



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112675580 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 03

(21) 申请号 202110167648.8

(22) 申请日 2021.02.07

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112675580 A

(43) 申请公布日 2021.04.20

(73) 专利权人 牛翔铎

地址 453100 河南省新乡市卫辉市卫辉大道300号财政局集体宿舍1号楼

(72) 发明人 牛翔铎

(74) 专利代理机构 新乡市挺立众创知识产权代理事务所(普通合伙) 41192

专利代理师 林海

(51) Int. Cl.

B01D 21/02 (2006.01)

B01D 21/24 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 214389008 U, 2021.10.15

CN 2535105 Y, 2003.02.12

CN 110075575 A, 2019.08.02

审查员 高红

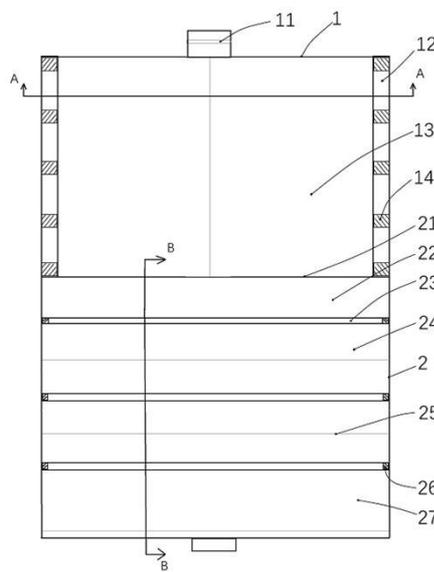
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种黄河泥砂分离分级水处理系统

(57) 摘要

一种黄河泥砂分离分级水处理系统,包括沉积池,在沉积池内沿水的流向依次设置有沉砂池和沉泥池,在沉砂池底面的两侧均设置有积砂槽,积砂槽的长方向沿水的流向设置,在沉砂池内位于积砂槽的位置均设有第一斜坡,第一斜坡的下边沿与积砂槽相连;沉泥池与沉砂池之间设有第一溢流堰,在沉泥池底面上沿水的流向依次设置有若干条积泥槽,在积泥槽之间均设有第二溢流堰,第二溢流堰的两侧均设有第二斜坡,第二斜坡的下边沿和与其对应的积泥槽相连。通过设置沉砂池和沉泥池将泥砂分离沉积便于回收利用,可以衍生庞大的经济效益,通过第一斜坡及沿水的流向设置的若干个出砂点,可筛选出来不同品质的砂做为各类建筑砂使用,粒径较小的劣质砂和泥可做砖。



1. 一种黄河泥砂分离分级水处理系统,其特征在于:包括沉积池,在所述沉积池内沿水的流向依次设置有沉砂池和沉泥池,在所述沉砂池底面的两侧均设置有积砂槽,所述积砂槽的长方向沿水的流向设置,在所述沉砂池内位于所述积砂槽的位置均设有第一斜坡,所述第一斜坡的下边沿与所述积砂槽相连,所述沉砂池内的第一斜坡一体化设置并组成倒V型结构,所述倒V型的顶边沿水的流向设置且位于所述沉砂池的中部,所述倒V型结构的两端均与所述沉砂池的内壁贴合,使得积砂槽的长度与沉砂池的长度相同,在所述积砂槽内分布有若干个出砂点;所述沉泥池与所述沉砂池之间设有第一溢流堰,在所述沉泥池底面上沿水的流向依次设置有若干条积泥槽,所述积泥槽与水的流向垂直设置,所述积泥槽的长度与所述沉泥池的宽度相同,在所述积泥槽之间均设有第二溢流堰,所述第二溢流堰的两侧均设有第二斜坡,所述第二斜坡的下边沿和与其对应的积泥槽相连,在所述积泥槽的两端均设置有出泥点;第一溢流堰、第二溢流堰均与水的流向垂直设置,所述第一溢流堰的一侧位于第一溢流堰和所述积泥槽之间一体化设有第三斜坡,所述第三斜坡的下边沿和与其对应的积泥槽相连;在所述沉泥池的出口侧侧壁与所述积泥槽之间一体化设有第四斜坡,所述第四斜坡的下边沿和与其对应的积泥槽相连。

