



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104925993 B

(45)授权公告日 2017.06.20

(21)申请号 201510316461.4

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.06.11

C02F 9/04(2006.01)

C02F 11/12(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104925993 A

审查员 陈琳

(43)申请公布日 2015.09.23

(73)专利权人 中国葛洲坝集团第一工程有限公司

地址 443002 湖北省宜昌市东山大道54号
葛洲坝一公司

(72)发明人 肖卓文 黄万林 黄金春 黄远华
胡方华 乔雁彬 鲍玉征 熊建武

(74)专利代理机构 宜昌市慧宜专利商标代理事
务所(特殊普通合伙) 42226

代理人 彭娅

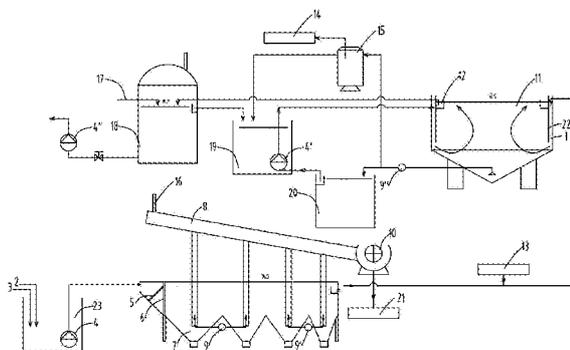
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

砂石加工冲洗废水处理系统及方法

(57)摘要

本发明提供了一种砂石加工冲洗废水处理系统及方法,气提泵的工作进口设在沉砂池内,气提泵的工作出口与集砂槽连接,集砂槽与砂水分离器连接;沉砂池设有溢水槽,溢水槽通过管路连接与沉泥池连接。砂石废水和压缩空气混合后,送入沉砂池;经过沉砂池沉淀后,气提泵将沉砂送入集砂槽,经集砂槽的排气孔排气后送入砂水分离器;沉砂池的上清液进入溢水槽,添加絮凝剂后经管路送入沉泥池;将沉泥送入脱水装置,制成泥饼;沉泥池的上清液循环使用。通过以上步骤,实现砂石加工冲洗废水的泥砂分级回收处理和水循环使用。本发明将砂、泥和水进行分离,砂回收再利用,泥制成泥饼外运,水则用于循环使用,且设备投入少,系统能耗低,环保效益显著。



1. 一种砂石加工冲洗废水处理系统,其特征是:第一气提泵(9)和第二气提泵(9')的工作进口设在沉砂池(7)内的集砂斗(71)靠近底部的位置,第一气提泵(9)和第二气提泵(9')的工作出口与集砂槽(8)连接,集砂槽(8)与砂水分离器(10)连接;

沉砂池(7)设有溢水槽(12),溢水槽(12)通过管路与沉泥池(11)连接;

在沉砂池(7)的进口处设有格栅(5)和配水墙(6);

所述的沉砂池(7)内设有多个集砂斗(71),靠近配水墙(6)的集砂斗(71)宽度较窄,远离配水墙(6)的集砂斗(71)宽度较宽。

2. 根据权利要求1所述的一种砂石加工冲洗废水处理系统,其特征是:所述的集砂斗(71),靠近配水墙(6)的集砂斗(71)长度较长,远离配水墙(6)的集砂斗(71)长度较短。

3. 根据权利要求1所述的一种砂石加工冲洗废水处理系统,其特征是:所述的沉泥池(11)中,在沉泥池(11)的内侧边缘设有导流墙裙(22),导流墙裙(22)上设有配水孔(1),沉泥池(11)设有溢水槽(12)。

4. 根据权利要求1所述的一种砂石加工冲洗废水处理系统,其特征是:第三气提泵(9'')的工作进口位于靠近沉泥池(11)底部的位置,第三气提泵(9'')的工作出口与脱水装置连接。

5. 根据权利要求4所述的一种砂石加工冲洗废水处理系统,其特征是:第三气提泵(9'')的工作出口还通过管路与污泥浓缩池(20)连接,污泥浓缩池(20)设有溢水槽(12),溢水槽(12)通过管路与沉泥池(11)连接。

6. 根据权利要求1所述的一种砂石加工冲洗废水处理系统,其特征是:沉泥池(11)设有溢水槽(12),溢水槽(12)通过管路与调节水池(18)连接。

7. 一种采用权利要求1~6任一项所述的砂石加工冲洗废水处理系统进行废水处理的办法,其特征是包括以下步骤:

