



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216369204 U

(45) 授权公告日 2022. 04. 26

(21) 申请号 202122910459.3

(22) 申请日 2021.11.24

(73) 专利权人 中核混凝土股份有限公司  
地址 710016 陕西省西安市经济技术开发区  
中环大厦C座7层

(72) 发明人 刘向坤 卢德华 涂涛 王纹兵

(74) 专利代理机构 南京天翼专利代理有限责任  
公司 32112

代理人 王秀娟

(51) Int. Cl.

B08B 3/02 (2006.01)

B08B 13/00 (2006.01)

B01D 36/04 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

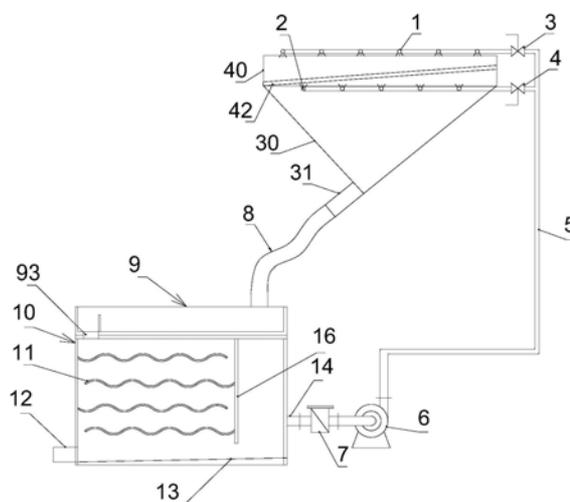
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

## (54) 实用新型名称

一种砂石骨料的清洗系统

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种砂石骨料的清洗系统,包括清洗装置、废水回收装置、进水管路、出水管路及高压水泵;清洗装置包括接水斗、洗料框及滤网,滤网的上方设有上喷淋管,滤网的下方设有下喷淋管,清洗装置通过出水管路与废水回收装置连接,废水回收装置的沉淀池出水口与高压水泵的进口连接,高压水泵的出口通过进水管路分别连接有第一喷淋总管和第二喷淋总管,第一喷淋总管与上喷淋管连通,第二喷淋总管与下喷淋管连通。通过本系统可较为彻底地清洗砂石骨料,并且,砂石骨料的洗涤废水收集在废水回收装置中,在废水回收装置中进行分离处理,干净的废水通过高压泵输送到上、下喷淋管进行喷淋洗涤,实现了洗涤废水的回收再利于。



1. 一种砂石骨料的清洗系统,其特征在于,包括清洗装置、废水回收装置、进水管路、出水管路及高压水泵;

清洗装置包括支架、固定安装在支架上的接水斗、横向可滑动地安装在接水斗上方的洗料框、倾斜安装在洗料框底部的滤网,以及用于驱动洗料框横向往复移动的驱动装置;滤网沿洗料框纵向倾斜设置,洗料框连接滤网低点的一端设有出料口,滤网的上方设有上喷淋管,滤网的下方设有下喷淋管,接水斗的底部设有出水管;

废水回收装置包括沉沙盘和沉淀池,沉沙盘设于沉淀池的上方,沉沙盘内设有与沉淀池连通的沉沙盘出水口,沉淀池内由隔墙分隔为沉淀区和出水区,隔墙下方设有连通沉淀区和出水区的水通道,沉淀区内自上而下间隔固定有若干个隔板,所述隔板将沉淀区分隔成蛇形水道,沉沙盘出水口位于蛇形水道的一端;沉淀区设有沉淀池排污口,出水区设有沉淀池出水口,沉淀池出水口内设有沉淀池出水管;

接水斗底部的出水管通过出水管路与沉沙盘进水端连接;沉淀池出水管与高压水泵的进口连接,高压水泵的出口通过进水管路分别连接有第一喷淋总管和第二喷淋总管,第一喷淋总管与上喷淋管连通,第二喷淋总管与下喷淋管连通。

2. 根据权利要求1所述的一种砂石骨料的清洗系统,其特征在于,高压水泵的进口连接有管道过滤器,管道过滤器的进水口与沉淀池出水管连接。

3. 根据权利要求1所述的一种砂石骨料的清洗系统,其特征在于,第一喷淋总管上设有第一出水阀,第二喷淋总管上设有第二出水阀,第一喷淋总管连接若干根上喷淋管,第二喷淋总管连接若干根下喷淋管,上喷淋管及下喷淋管的喷淋孔均朝向滤网。

4. 根据权利要求1所述的一种砂石骨料的清洗系统,其特征在于,驱动装置包括通过轴承座可转动安装在洗料框一侧的第一转轴、固定套装在第一转轴上的第一偏心轮及主动齿形带轮、通过轴承座可转动安装在洗料框另一侧的第二转轴、固定套装在第二转轴上的第二偏心轮及被动齿形带轮、连接主动齿形带轮与被动齿形带轮的齿形带、以及驱动第一转轴转动的电机;第一偏心轮及第二偏心轮均与洗料框侧壁滚动连接,第一偏心轮的转动半径由小到大变化时,第二偏心轮的转动半径由大到小变化。

