体化混凝沉淀池。经过核算,适合本发明的污水处理规模为0~5000m<sup>3</sup>/d左右。

[0009] 此外,在用地较为紧张时,本发明所述池体可直接架空安置在方形的其他池体之上(如调节池、好氧池),解决了沉淀池(原来较多采用圆形结构)与方形其他池体较难衔接的问题。

[0010] (三)有益效果

[0011] 本发明相对于现有技术,具有以下有益效果:

[0012] 本发明将传统的絮凝混合池、絮凝反应池以及絮凝沉淀池纳为一体,且外方内圆的结构可以直接架置于其他池体之上,水利条件优越,同时又减少了占地面积;絮凝混合反应池采用多格池体加药过渡融合,并设置有搅拌机,增加了混合均匀度,最终通过中央稳流筒进入沉淀池,经过中心传动刮泥机搅拌作用,混合后的池水上行,经过斜板填料的延长沉淀,再从出水堰板排出,保证了沉淀足够的时间,确保了反应的完全以及运行成本的低廉;反应池中间一格反应池兼作稳流筒,反应池兼作刮泥机走桥,减少了设备该部分的投资成本;沉淀池底部采用刮泥机排泥以及重力排泥,并依靠方形池体底部四角设置的泥斗确保不产生排泥死区,保证了排泥系统的有效性。

#### 附图说明

[0013] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作简要说明:

[0014] 图1是本发明的结构示意图。

[0015] 图2是本发明的半剖示图。

[0016] 图3是本发明沉淀池底部结构示意图。

[0017] 图4是本发明池角泥斗局部半剖示意图。

[0018] 图 5 是本发明池角泥斗截面示意图。

[0019] 1- 絮凝混合反应池 ;2- 沉淀池 ;3- 搅拌机 ;4- 中心传动刮泥机 ;5- 出水堰板 ;6- 斜板填料 ;7- 池角泥斗 ;8- 稳流筒 ;9- 进水管 ;10- 加药管 ;11- 导流孔 ;12- 导流管 ;13- 槽钢牛腿 ;14- 中央大泥斗 ;15- 污泥连通管 ;16- 调节池 ;17- 出水管 ;18- 走道板 ;19- 钢梯 ;20- 污泥排放管 ;41- 底部刮泥架。

### 具体实施方式

[0020] 如图 1、图 2 所示的一种外方内圆混凝沉淀一体化沉淀池,包括絮凝混合反应池 1、沉淀池 2、搅拌机 3、中心传动刮泥机 4、出水堰板 5、斜板填料 6 以及设置于沉淀池 2 底部的池角泥斗 7,所述絮凝混合反应池 1 与沉淀池 2 一体化浇筑,所述絮凝混合反应池 1 架置于沉淀池 2 上面,整体外型为方形,底部呈倒圆锥形,所述絮凝混合反应池 1 根据池长等分设置为奇数个架空式池体且中间池体设置为底端开口状作为稳流筒 8,所述搅拌机 3 设置于所述每个絮凝混合反应池 1 内,中心传动刮泥机 4 设置固定于稳流筒 8 中,所述池边口处的絮凝混合反应池 1 设置有进水管 9 以及加药管 10,相邻絮凝混合反应池 1 通过导流孔 11 贯通,相间絮凝混合反应池 1 通过导流管 12 贯通,其一絮凝混合反应池 1 通过导流孔 11 与稳流筒 8 连通,所述斜板填料 6 对称中央絮凝混合反应池 1 分成两块,分别安置于固定设置于池壁及絮凝混合反应池 1 上的槽钢牛腿 13 上,所述出水堰板 5 位于斜板填料 6 的上面。

[0021] 如图 3- 图 5 所述,所述池角泥斗 7 分布于方形沉淀池 2 的四角,所述沉淀池 2 的底部中央还设置有中央大泥斗 14,所述四个池角泥斗 7 各通过池底设置的污泥连通管 15 连通至中央大泥斗 14,所述中央大泥斗 14 通过一污泥排放管 20 连通至池外。