一、砂石废水(2)和压缩空气(3)混合后,送入沉砂池(7);

二、经过沉砂池(7)沉淀后,泵将沉砂送入集砂槽(8),经集砂槽(8)的排气孔(16)排气后送入砂水分离器(10);

三、沉砂池(7)的上清液进入溢水槽(12),添加絮凝剂(13)后经管路送入沉泥池(11);

四、泵将沉泥送入脱水装置,制成泥饼(14);

五、沉泥池(11)的上清液循环使用;

通过以上步骤,实现砂石加工冲洗废水的泥砂分级回收处理和水循环使用。

8. 根据权利要求7所述的一种废水处理的办法,其特征是:在沉砂池(7)的进口处设有格栅(5)和配水墙(6);

所述的沉砂池(7)内设有多个集砂斗(71),靠近配水墙(6)的集砂斗(71)宽度较窄,远离配水墙(6)的集砂斗(71)宽度较宽;

所述的集砂斗(71),靠近配水墙(6)的集砂斗(71)长度较长,远离配水墙(6)的集砂斗(71)长度较短;

第一气提泵(9)和第二气提泵(9')的工作进口位于各个集砂斗(71)内,根据集砂斗(71)距离配水墙(6)的远近,依次泵送各个集砂斗(71)内的沉砂,分别处理。

9. 根据权利要求7所述的一种废水处理的办法,其特征是:还设有调节水池(18)、第二集水井(19)和污泥浓缩池(20);

当沉泥池(11)内的泥渣量较大时,泵将泥浆泵送至污泥浓缩池(20)内,污泥浓缩池(20)的上清液送入第二集水井(19),调节水池(18)内液体送入第二集水井(19),第二集水井(19)内液体送入沉泥池(11)内再次沉淀;

调节水池(18)还设有补水管(17)。

砂石加工冲洗废水处理系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及砂石废水处理领域,特别是一种砂石加工冲洗废水处理系统及方法。

背景技术

[0002] 水电水利工程及其他建筑施工中砂石加工冲洗废水的处理,该项的研究起步较晚,目前尚无统一的行业标准和工法,又因其冲洗废水量大、含砂量高等原因,使其成为水电水利工程施工中环境保护的突出问题。

[0003] 目前国内外对砂石废水处理尚无一个较好的处理工艺,很多单位和个人对水电水利施工中砂石加工冲洗废水的处理做了大量探讨和研究,也取得了一些成果,但总体来看,距离砂石加工冲洗处理系统能够正常、连续运行、处理后的废水能够达标或重复利用、处理后的渣料再利用还有较大差距。

[0004] 中国专利文献CN 102430272A公开了用于处理砂石废水的方法,有利于避免平流式沉淀池砂石排放系统堵塞。该方法主要是先将平流式沉淀池底部的排污区按平流式沉淀池内的水的平流方向依次分成两个排污区,然后给这两个排污区分别连接各自的砂石排放系统;再将这两个排污区内的砂石分别通过各自的砂石排放系统排出至平流式沉淀池的外部。采用本发明的方法,可有效防止板结现象的发生,有利于避免平流式沉淀池砂石排放系统堵塞,保证平流式沉淀池长期稳定的运转。但是该方案没有解决泥浆和砂石分离,以及水循环使用的问题,浪费较大。

[0005] 中国专利文献CN 203946988U提供一种砂石骨料加工废水资源化利用处理系统,包括进水单元、水力旋流器、多级振荡筛分单元以及电絮凝沉淀单元,所述进水单元包括进水池、设置在进水池内的格栅和渣浆泵;所述渣浆泵用于将经过格栅拦截后的含砂石及悬浮物的废水输入到水力旋流器,在离心力的作用下,细颗粒悬浮物和水从上部溢流进入电絮凝沉淀单元,粗颗粒悬浮物和砂石从下部排入分级振荡筛分单元,所述多级振荡筛分单元由多种孔径的筛网组成。该实用新型可降低沉淀设施规模,减少排渣量和水资源消耗量,回收废水中的砂石资源、在无絮凝剂投加条件下处理和回用沉淀出水、保护环境、节约投资。该方案的问题在于设备较多,投资大,能耗也较高。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是提供一种砂石加工冲洗废水处理系统及方法,能够回收废水中的砂料,且废水处理效率高,所需设备少、能耗低。优选的方案中,能够分级回收废水中的砂料,浓缩泥浆,减少泥浆外运体积,废水能够循环使用。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:一种砂石加工冲洗废水处理系统,第一气提泵和第二气提泵的工作进口设在沉砂池内的集砂斗靠近底部的位置,第一气提泵和第二气提泵的工作出口与集砂槽连接,集砂槽与砂水分离器连接;