5. 根据权利要求1所述的一种砂石骨料的清洗系统,其特征在于,接水斗呈方锥形,接水斗两侧壁的顶面设有滑槽,洗料框的底部的两侧设有与滑槽滑动配合的滑轨。

6. 根据权利要求1所述的一种砂石骨料的清洗系统,其特征在于,滤网由不锈钢丝编织而成。

7. 根据权利要求1所述的一种砂石骨料的清洗系统,其特征在于,沉沙盘内设有S形水道,沉沙盘出水口设置在S形水道的末端,沉沙盘出水口的前端设有挡砂板,沉沙盘出水口与S形水道通过挡砂板的上方空间连通。

8. 根据权利要求1所述的一种砂石骨料的清洗系统,其特征在于,S形水道的底板自进水端向出水端倾斜。

9. 根据权利要求1所述的一种砂石骨料的清洗系统,其特征在于,沉淀区内的隔板为波纹板,波纹板的波形沿水流方向延伸。

10. 根据权利要求1所述的一种砂石骨料的清洗系统,其特征在于,沉淀池的底板自沉淀池出水口向沉淀池排污口倾斜。

## 一种砂石骨料的清洗系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑材料技术领域,具体涉及一种砂石骨料的清洗系统。

### 背景技术

[0002] 砂石生产工艺是以破碎机和选筛机为核心设备,将碎石原料进行破碎、筛分得到满足建设用的成品砂石骨料。碎石原料中携带有泥土,碎石在破碎过程中也会产生石粉,因此,成品砂石骨料在使用前需要进行清洗,降低含泥含尘量,这样才能生产出高品质的混凝土。现清洗装置清洗砂石后的含水率较高,且清洗不彻底,不利于后期混凝土生产的品质控制。并且,现有砂石骨料的洗涤废水大多通过收集管直接排放到排水沟内,造成水资源的浪费。

### 实用新型内容

[0003] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种砂石骨料的清洗系统。

[0004] 本实用新型采用的技术方案是:

[0005] 一种砂石骨料的清洗系统,包括清洗装置、废水回收装置、进水管路、出水管路及高压水泵;

[0006] 清洗装置包括支架、固定安装在支架上的接水斗、横向可滑动地安装在接水斗上方的洗料框、倾斜安装在洗料框底部的滤网,以及用于驱动洗料框横向往复移动的驱动装置;滤网沿洗料框纵向倾斜设置,洗料框连接滤网低点的一端设有出料口,滤网的上方设有上喷淋管,滤网的下方设有下喷淋管,接水斗的底部设有出水管;

[0007] 废水回收装置包括沉沙盘和沉淀池,沉沙盘设于沉淀池的上方,沉沙盘内设有与沉淀池连通的沉沙盘出水口,沉淀池内由隔墙分隔为沉淀区和出水区,隔墙下方设有连通沉淀区和出水区的水通道,沉淀区内自上而下间隔固定有若干个隔板,所述隔板将沉淀区分隔成蛇形水道,沉沙盘出水口位于蛇形水道的一端;沉淀区设有沉淀池排污口,出水区设有沉淀池出水口,沉淀池出水口内设有沉淀池出水管;

[0008] 接水斗底部的出水管通过出水管路与沉沙盘进水端连接;沉淀池出水管与高压水泵的进口连接,高压水泵的出口通过进水管路分别连接有第一喷淋总管和第二喷淋总管,第一喷淋总管与上喷淋管连通,第二喷淋总管与下喷淋管连通。

[0009] 进一步地,高压水泵的进口连接有管道过滤器,管道过滤器的进水口与沉淀池出水管连接。

[0010] 进一步地,第一喷淋总管上设有第一出水阀,第二喷淋总管上设有第二出水阀,第一喷淋总管连接若干根上喷淋管,第二喷淋总管连接若干根下喷淋管,上喷淋管及下喷淋管的喷淋孔均朝向滤网。

[0011] 进一步地,驱动装置包括通过轴承座可转动安装在洗料框一侧的第一转轴、固定套装在第一转轴上的第一偏心轮及主动齿形带轮、通过轴承座可转动安装在洗料框另一侧的第二转轴、固定套装在第二转轴上的第二偏心轮及被动齿形带轮、连接主动齿形带轮与

被动齿形带轮的齿形带、以及驱动第一转轴转动的电机；第一偏心轮及第二偏心轮均与洗料框侧壁滚动连接，第一偏心轮的转动半径由小到大变化时，第二偏心轮的转动半径由大到小变化。