2. 根据权利要求1所述的一种黄河泥砂分离分级水处理系统,其特征在于:在所述积砂槽内对应所述出砂点的位置均设置有第一输送装置,所述第一输送装置沿所述积砂槽设置;在所述出砂点设置有出砂装置,所述出砂装置的进砂口位于所述出砂点处,所述出砂装置的出砂口位于所述沉砂池外部。

3. 根据权利要求2所述的一种黄河泥砂分离分级水处理系统,其特征在于:所述出砂装置为提升机,或者为排砂管,所述排砂管的内端端部为开口向上的漏斗结构,所述漏斗结构位于所述出砂点的下方并与所述积砂槽相通,所述排砂管的外端延伸到所述沉砂池的外部,所述排砂管的外端端口位于所述沉砂池的水位下方。

4. 根据权利要求1所述的一种黄河泥砂分离分级水处理系统,其特征在于:在所述积泥槽内设置有第二输送装置,所述第二输送装置的出口位于所述出泥点处;在所述出泥点处均设置有出泥装置,所述出泥装置的进泥口位于所述出泥点处,所述出泥装置的出泥口位于所述沉泥池的外部。

5. 根据权利要求4所述的一种黄河泥砂分离分级水处理系统,其特征在于:所述出泥装置为提升机,或者为排泥管,所述排泥管的内端端部为开口向上的第二漏斗结构,所述第二漏斗结构位于所述出泥点的下方并与所述积泥槽相通,所述排泥管的外端延伸到所述沉泥池的外部,所述排泥管的外端端口位于所述沉泥池的水位下方。

6. 根据权利要求1所述的一种黄河泥砂分离分级水处理系统,其特征在于:所述沉泥池与湿地相连通。

7. 根据权利要求1所述的一种黄河泥砂分离分级水处理系统,其特征在于:在所述沉砂池的进口上设置有过滤格栅。

8. 根据权利要求1所述的一种黄河泥砂分离分级水处理系统,其特征在于:在所述第一斜坡、第二斜坡、第三斜坡和第四斜坡的表面上均设有耐磨光滑材料层。

## 一种黄河泥砂分离分级水处理系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及黄河水泥砂处理技术领域,具体涉及一种黄河泥砂分离分级水处理系统。

### 背景技术

[0002] 自古以来黄河水中下游流经黄土高原后河水泥砂量剧增,下游河床不断升高,迫使河堤也不断升高,使得下游黄河河床及河堤成为人工天险。有史以来多少名人学者及专家为治理黄河倾尽智慧,但收效甚微。

[0003] 专利号CN201921288967.9 一种河湖泊涌污泥处理分流高效沉砂池,包括沉砂池主体,沉砂池主体的一端设置有进砂口,沉砂池主体的另一端设置有溢流堰,沉砂池主体的内部设置有主沉砂槽,主沉砂槽的两侧均设置有斜坡,斜坡的上方设置有流线形分流板,斜坡的两侧均设置有侧壁溢流堰,侧壁溢流堰的两侧均设置有泥浆槽。砂沉淀在斜坡上并在积累一定量后滚落到主沉砂槽内,泥浆则沉积在斜坡侧边的泥浆槽内,这种方式中粗砂和细砂分级效果差,侧壁溢流堰设置在斜坡侧边且靠近进砂口处,由于靠近沉砂池入口处的砂粒沉积不完全,且受斜坡上方设置的分流板的影响易被导流至侧壁溢流堰上,或砂粒会经侧壁溢流堰坡谷流入泥浆槽内,使得靠近沉砂池进砂口处的泥浆槽内会沉集大量的砂粒;另外,由于沿水流方向沉砂和沉泥同步进行,使得靠近沉砂池进口的沉淀段的沉砂效果好,而沉泥效果差;靠近沉砂池的出口段的沉砂效果差,而沉泥效果较好,如此导致结构上的滥用,即沉砂池前半段的侧壁溢流堰设置多余,而沉砂池后半段的斜坡沉砂结构多余,从而造成资源上的浪费,且沉积效果差。由于,沉泥和沉砂上下复合式设计,用时又是左右并列式设计,使得沉砂池开挖深度较深,宽度较宽,开挖深度越深施工成本越大,开挖宽度越大对河床的要求及施工的要求越大,总体该对比文件存在较多问题,并不能较好的解决河水泥砂分离沉积的效果,各类成本较高,不易施工,致使推广难度大,且没有其它更好处理黄河水泥砂的方案。

### 发明内容

[0004] 针对现有技术中的问题和需求,本发明提供一种黄河泥砂分离分级水处理系统,旨在对黄河水中的泥砂进行分离沉积,同时对砂粒进行分级沉积,降低施工要求,提升处理效果。