[0008] 沉砂池设有溢水槽,溢水槽通过管路与沉泥池连接。

[0009] 优选的方案中,在沉砂池的进口处设有格栅和配水墙;

[0010] 所述的沉砂池内设有多个集砂斗,靠近配水墙的集砂斗宽度较窄,远离配水墙的集砂斗宽度较宽。

[0011] 优选的方案中,所述的集砂斗,靠近配水墙的集砂斗长度较长,远离配水墙的集砂斗长度较短。

[0012] 优选的方案中,所述的沉泥池中,在沉泥池的内侧边缘设有导流墙裙,导流墙裙上设有配水孔,沉泥池设有溢水槽。

[0013] 优选的方案中,第三气提泵的工作进口位于靠近沉泥池底部的位置,第三气提泵的工作出口与脱水装置连接。

[0014] 优选的方案中,第三气提泵的工作出口还通过管路与污泥浓缩池连接,污泥浓缩池设有溢水槽,溢水槽通过管路与沉泥池连接。

[0015] 优选的方案中,沉泥池设有溢水槽,溢水槽通过管路与调节水池连接。

[0016] 一种采用上述的砂石加工冲洗废水处理系统进行废水处理的方法,包括以下步骤:

[0017] 一、砂石废水和压缩空气混合后,送入沉砂池;

[0018] 二、经过沉砂池沉淀后,气提泵将沉砂送入集砂槽,经集砂槽的排气孔排气后送入砂水分离器;

[0019] 三、沉砂池的上清液进入溢水槽,添加絮凝剂后经管路送入沉泥池;

[0020] 四、气提泵将沉泥送入脱水装置,制成泥饼;

[0021] 五、沉泥池的上清液循环使用。

[0022] 通过以上步骤,实现砂石加工冲洗废水的泥砂分级回收处理和水循环使用。

[0023] 优选的方案中,在沉砂池的进口处设有格栅和配水墙;

[0024] 所述的沉砂池内设有多个集砂斗,靠近配水墙的集砂斗宽度较窄,远离配水墙的集砂斗宽度较宽;

[0025] 所述的集砂斗,靠近配水墙的集砂斗长度较长,远离配水墙的集砂斗长度较短;

[0026] 第一气提泵和第二气提泵的工作进口位于各个集砂斗内,根据集砂斗距离配水墙的远近,依次泵送各个集砂斗内的沉砂,分别处理。

[0027] 优选的方案中,还设有调节水池、第二集水井和污泥浓缩池;

[0028] 当沉泥池内的泥渣量较大时,气提泵将泥浆泵送至污泥浓缩池内,污泥浓缩池的上清液送入第二集水井,调节水池内液体送入第二集水井,第二集水井内液体送入沉泥池内再次沉淀;

[0029] 调节水池还设有补水管。

[0030] 本发明提供的砂石加工冲洗废水处理系统及方法,通过采用上述的结构和方法,分别对含砂废水和泥浆进行不同的沉淀结构和设备进行处理,从而将砂、泥和水进行分离,砂回收再利用,泥制成泥饼外运,水则用于循环使用,且设备投入少,系统能耗低,环保效益显著。优选的方案中,能够对砂进行分级回收,降低后继工序的筛分处理难度,甚至无需设置筛分工序。设置的污泥浓缩池,能够根据系统的工况,改变处理流程路线,缓冲处理系统的压力,提高了整个处理系统对不同工况的适用性。

附图说明

[0031] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明：

[0032] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0033] 图2为本发明中沉砂池的俯视图。

[0034] 图中：配水孔1，砂石废水2，压缩空气3，第一提升泵4，第二提升泵4'，第三提升泵4''，格栅5，配水墙6，沉砂池7，集砂斗71，集砂槽8，第一气提泵9，第二气提泵9'，第三气提泵9''，砂水分离器10，沉泥池11，溢水槽12，絮凝剂13，泥饼14，脱水装置，排气孔16，补水管17，调节水池18，第二集水井19，污泥浓缩池20，砂料21，导流墙裙22，第一集水井23。