[0012] 进一步地，接水斗呈方锥形，接水斗两侧壁的顶面设有滑槽，洗料框的底部的两侧设有与滑槽滑动配合的滑轨。

[0013] 进一步地，滤网由不锈钢丝编织而成。

[0014] 进一步地，沉沙盘内设有S形水道，沉沙盘出水口设置在S形水道的末端，沉沙盘出水口的前端设有挡砂板，沉沙盘出水口与S形水道通过挡砂板的上方空间连通。

[0015] 进一步地，S形水道的底板自进水端向出水端倾斜。

[0016] 进一步地，沉淀区内的隔板为波纹板，波纹板的波形沿水流方向延伸。

[0017] 进一步地，沉淀池的底板自沉淀池出水口向沉淀池排污口倾斜。

[0018] 本实用新型的有益效果：

[0019] 1、通过本系统可较为彻底地清洗掉砂石骨料中的泥沙及粉尘，且清洗砂石后的含水率低利于后期混凝土生产的品质控制。并且，砂石骨料的洗涤废水收集在废水回收装置中，在废水回收装置中进行分离处理，干净的废水通过高压泵输送到上、下喷淋管进行喷淋洗涤，实现了洗涤废水的回收再利于。

[0020] 2、通过设置洗料框、滤网和上下喷淋管，砂石骨料经过洗料框时，在重力作用下沿滤网表面滚动下滑，在滑落过程中被上下喷淋水冲洗，洗涤后的污水及时经滤网滤出，洗涤效果好，洗涤后砂石骨料含水率低。通过驱动装置驱动洗料框横向往复移动，从而使得洗涤下来的污泥不容易堵塞滤网网孔，并且利于砂石骨料的自动下料，不卡塞。

[0021] 3、通过设置沉沙盘和沉淀池，在沉沙盘和沉淀池的协同作用下，砂石骨料洗涤废水中的泥沙可得到较为彻底的分离，干净的废水可通过连接沉淀池出水口的水泵回用到砂石骨料的洗涤工艺中。洗涤废水流经沉沙盘时，沙子与水通过沉降分离，分离后的废水越过挡砂板经沉沙盘出水口进入沉淀池进一步处理，沉降在沉沙盘中的泥沙可以非常方便地清理。

## 附图说明

[0022] 图1是本实用新型的一种砂石骨料的清洗系统的结构示意图。

[0023] 图2是本实用新型的清洗装置的结构示意图。

[0024] 图3是图1中A处的局部放大图。

[0025] 图4是本实用新型的清洗装置的洗料框与驱动装置的连接结构示意图。

[0026] 图5是图4的俯视图。

[0027] 图6是本实用新型的废水回收装置的结构示意图。

[0028] 图7是本实用新型的废水回收装置的沉沙盘的结构示意图。

## 具体实施方式

[0029] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及一种优选的实施方式对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0030] 参阅图1~图7，本实施例提供一种砂石骨料的清洗系统，包括清洗装置、废水回收

装置、出水管路8、进水管路5、管道过滤器7及高压水泵6。清洗装置通过出水管路8与废水回收装置连接,废水回收装置通过管道过滤器7与高压水泵6的进口连接,高压水泵6的出口通过进水管路5分别连接有第一喷淋总管和第二喷淋总管,第一喷淋总管与上喷淋管1连通,第二喷淋总管与下喷淋管2连通。

[0031] 清洗装置包括支架、洗料框40、接水斗30、上喷淋管1、下喷淋管2和驱动装置60。

[0032] 接水斗30呈方锥形,底部设有出水管31。接水斗30两侧壁的外表面焊接有支撑架312,接水斗30通过其支撑架312固定安装在支架上。接水斗两侧壁的顶面设有滑槽311。

[0033] 洗料框40包括矩形框体41和滤网42,矩形框体41三面围合,前面敞口。矩形框体41的底部设有与滑槽311滑动配合的滑轨411。滤网42通过螺钉倾斜向上固定在矩形框体41内,滤网42前端与矩形框体41的左右侧壁围合成砂石骨料的下料口。滤网42由不锈钢丝编织而成,滤网网孔最小尺寸为3~4mm。不锈钢丝编织而成的滤网可使砂石骨料在滤网上滚动下滑,提高骨料的清洗效果。后道筛分时筛网的网孔一般为5mm,优选滤网网孔最小尺寸为3~4mm,一方面可保证滤水效果,另一方面也可防止小粒径骨料被筛分。

[0034] 上喷淋管1有若干根,沿洗料框纵向均匀分布,且喷淋孔朝下。若干根上喷淋管1一端通过第一喷淋总管连接,第一喷淋总管可通过管支架固定在机架上。下喷淋管2有若干根,沿洗料框纵向均匀分布,且喷淋孔朝上。若干根下喷淋管2一端通过第二喷淋总管连接,第二喷淋总管可通过管支架固定在接水斗30上。第一喷淋总管上设置有第一出水阀3,第二喷淋总管上设置有第二出水阀4。优选上喷淋管1和下喷淋管2交错设置。出水阀的设置利于上、下喷淋管的单独使用或同时使用。