[0022] 其中,所述中心传动刮泥机 4 底部刮泥架 41 呈与池底倒圆锥形相匹配的圆锥状。

[0023] 进一步地,所述方形沉淀池 2 底部可以是调节池 16、好氧池或其他方形池体中的一种,提高了一体化沉淀池与其他池体的衔接性,减少了占地面积。

[0024] 进一步地,所述池顶边口对应每块出水堰板 5 设置有出水管 17,池顶边口设置有走道板 18,池体侧面还设置有钢梯 19。

[0025] 进一步地,所述斜板填料 6 为若干 PP 管倾斜密集排布而成。

[0026] 进一步地,所述池角泥斗 7 两侧的倾角为  $55 \sim 60^\circ$ ,所述池角泥斗 7 为弧形同心圆形状。

[0027] 进一步地,所述污泥连通管 15 与池底设置倾角为  $0 \sim 0.5\%$ 。

[0028] 下面结合图 1- 图 5 详细的介绍本发明实施例的外方内圆混凝沉淀一体化沉淀池的工作过程。

[0029] 污水首先通过进水管 9 进入絮凝混合反应池 1,并通过加药管 10 加入酸、碱和 PAC 等混合药剂,如图 1 中所述,污水从底部絮凝混合反应池 1 进入,经导流孔 11 上行进入第二个絮凝混合反应池 1,第二个絮凝混合反应池 1 再经导流管 12 进入最顶端的絮凝混合反应池 1,再经导流孔 11 下行进入下面的絮凝混合反应池 1,最终进入中间稳流筒 8,且在每一个絮凝混合反应池 1 中都设置有搅拌机 3 或曝气搅拌管,该过程循环流动,充分混合,混合液均匀布水以后竖流式进入底部沉淀池 2,混合液进入沉淀池 2 进一步沉淀,沉淀产生的污泥经中心传动刮泥机 4 进入中央大泥斗 14,池角的污泥进入池角泥斗 7,经重力静压,池角污泥从污泥连通管 15 一起集中至中央大泥斗 14,最后从污泥排放管 20 排出池外,沉淀池 2

内经混合处理过的水源上行,经过斜板填料 6,最终由出水堰板 5 以及出水管 17 排出。斜板填料 6 为斜置 PP 管密集排布,提高沉淀时长,在有限的资源面积下,提高沉淀时长,从侧面也降低了占地面积,该一体池可以架置于其他方形池体上,在用地紧张的情况下,减少土地资源不必要的浪费。

[0030] 另一方面,池顶边口处设置有走道板 18 以及钢梯 19,可以很好地方便工作人员进入池顶进行观察以及检查处理可能出现的问题。

[0031] 上面所述的实施例仅仅是对发明的优选实施方式进行了描述,并非对本发明的构思和范围进行限定。在不脱离本发明设计构思的前提下,本领域普通人员对本发明的技术方案做出的各种变型和改进,均应落入到本发明的保护范围,本发明请求保护的技术内容,已经全部记载在权利要求书中。