[0005] 一种黄河泥砂分离分级水处理系统,包括沉积池,在所述沉积池内沿水的流向依次设置有沉砂池和沉泥池,在所述沉砂池底面的两侧均设置有积砂槽,所述积砂槽的长方向沿水的流向设置,在所述沉砂池内位于所述积砂槽的位置均设有第一斜坡,所述第一斜坡的下边沿与所述积砂槽相连;所述沉泥池与所述沉砂池之间设有第一溢流堰,在所述沉泥池底面上沿水的流向依次设置有若干条积泥槽,在所述积泥槽之间均设有第二溢流堰,所述第二溢流堰的两侧均设有第二斜坡,所述第二斜坡的下边沿和与其对应的积泥槽相连。

[0006] 本发明的工作原理:所述黄河水进入沉砂池中后,在第一斜坡上沉积的砂粒的粒径沿水的流向逐渐减小,当沙粒积累到一定量后沿第一斜坡滑落到积砂槽内,使得积砂槽不同位置中砂粒的颗粒大小不同,根据需求对不同颗粒范围内的砂粒进行收集,从而达到砂粒分级处理的目的,分级后的砂粒可作为不同工程用料;由于水中泥的粒径较小不易沉积,沉砂池中的水以堤堰溢流的方式经过第一溢流堰后进入沉泥池,使得砂粒被阻挡在沉砂池内,而泥水流入沉泥池内,泥水中泥在多个第二溢流堰和第二斜坡的作用下沉积在第二斜坡上,从而实现泥砂分离的目的,当泥在第二斜坡上积累到一定量后滑落到积泥槽中,进而对积泥槽中的泥进行清理,清理出的泥可作为烧制砖的原料。

[0007] 进一步:在所述积砂槽内分布有若干个出砂点,在所述积砂槽内对应所述出砂点的位置均设置有第一输送装置,所述第一输送装置沿所述积砂槽设置;在所述出砂点设置有出砂装置,所述出砂装置的进砂口位于所述出砂点处,所述出砂装置的出砂口位于所述沉砂池外部。用于将积砂槽内的沉积物输送到不同的出砂点上,然后被出砂装置集中移出。

[0008] 进一步:所述出砂装置为提升机,或者为排砂管,所述排砂管的内端端部为开口向上的漏斗结构,所述漏斗结构位于所述出砂点的下方并与所述积砂槽相通,所述排砂管的外端延伸到所述沉砂池的外部,所述排砂管的外端端口位于所述沉砂池的水位下方。利用河床与地面的高度差及水压作用,使得出砂点的砂粒经排砂管排出沉砂池。

[0009] 进一步:所述第一输送装置为螺栓输送机,或者为刮板式传送带。(第一输送装置的驱动装置需具备防水性,或设置在沉砂池外部并通过联动机构实现与第一输送装置中的输送结构的联动)。

[0010] 进一步:所述积泥槽与水的流向垂直设置,在所述积泥槽的两端均设置有出泥点,在所述积泥槽内设置有第二输送装置,所述第二输送装置的出口位于所述出泥点处;在所述出泥点处均设置有出泥装置,所述出泥装置的进泥口位于所述出泥点处,所述出泥装置的出泥口位于所述沉泥池的外部。

[0011] 进一步:所述出泥装置为提升机,或者为排泥管,所述排泥管的内端端部为开口向上的第二漏斗结构,所述第二漏斗结构位于所述出泥点的下方并与所述积泥槽相通,所述排泥管的外端延伸到所述沉泥池的外部,所述排泥管的外端端口位于所述沉泥池的水位下方。

[0012] 进一步:所述第二输送装置为螺栓输送机,或者为刮板式传送带。

[0013] 进一步:所述沉砂池为方体型结构,所述沉砂池内的第一斜坡一体化设置并组成倒V型结构,所述倒V型结构的两端均与所述沉砂池的内壁贴合。

[0014] 进一步:所述第一溢流堰的一侧位于第一溢流堰和所述积泥槽之间一体化设有第三斜坡,所述第三斜坡的下边沿与该积泥槽相连;在所述沉泥池的出口侧侧壁与所述积泥槽之间一体化设有第四斜坡,所述第四斜坡的下边沿与该积泥槽相连。