[0035] 驱动装置60包括电机61、主动齿形带轮64、齿形带65、被动齿形带轮66、第一转轴62、第一偏心轮63、第二转轴67及第二偏心轮68。

[0036] 第一转轴62通过前后两个轴承座69可转动安装在洗料框40的左侧,第一偏心轮63固定套装在第一转轴62的中部,主动齿形带轮64固定套装在第一转轴62的后部,第一转轴62伸出后轴承座的一端同心固定连接电机61的输出轴,电机61通过支架固定安装在第一转轴62的后方。

[0037] 第二转轴67通过前后两个轴承座69可转动安装在洗料框40的右侧,第二偏心轮68固定套装在第二转轴67的中部,被动齿形带轮66固定套装在第二转轴67的后部,被动齿形带轮66与主动齿形带轮64通过齿形带65同步连接。

[0038] 第一偏心轮63与第二偏心轮68结构相同,第一偏心轮63与洗料框40的左侧壁滚动连接,第二偏心轮68与洗料框40的右侧壁滚动连接。

[0039] 驱动装置的工作原理是:

[0040] 初始状态下,第一偏心轮63的最小半径与洗料框40左侧壁相切,第二偏心轮68的最大半径与洗料框40右侧壁相切。

[0041] 电机61驱动第一转轴62转动,第一转轴62通过齿形带65带动第二转轴67同步同向转动;

[0042] 第一阶段:第一偏心轮63的转动半径由小变大,向右推动洗料框40;同时,第二偏心轮68的转动半径由大变小,避让洗料框40;当第一偏心轮63的最大半径与洗料框40左侧壁相切时,洗料框40运动到最大位置,此时,第二偏心轮68的最小半径与洗料框40右侧壁相切;

[0043] 第二阶段:第一偏心轮63的转动半径由大变小,第二偏心轮68的转动半径由小变大,第二偏心轮68向左推动洗料框40,第一偏心轮63避让洗料框40;

[0044] 重复第一阶段和第二阶段,洗料框40在电机61的驱动下沿滑槽311左右往复移动。

[0045] 废水回收装置包括沉沙盘9和沉淀池10,沉沙盘9设于沉淀池10的上方,沉沙盘9内设有S形水道91,S形水道91的末端设有与沉淀池10连通的沉沙盘出水口,沉沙盘出水口的前端设有挡砂板92,沉沙盘出水口与S形水道91通过挡砂板92的上方空间连通;沉淀池10内由隔墙16分成为沉淀区和出水区,隔墙16下方设有连通沉淀区和出水区的水通道,沉淀区内自上而下间隔固定有若干个隔板11,所述隔板11将沉淀区分隔成蛇形水道,沉沙盘出水口位于蛇形水道的一端;出水区的外侧壁设有沉淀池出水口14,沉淀区的外侧壁设有沉淀池排污口12,沉淀池出水口14高于沉淀池排污口12。S形水道的设置可节省沉沙盘的占地面积,提高分离效果。蛇形水道的可节省沉淀池10的占地空间,及提高分离效果。

[0046] 沉沙盘9和沉淀池10可用钢筋混凝土一体成型,也可用其他材质如塑料板或钢板单独建设后连接。在本实施例中,沉沙盘出水口中设有出水管93,出水管93的下端插入沉淀池进水口。沉沙盘9整体支撑在沉淀池10上,沉沙盘9和沉淀池10通过出水管93连通。挡砂板92与沉沙盘9可采用插拔方式活动连接,在S形水道91的两侧壁设置插槽,挡砂板92两端插装在插槽内,清洗沉沙盘时拔出挡砂板92,便于清洗干净沉沙盘。

[0047] 在本实施例中,沉淀池排污口12内设有沉淀池排污管,沉淀池排污管可用于连接排泥泵。

[0048] 沉淀池出水口14内设有沉淀池出水管,通过沉淀池出水管连接管道过滤器7。管道过滤器7的设置可防止未被过滤的杂质进入高压水泵6,损伤水泵叶轮或堵塞泵。

[0049] 沉沙盘9的S形水道的进水端设有盖板94。盖板94中设有进水口,出水管路8为软管,软管一端套装在出水管31上,另一端插入盖板94中的进水口内。盖板94的设置可防止洗涤废水的飞溅。软管连接方便。

[0050] S形水道91的底板自进水端向出水端倾斜 $5\sim 10^\circ$ 。倾斜设置的底板利于提高废水流速,提高效率及泥沙的分离效果。沉淀区内的隔板16为波纹板,波纹板的波形沿水流方向延伸。波纹板的设置可对水流形成小的扰动,提高分离效果。