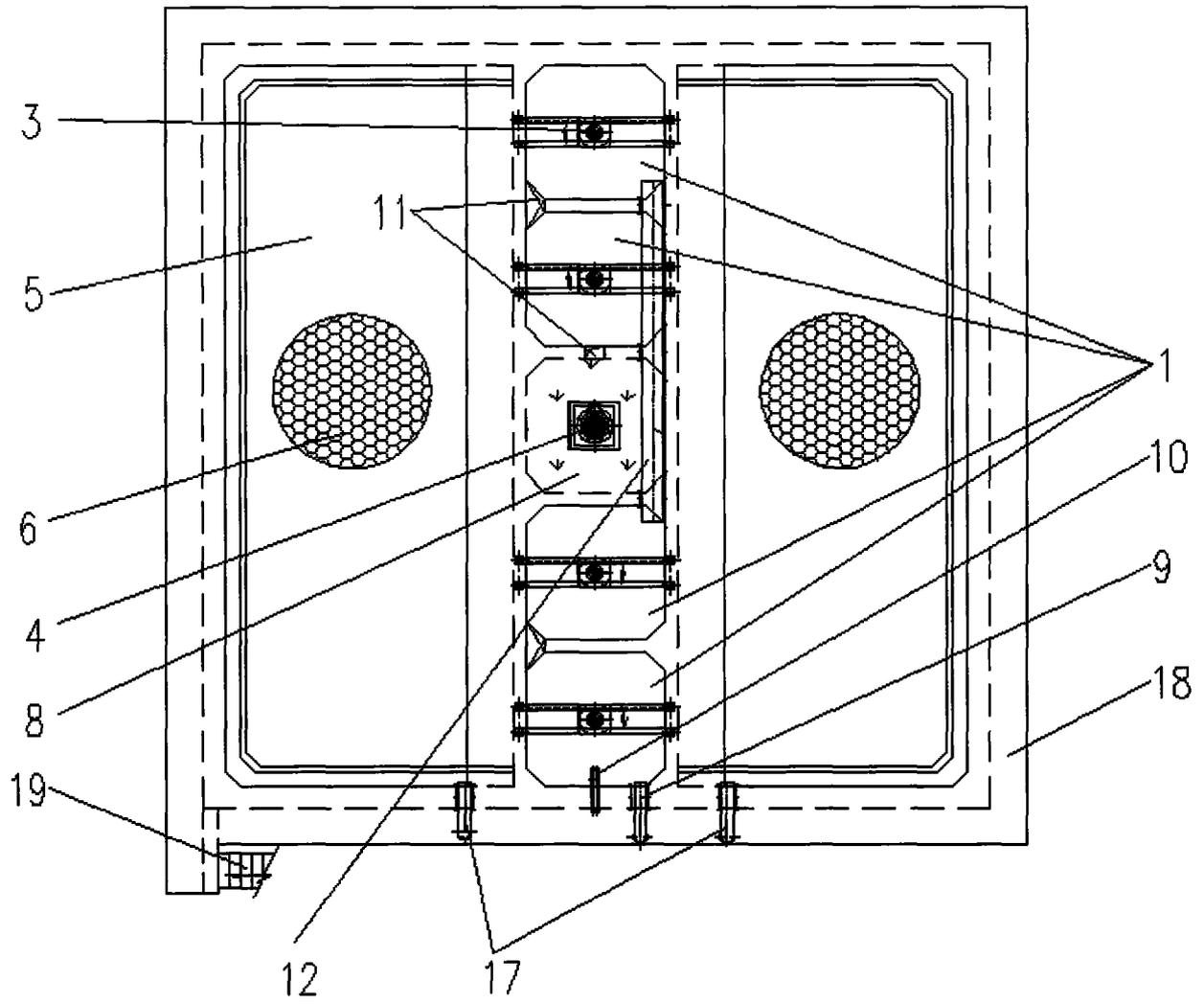


图 1

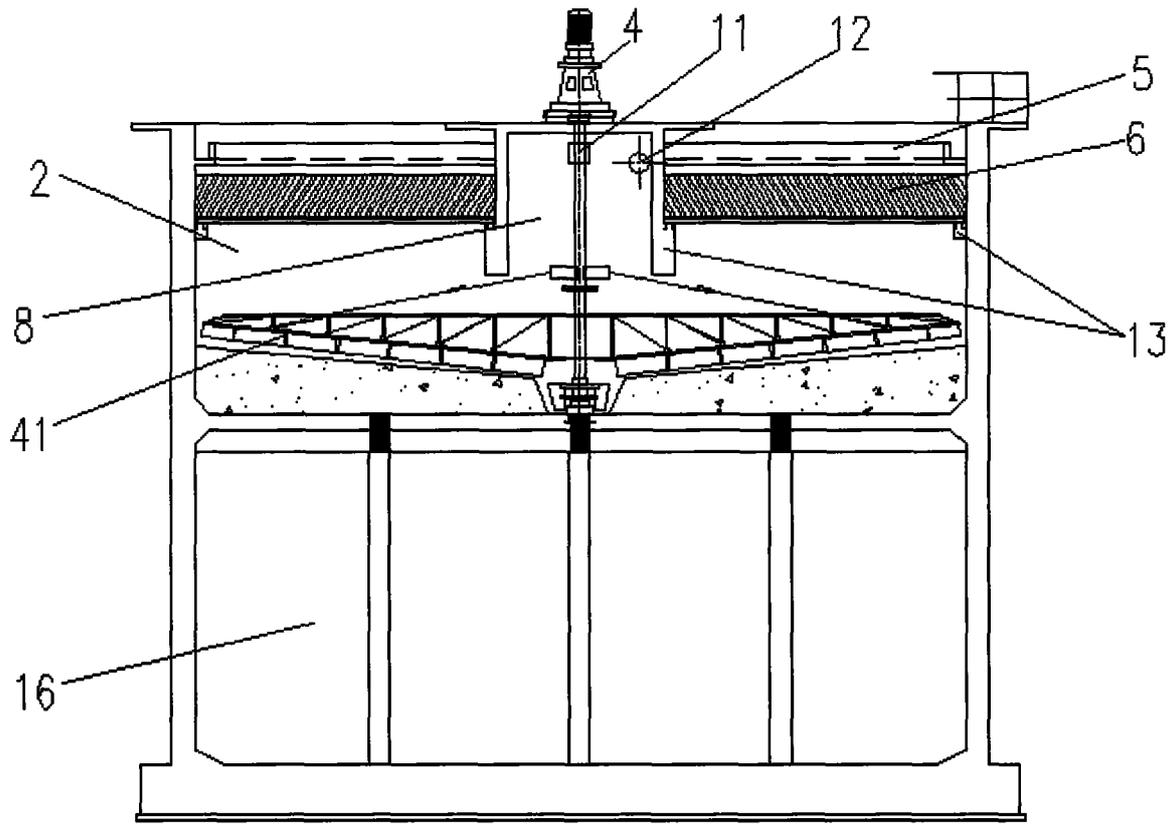