具体实施方式

[0035] 实施例1：

[0036] 如图1、2中，一种砂石加工冲洗废水处理系统，气提泵的工作进口设在沉砂池7内，气提泵的工作出口与位于沉砂池7上方的倾斜布置的集砂槽8连接，集砂槽8与砂水分离器10连接，利用重力将气提泵提升的砂水混合物送入到砂水分离器10；本例中，集砂槽8倾斜布置，较低的一端与砂水分离器10连接，在较高的一端设有排气孔16用于排气。本例中的砂水分离器10为螺旋筛分砂水分离器、直线振动筛或离心筛。沉砂池7设有溢水槽12，溢水槽12通过管路与沉泥池11连接。

[0037] 由上述的结构，以较低的成本实现集砂回收再利用，以及泥浆的浓缩处理，浓缩后的清液可以用于系统内的循环以及砂石加工冲洗的回用。

[0038] 优选的方案如图1中，还设有第一集水井23，砂石废水2包括砂石加工冲洗废水和砂石拌和废水，和压缩空气3一起送入第一集水井23内，并充分搅拌，防止废水中泥砂在第一集水井23中沉淀，由此结构，提高整个系统的处理效率，利于泥砂分级处理。

[0039] 优选的方案如图1中，在沉砂池7的进口处设有格栅5和配水墙6；

[0040] 优选的方案如图1、2中，所述的沉砂池7内设有多个集砂斗71，靠近配水墙6的集砂斗71宽度较窄，远离配水墙6的集砂斗71宽度较宽。设置的格栅5用于除去树枝等杂物，配水墙6上设有多个配水孔，将含砂石废水送入到沉砂池7内，由于泥砂的比重不同，大颗粒的较重的砂较早的沉降，而小颗粒的较轻的砂较迟的沉降，从而实现泥砂根据粒径大小分级。而且由于宽度的变化，废水的流速也发生变化，进一步有利于实现分级。

[0041] 优选的方案如图1、2中，所述的集砂斗71，靠近配水墙6的集砂斗71长度较长，远离配水墙6的集砂斗71长度较短。由此结构，有利于实现根据砂粒径的精确分级。

[0042] 进一步优选的方案如图1、2中，各个集砂斗71为倒梯形的结构，该结构有利于泥砂的凝聚，提高沉淀效率。

[0043] 更进一步优选的方案如图1中，各个集砂斗71靠近底部的位置，均设有第一气提泵9或第二气提泵9'的工作进口，从而便于根据砂粒径分批将沉淀的砂提升到位于上方的倾斜布置的集砂槽8内进行处理，以得到分级后的砂。

[0044] 优选的方案如图1中，所述的沉泥池11中，在沉泥池11的内侧边缘设有导流墙裙22，导流墙裙22上设有配水孔1，沉泥池11设有溢水槽12，在沉泥池11底部为倒锥形或倒梯形。由此结构，进水时由导流墙裙22与沉泥池11的内壁之间进水，避免进水造成的紊流影响泥浆的沉淀，提高了泥浆沉淀的效率。在沉泥池11设有溢水槽12，通常设置在沉泥池11的导流墙裙22内侧，用于通过溢流收集上清液。

[0045] 优选的方案如图1中,气提泵的工作进口位于靠近沉泥池11底部的位置,气提泵的工作出口与脱水装置连接。由此结构,将沉淀后的泥浆进行处理,制得泥饼外运,大幅缩小了需要运送的泥浆的体积。上清液送入到系统循环使用。本例中的脱水装置可以采用压滤机或离心机15。

[0046] 对于泥浆量较大的工况,优选的方案如图1中,气提泵的工作出口还通过管路与污泥浓缩池20连接,污泥浓缩池20设有溢水槽12,溢水槽12通过管路与沉泥池11连接。将泥浆在污泥浓缩池20内浓缩后再处理,用于缓冲系统的工作负荷。

[0047] 优选的方案中,沉泥池11设有溢水槽,溢水槽通过管路与调节水池18连接。

[0048] 进一步优选的方案如图1中,还设有调节水池18和第二集水井19,在调节水池18的顶部设有排气孔;

[0049] 沉泥池11的溢水槽12通过管路,必要的话设置泵,与调节水池18连接,调节水池18设有溢水槽12,调节水池18或者调节水池18的溢水槽通过管路与第二集水井19连接,脱水装置的上清液出口通过管路与第二集水井19连接,污泥浓缩池20的溢水槽通过管路与第二集水井19连接,经过从调节水池18和离心机15来的清液稀释后,再泵送至沉泥池11内,从导流墙裙22和沉泥池11内壁之间送入进行系统内循环。调节水池18通过管路和第三提升泵4'将水再送入回用。例如砂石加工冲洗和砂石拌和。