[0051] 沉淀池10的底板自沉淀池出水口14向沉淀池排污口12倾斜 $8\sim 15^\circ$ 。沉淀池10的底板倾斜设置,利于清洗沉淀池时泥沙汇集在沉淀池的一端,从沉淀池排污口12排出。沉淀池排污口12的底部与沉淀池的底板平齐,利于清洗干净沉淀池。

[0052] 本实用新型的工作方式是:

[0053] 首次使用时,先通过水管向沉淀池10内补充新鲜水,新鲜水由高压水泵6泵入上喷淋管1和下喷淋管2,洗料框40在电机61的驱动下沿滑槽311左右往复移动,砂石骨料从洗料框40的后端落到滤网42上,在重力作用下沿滤网42向前滚动,上喷淋管1和下喷淋管2同时出水对砂石骨料进行冲洗,冲洗下来的粉尘和污泥经网孔过滤到接水斗30中,洗涤废水通过出水管31排入出水管路8,经出水管路8进入沉沙盘9,经沉沙盘9初步分离的含泥量大为降低的洗涤废水经出水管93进入沉淀池10的沉淀区,难分离的杂质由水裹挟流经沉淀区的蛇形水道时,发生重力沉降,沉积在隔板11上;干净废水经隔墙16下方的水通道进入出水区,经沉淀池出水口14进入管道过滤器7,经管道过滤器7过滤后的洁净废水被高压水泵6抽吸至上、下喷淋管循环使用。

[0054] 使用一段时间后需要清洗本系统时,停止进料,高压水泵6停止运行,拨出挡砂板92,打开沉淀池排污口12,排空系统。首先使用工具将沉积在沉沙盘9底部的泥沙清除,再向沉淀池10中注入新鲜水,运行高压水泵6,使新鲜水依次流经洗料框40、接水斗30、沉沙盘9及沉淀池10,依次冲洗筛网42、沉沙盘9水道及沉淀池10内隔板11,清洗完成后关闭沉淀池排污口12,插入挡砂板92。