图 2

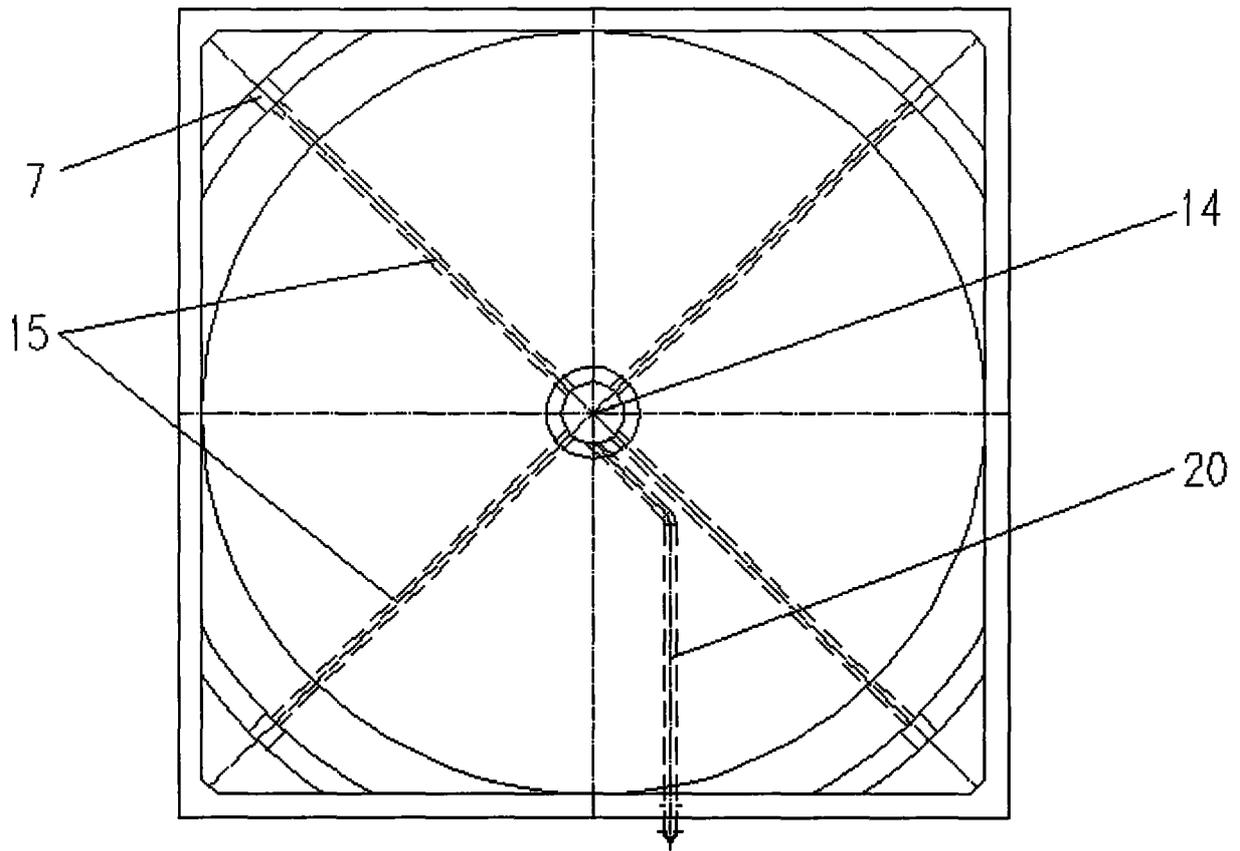


图 3