[0015] 进一步:在所述第一斜坡、第二斜坡、第三斜坡和第四斜坡的表面上均设有耐磨光滑材料层。

[0016] 进一步:所述沉泥池与湿地相连通。经过沉泥池后的水中或存在一些其它杂质,经湿地处理后,可使得黄河水进一步净化。

[0017] 进一步:在所述沉砂池的进口上设置有过滤格栅,用于过滤出水中的生活杂物。

[0018] 本发明的有益效果:1、通过设置沉砂池和沉泥池将泥砂分离沉积便于回收利用,

可以衍生庞大的经济效益,通过第一斜坡及沿水的流向设置的若干个出砂点,可筛选出来不同品质的砂做为各类建筑砂使用,粒径较小的劣质砂和泥可做砖,变废为宝,使得砂厂和砖厂双收益。

[0019] 2、泥砂靠水的动能和自重自动泥砂分离,砂粒按比重分级自动筛选沉积,泥砂分别利用排砂管和排泥管在水压的作用下排出并利用,节能环保;沉砂池和沉泥池前后位置的科学配合及其结构设计,相比传统式沉砂池节约占地面积60% -70%。

[0020] 3、通过出砂装置和出泥装置将泥砂排出沉积池后,使得本发明可反复持续使用;而传统沉砂池池底泥砂集满以后就要废弃,重新开挖新的沉砂池,池底泥砂堆积难以清理,同时会造成区域性土地沙化。

[0021] 4、黄河水依次经沉砂池和沉泥池分离分级沉淀后,又经湿地进一步净化后,使得水更清澈干净,优化下游环境。

### 附图说明

[0022] 图1为本发明的结构示意图;

[0023] 图2为图1中结构的AA剖示意图;

[0024] 图3为图1中结构的BB剖示意图。

[0025] 图中,1、沉砂池;11、过滤格栅;12、积砂槽;13、第一斜坡;14、出砂点;2、沉泥池;21、第一溢流堰;22、第三斜坡;23、积泥槽;24、第二斜坡;25、第二溢流堰;26、出泥点;27、第四斜坡。

### 具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明做详细说明。下面详细描述本发明的实施例,实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能解释为对本发明的限制。本发明实例中的左、中、右、上、下等方位用语,仅是互为相对概念或是以产品的正常使用状态为参考的,而不应该认为是具有限制性的。

[0027] 一种黄河泥砂分离分级水处理系统,结合图1、图2和图3所示,包括沉积池1,在所述沉积池1内沿水的流向依次设置有沉砂池1和沉泥池2,在所述沉砂池1底面的两侧均设置有积砂槽12,所述积砂槽12的长方向沿水的流向设置,在所述沉砂池1内位于所述积砂槽12的位置均设有第一斜坡13,所述第一斜坡13的下边沿与所述积砂槽12相连;所述沉泥池2与所述沉砂池1之间设有第一溢流堰21,在所述沉泥池2底面上沿水的流向依次设置有若干条积泥槽23,在所述积泥槽23之间均设有第二溢流堰25,所述第二溢流堰25的两侧均设有第二斜坡24,所述第二斜坡24的下边沿和与其对应的积泥槽23相连。

[0028] 其中,所述沉砂池1为方体型结构,所述沉砂池1内的第一斜坡一体化设置并组成倒V型结构,所述倒V型的顶边沿水的流向设置且位于所述沉砂池1的中部,所述倒V型结构的两端均与所述沉砂池1的内壁贴合,使得积砂槽12的长度与沉砂池1的长度相同。在所述积砂槽12内分布有若干个出砂点14,在所述积砂槽12内对应所述出砂点14的位置均设置有第一输送装置,所述第一输送装置沿所述积砂槽12设置;在所述出砂点14设置有出砂装置,所述出砂装置的进砂口位于所述出砂点处,所述出砂装置的出砂口位于所述沉砂池1外部。

所述出砂装置为提升机,或者为排砂管,所述排砂管的内端端部为开口向上的漏斗结构,所述漏斗结构位于所述出砂点的下方并与所述积砂槽12相通,所述排砂管的外端延伸到所述沉砂池1的外部,所述排砂管的外端端口位于所述沉砂池1的水位下方。所述第一输送装置为螺栓输送机,或者为刮板式传送带。第一输送装置的驱动装置需具备防水性,或设置在沉砂池1外部并通过联动机构实现与第一输送装置中的输送结构的联动。