[0055] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也在本发明的保护范围内。

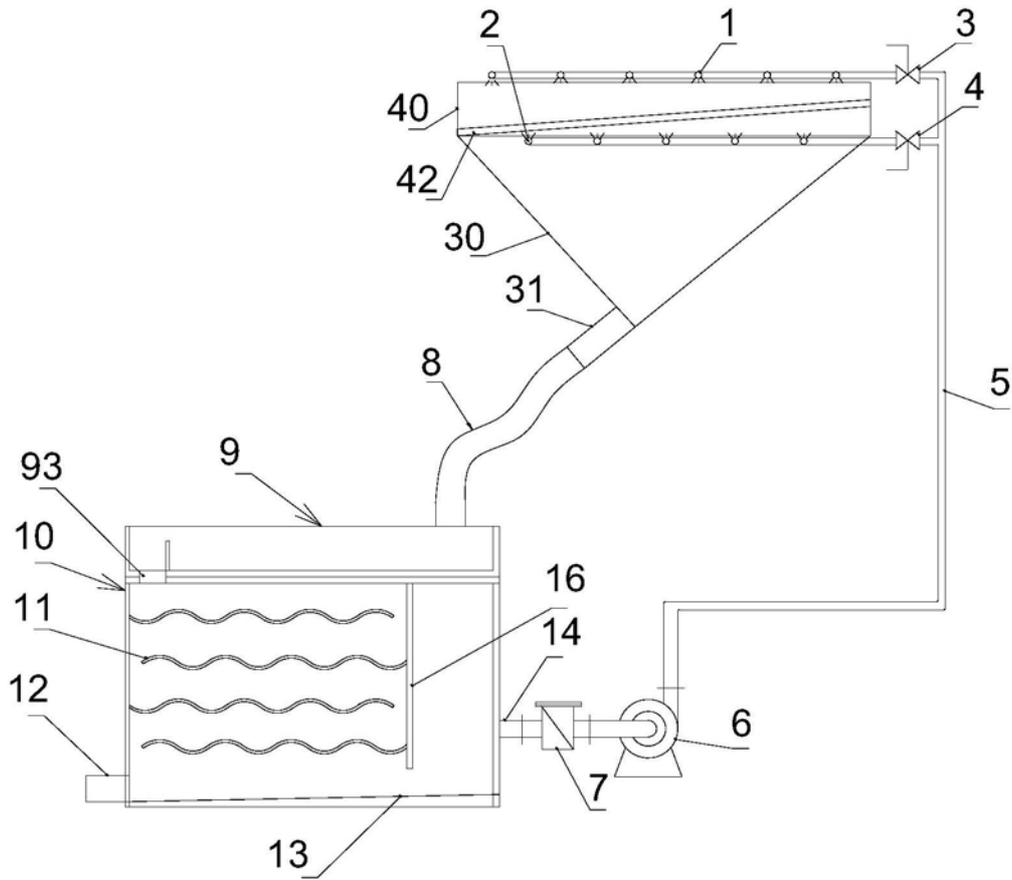


图1