[0050] 调节水池18还设有补水管17,用于给处理系统补水。

[0051] 本例中的气提泵也可以根据需要用其他的提升泵替代,例如隔膜泵、活塞泵或离心泵。

[0052] 实施例2:

[0053] 在实施例1的基础上,一种采用上述的砂石加工冲洗废水处理系统进行废水处理的方法,包括以下步骤:

[0054] 一、砂石废水2和压缩空气3混合后,送入第一集水井23,再经过第一提升泵4送入沉砂池7;

[0055] 二、经过沉砂池7沉淀后,气提泵将沉砂送入集砂槽8,经集砂槽8的排气孔16排气后送入砂水分离器10;

[0056] 三、沉砂池7的上清液进入溢水槽12,添加絮凝剂13后经管路送入沉泥池11;

[0057] 四、气提泵将沉泥送入脱水装置,制成泥饼14;

[0058] 五、沉泥池11的上清液循环使用。

[0059] 优选的方案中,在沉砂池7的进口处设有格栅5和配水墙6;

[0060] 所述的沉砂池7内设有多个集砂斗71,靠近配水墙6的集砂斗71宽度较窄,远离配水墙6的集砂斗71宽度较宽;

[0061] 所述的集砂斗71,靠近配水墙6的集砂斗71长度较长,远离配水墙6的集砂斗71长度较短;

[0062] 优选的方案中,气提泵的工作进口为管状,垂直伸入到各个集砂斗71内靠近底部的位置,根据集砂斗71距离配水墙6的远近,依次分批泵送各个集砂斗71内的沉砂,在倾斜的集砂槽8内排气后,由重力送入到砂水分离器10内进行砂水分离,分离的砂料21,送入到晒砂场晒干使用或外运。水排入到沉泥池11内。采用气提的方式,能够避免集砂斗71内板结。

[0063] 优选的方案中,还设有调节水池18、第二集水井19和污泥浓缩池20;

[0064] 当沉泥池11内的泥渣量较大时,气提泵将泥浆泵送至污泥浓缩池20内,污泥浓缩池20的上清液送入第二集水井19,调节水池18内液体送入第二集水井19,第二集水井19内液体送入沉泥池11内再次沉淀;

[0065] 沉泥池11的溢水槽12通过管路,必要的话设置泵,通过泵将清液送至调节水池18内,调节水池18设有溢水槽12,调节水池18或者调节水池18的溢水槽通过管路将清液送至第二集水井19,脱水装置的上清液也送入到第二集水井19,污泥浓缩池20的溢水槽通过管路将清液送入第二集水井19进行稀释,再将第二集水井19内的液体泵送至沉泥池11内,从导流墙裙22和沉泥池11内壁之间送入进行系统内循环。调节水池18通过管路和第三提升泵4'将水再送入砂石加工冲洗和砂石拌和回用。调节水池18根据水位变化通过补水管17补充水。通过以上的步骤,实现砂石加工冲洗废水的循环使用。

[0066] 上述的实施例仅为本发明的优选技术方案,而不应视为对于本发明的限制,本发明的保护范围应以权利要求记载的技术方案,包括权利要求记载的技术方案中技术特征的等同替换方案为保护范围。即在此范围内的等同替换改进,也在本发明的保护范围之内。