[0029] 所述第一溢流堰的一侧位于第一溢流堰和所述积泥槽之间一体化设有第三斜坡,所述第三斜坡的下边沿与该积泥槽相连;在所述沉泥池的出口侧侧壁与所述积泥槽之间一体化设有第四斜坡,所述第四斜坡的下边沿与该积泥槽相连。所述积泥槽23与水的流向垂直设置,所述积泥槽23的长度与所述沉泥池2的宽度相同,在所述积泥槽23的两端均设置有出泥点26,在所述积泥槽23内设置有第二输送装置,所述第二输送装置的出口位于所述出泥点26处;在所述出泥点26处均设置有出泥装置,所述出泥装置的进泥口位于所述出泥点26处,所述出泥装置的出泥口位于所述沉泥池2的外部。所述出泥装置为提升机,或者为排泥管,所述排泥管的内端端部为开口向上的第二漏斗结构,所述第二漏斗结构位于所述出泥点26的下方并与所述积泥槽23相通,所述排泥管的外端延伸到所述沉泥池2的外部,所述排泥管的外端端口位于所述沉泥池2的水位下方。所述第二输送装置为螺栓输送机,或者为刮板式传送带。第一溢流堰21、第二溢流堰25均与水的流向垂直设置,在所述第一斜坡、第二斜坡、第三斜坡和第四斜坡的表面上均设有耐磨光滑材料层,所述第一斜坡13、第二斜坡24、第三斜坡22和第四斜坡27的取值范围为10%~30%。

[0030] 另外,所述沉泥池2与湿地相连通。在所述沉砂池1的进口上设置有过滤格栅11。

[0031] 本发明的工作原理:所述黄河水进入沉砂池中后,在第一斜坡上沉积的砂粒的粒径沿水的流向逐渐减小,当沙粒积累到一定量后沿第一斜坡滑落到积砂槽内,使得积砂槽不同位置中砂粒的颗粒大小不同,靠近出砂点的砂粒通过第一输送装置运送到该出砂点处,并通过出砂装置将集中的砂粒排出,根据需求在不同颗粒范围内设置出砂点,从而达到砂粒分级处理的目的,分级后的砂粒可作为不同工程用料;由于水中泥的粒径较小不易沉积,沉砂池中的水以堤堰溢流的方式经过第一溢流堰后进入沉泥池,使得砂粒被阻挡在沉砂池内,而泥水流入沉泥池内,泥水中泥在多个第二溢流堰和第二斜坡的作用下沉积在第二斜坡上,从而实现泥砂分离的目的,当泥在第二斜坡上积累到一定量后滑落到积泥槽中,通过第二输送装置和出泥装置对积泥槽中的泥进行清理,清理出的泥可作为烧制砖的原料。