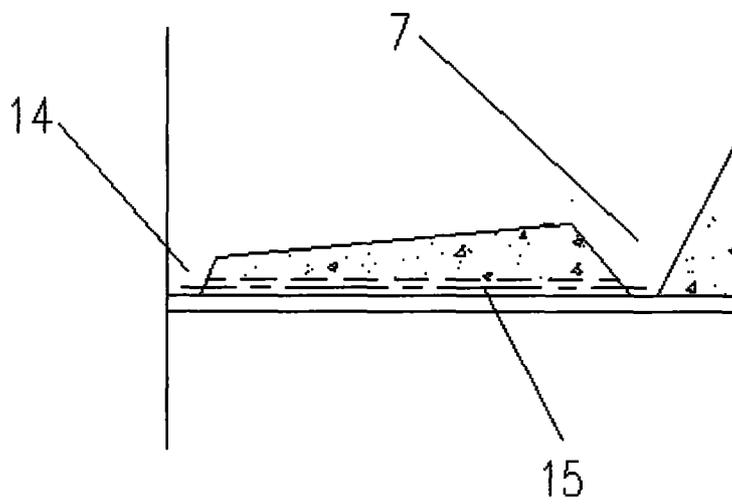


图 4

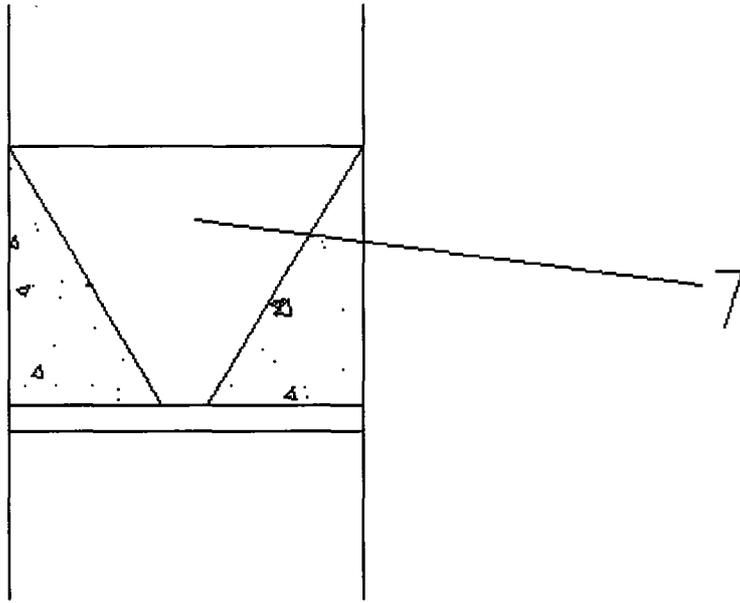


图 5