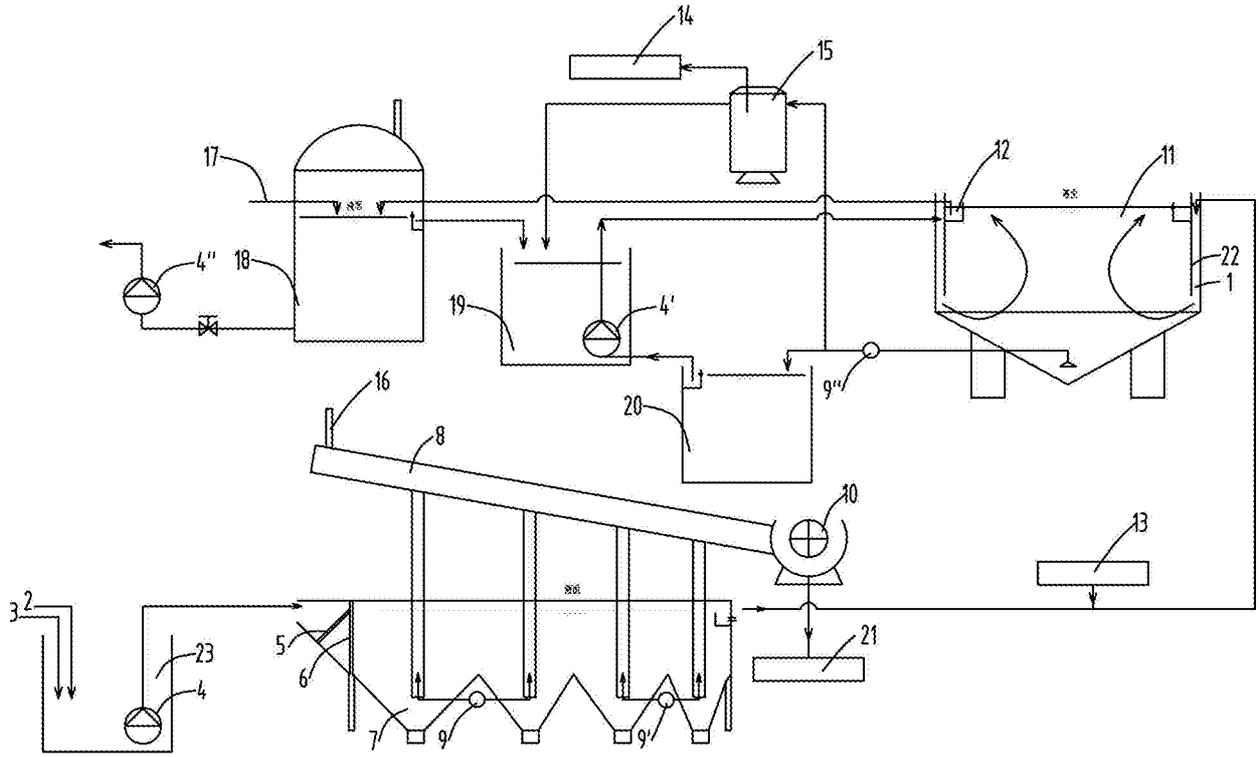


图 1

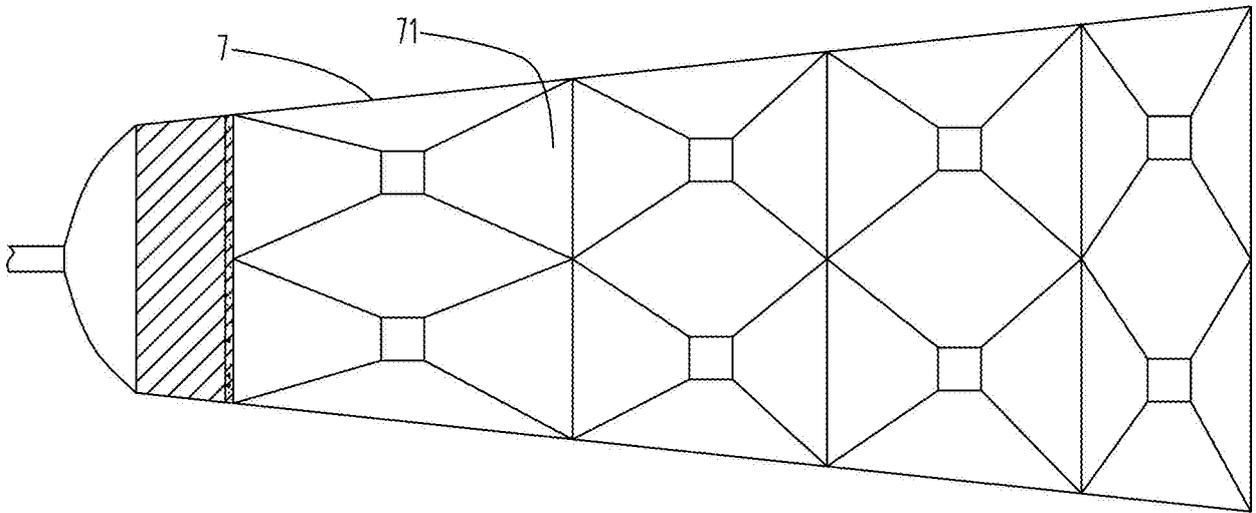


图 2