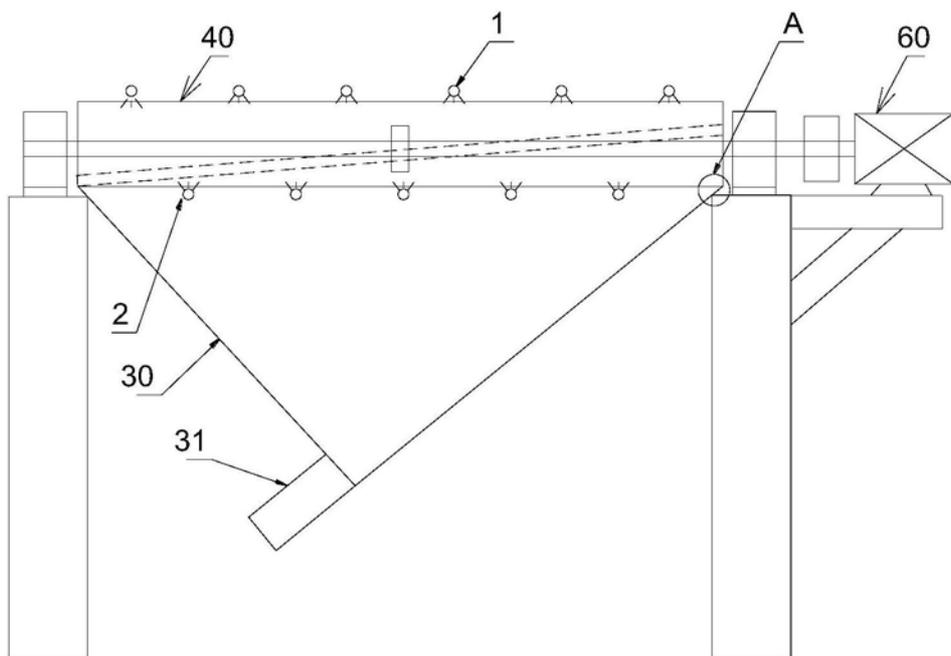


图2

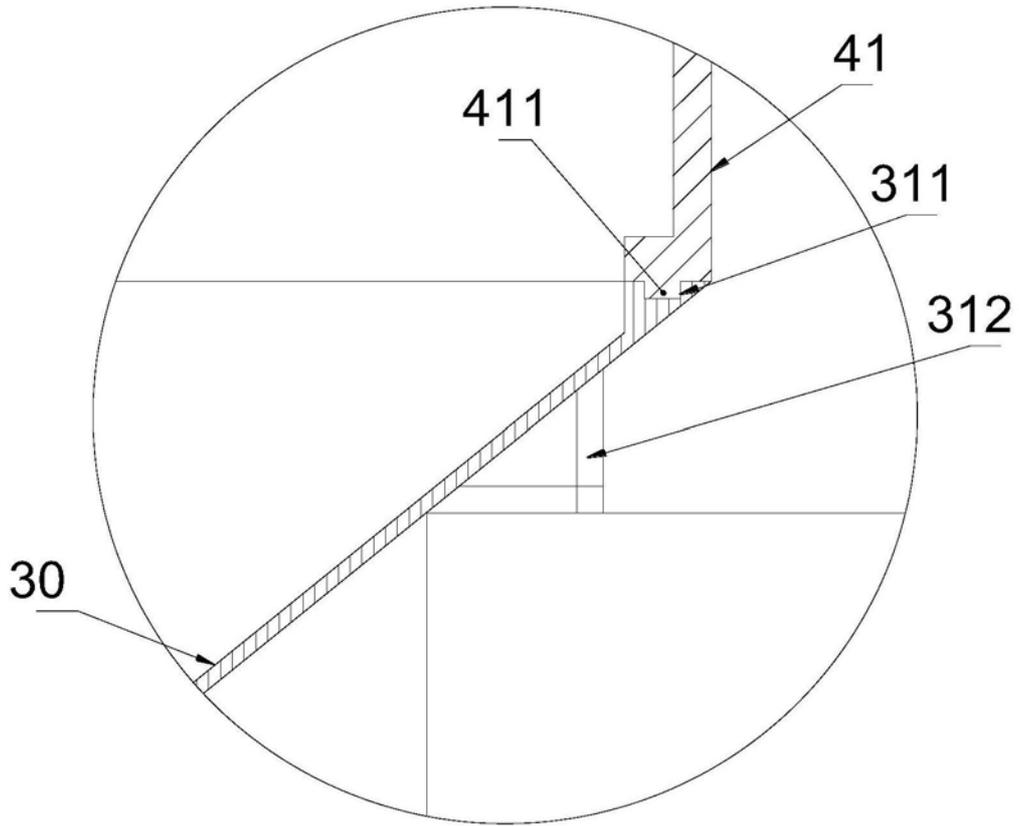


图3

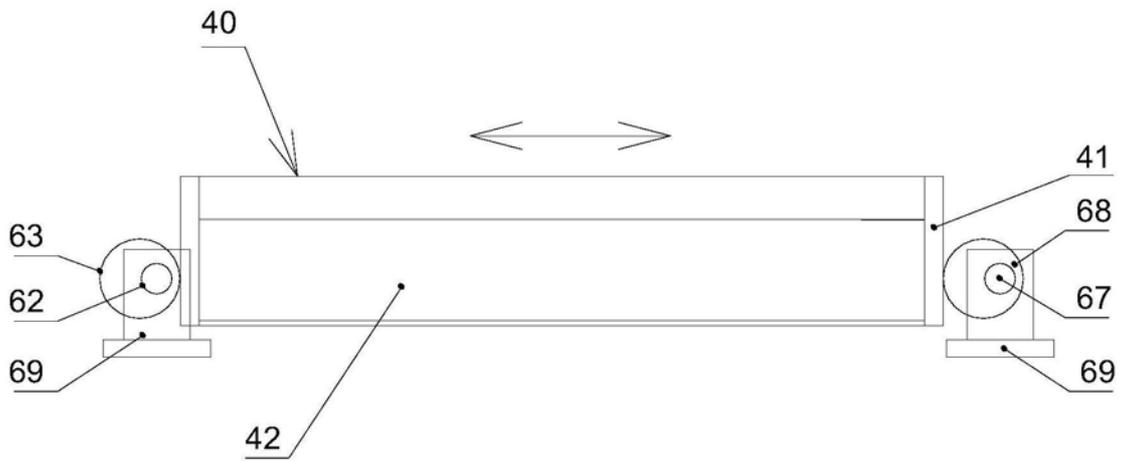


图4