[0032] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

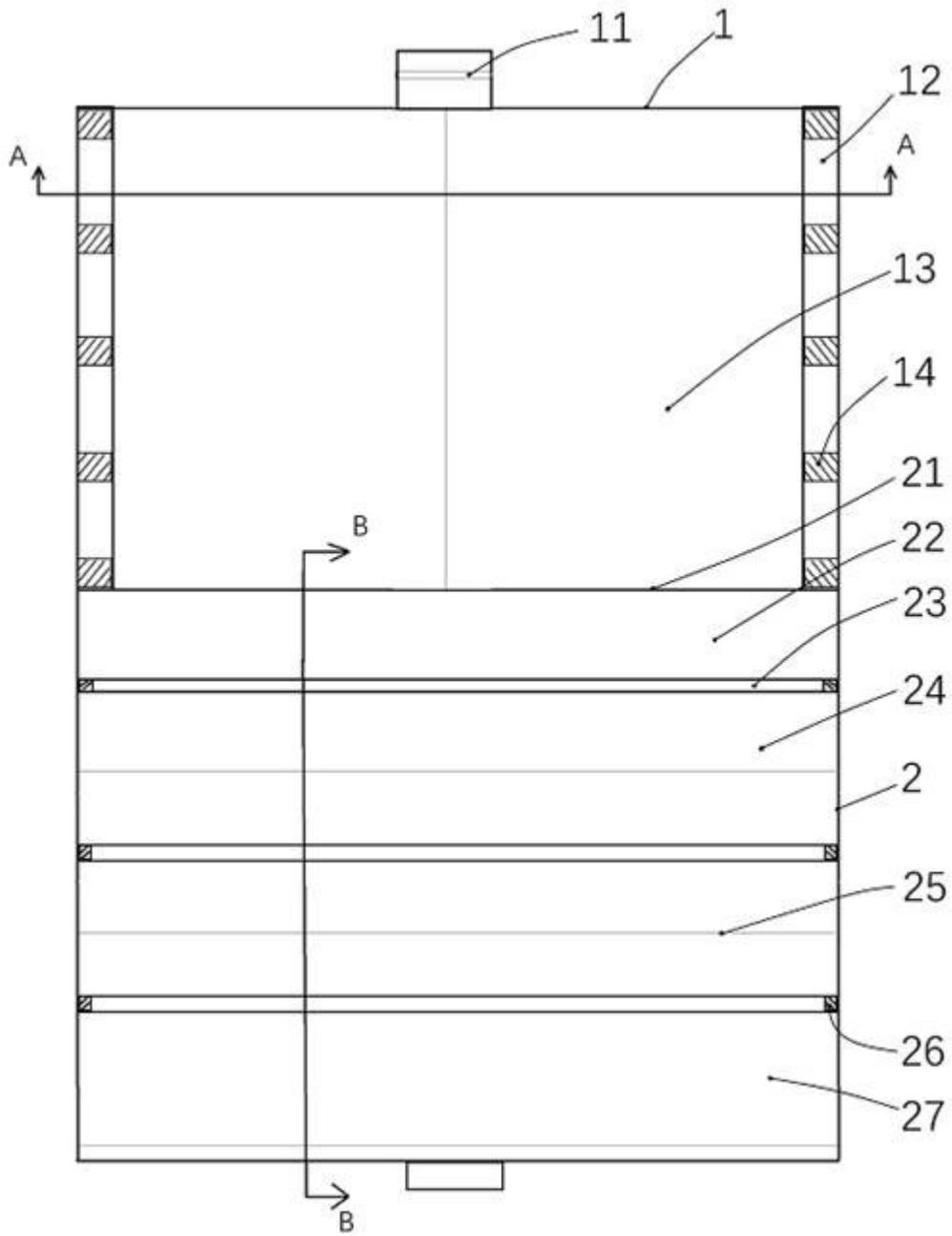


图 1

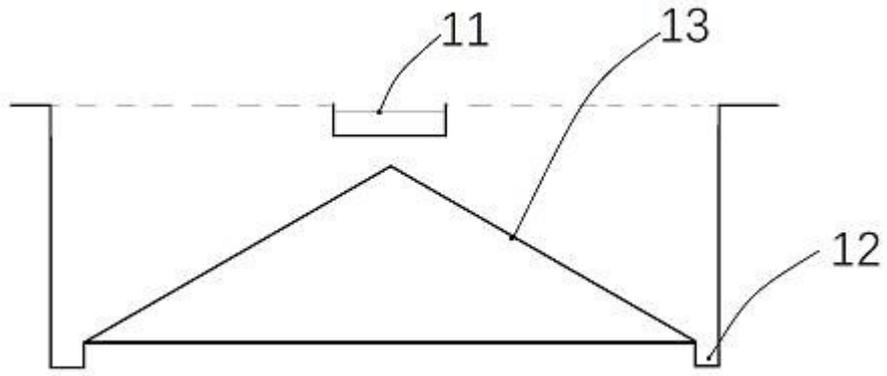


图 2

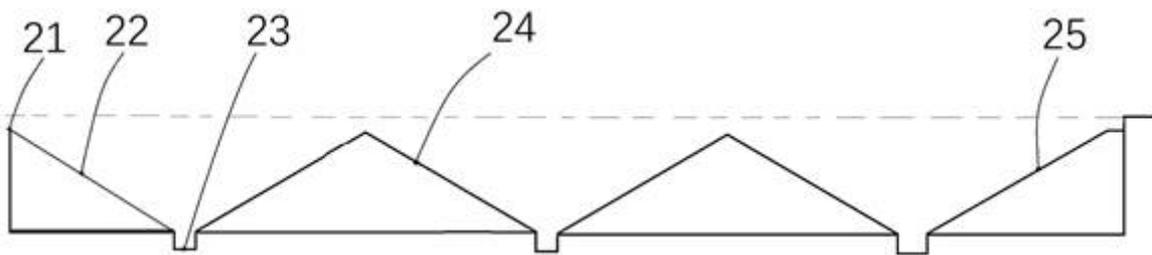


图 3