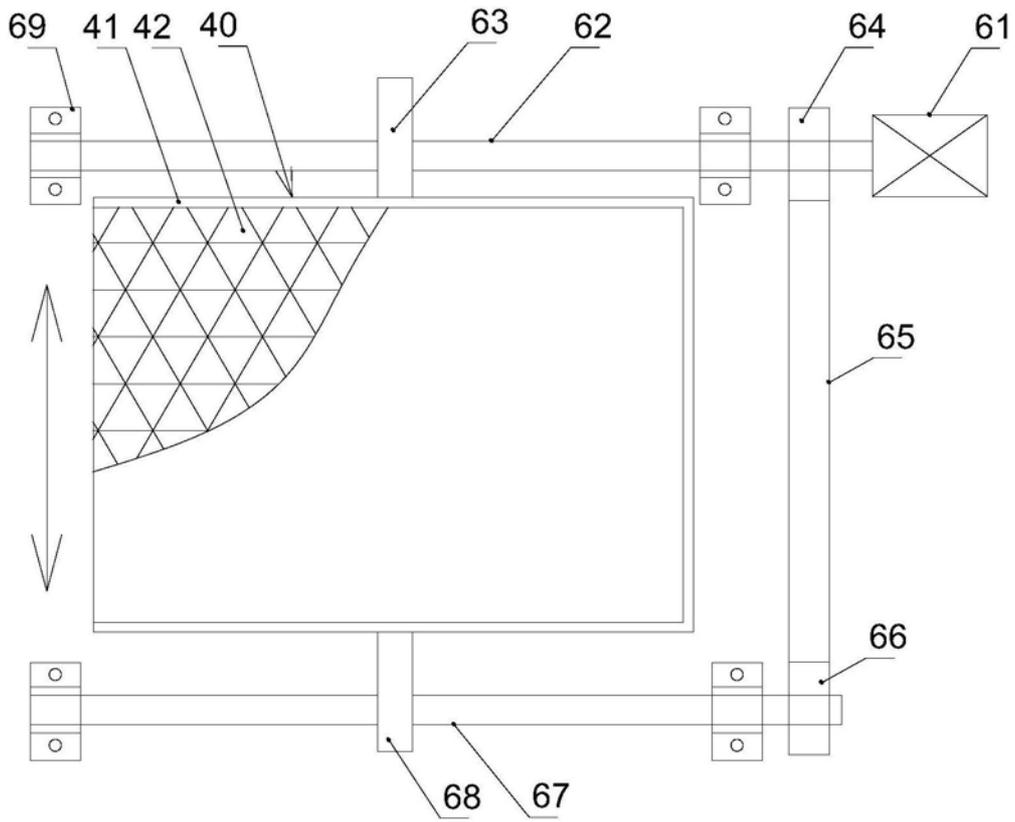


图5

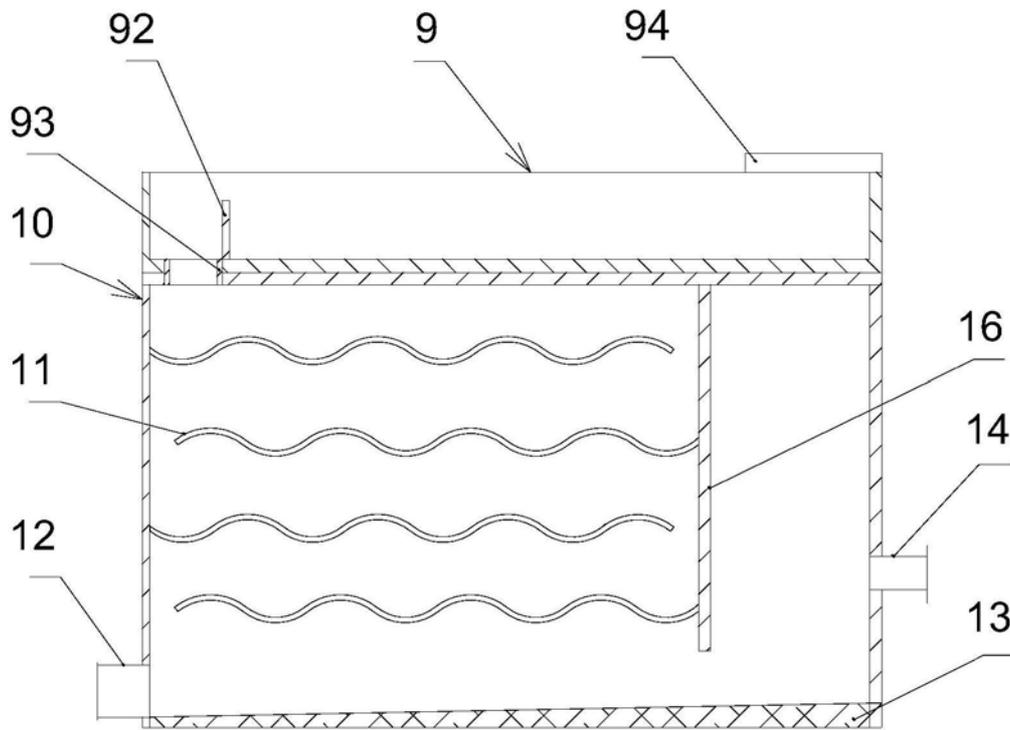


图6

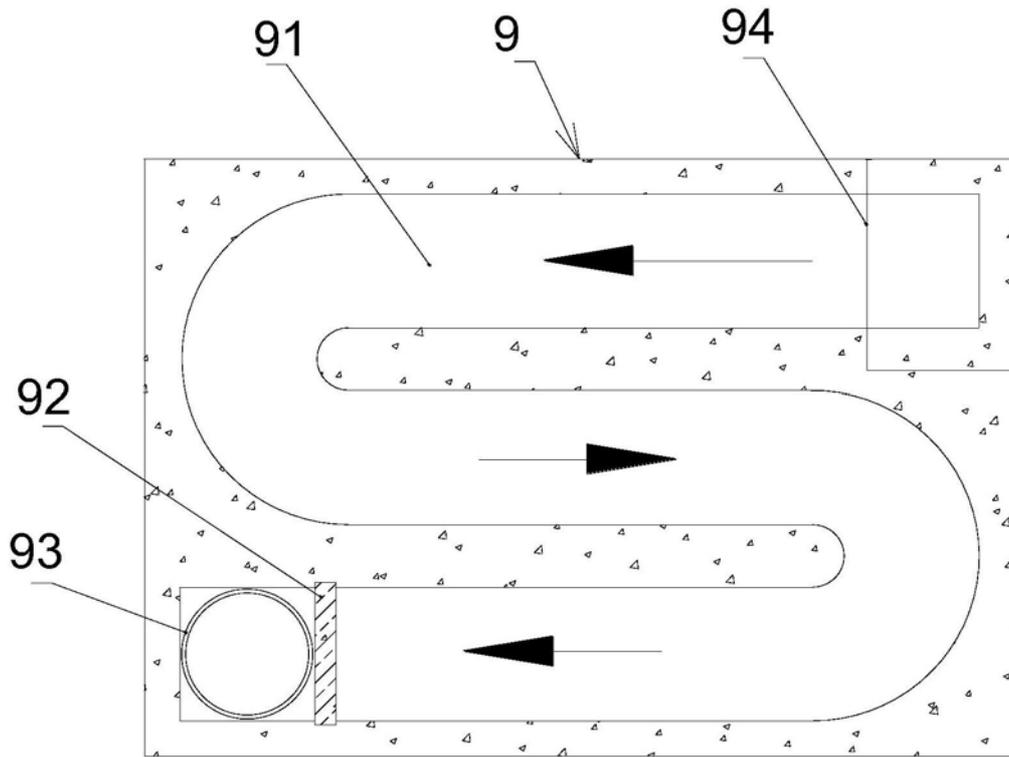


图7