(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109868856 B
(45)授权公告日 2023.12.22

(21)申请号 201910257697.3
(22)申请日 2019.04.01
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109868856 A
(43)申请公布日 2019.06.11
(73)专利权人 谢一航
地址 410600 湖南省长沙市宁乡市城郊街道沩丰坝村石泉组512号附1号
(72)发明人 谢一航
(74)专利代理机构 长沙楚为知识产权代理事务所(普通合伙) 43217
专利代理师 李大为
(51)Int.Cl.
E02F 3/88(2006.01)
E02F 3/90(2006.01)
E02F 3/92(2006.01)

(56)对比文件
CN 210597426 U,2020.05.22
CN 101187212 A,2008.05.28
CN 104294873 A,2015.01.21
CN 107217696 A,2017.09.29
CN 108661100 A,2018.10.16
CN 207608947 U,2018.07.13
CN 2668704 Y,2005.01.05
JP H08284202 A,1996.10.29

审查员 付尧煜

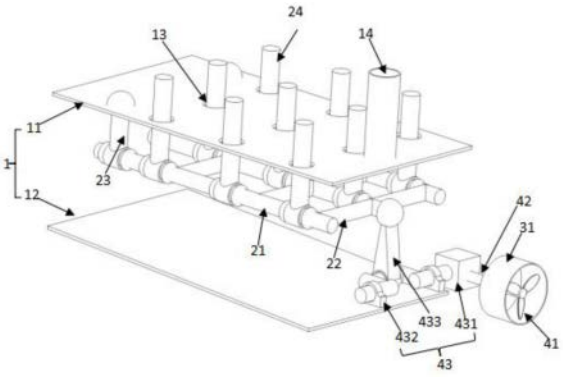
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

小型水库箱式灌渠排沙装置

(57)摘要

本发明公开了一种小型水库箱式灌渠排沙装置,在小型水库新建或改造时安装,其排沙功能是在每年灌溉时发生作用,将水库底部的泥沙由灌溉用水排出。本装置包括汲沙箱、搅动装置、排沙装置和动力装置,通过设置搅动装置,利用叶轮或电动机为推动力,带动搅动装置运动,将水库底部含有泥沙的水通过汲沙箱顶板上的通孔进入汲沙箱内,然后通过泥沙排出管进入到灌渠内,从而实现水库底部泥沙的排出。本装置采用叶轮或电动机作为动力源,能够解决水库底部泥沙板结的问题,让泥沙在导重流的作用下,能持续排沙,此外,本装置还对农村池塘排淤的研究与设计具有一定的借鉴价值。



CN 109868856 B

1.一种小型水库箱式灌渠排沙装置,其特征在于,包汲沙箱、搅动装置、排沙装置和动力装置;

所述汲沙箱包括汲沙箱顶板和汲沙箱底板,所述汲沙箱顶板水平放置且设置有若干通孔,所述汲沙箱底板向排沙装置方向倾斜,所述汲沙箱顶板上连接有水库放水管,所述放水管位于排沙装置同侧;

所述排沙装置包括泥沙排出管,所述泥沙排出管位于所述汲沙箱一侧,所述泥沙排出管的直径大于所述放水管的直径;

所述搅动装置包括支架、连接杆、挂架和搅动杆,所述支架位于所述汲沙箱内且平行于所述汲沙箱顶板,所述支架通过所述连接杆相连,所述挂架用于连接所述支架和所述汲沙箱顶板,并与所述支架和所述汲沙箱顶板活动连接,所述搅动杆活动连接于所述支架上,所述搅动杆穿过所述通孔;

所述动力装置与位于排沙装置一侧的支架相连。

2.根据权利要求1所述的小型水库箱式灌渠排沙装置,其特征在于,所述动力装置包括叶轮、转动轴和曲柄连杆机构,所述叶轮位于所述泥沙排出管内且通过转动轴与所述曲柄连杆机构相连,所曲柄连杆机构与所述支架连接。

3.根据权利要求1所述的小型水库箱式灌渠排沙装置,其特征在于,所述动力装置包括电动机、转动轴和曲柄连杆机构,所述电动机通过转动轴与所述曲柄连杆机构相连,所述曲柄连杆机构与所述支架相连。

4.根据权利要求1所述的小型水库箱式灌渠排沙装置,其特征在于,所述动力装置包括叶轮、电动机、转动轴和曲柄连杆机构,所述叶轮位于所述泥沙排出管内,所述叶轮和所述电动机通过连杆与所述曲柄连杆机构相连,所述曲柄连杆机构与所述支架相连。

5.根据权利要求4所述的小型水库箱式灌渠排沙装置,其特征在于,所述叶轮的叶片可收缩且与控制装置相连。

6.根据权利要求2所述的小型水库箱式灌渠排沙装置,其特征在于,所述曲柄连杆机构包括减速齿轮箱、轴承和连杆,所述曲柄连杆机构通过所述连杆与所述支架活动相连。

7.根据权利要求3所述的小型水库箱式灌渠排沙装置,其特征在于,所述曲柄连杆机构包括轴承和连杆,所述曲柄连杆机构通过所述连杆与所述支架活动相连。

8.根据权利要求1所述的小型水库箱式灌渠排沙装置,其特征在于,所述通孔孔径大于所述搅动杆直径。

9.根据权利要求3所述的小型水库箱式灌渠排沙装置,其特征在于,所述连杆穿过所述放水管与所述支架相连。

小型水库箱式灌渠排沙装置

技术领域

[0001] 本发明属于水库泥沙的采集和处理领域,具体涉及一种小型水库箱式灌渠排沙装置。

背景技术

[0002] 一些小型水库存在泥沙淤积的问题,泥沙淤积后将侵占部分防洪库容,影响水库对下游的防洪作用和大坝自身的防洪安全,在库区,由于淤积使库容不断损失,导致水库防洪灌溉、发电及生态调水的作用发挥大受限制,影响水库调节性能和建筑物的正常运用,坝前建筑物包括船闸、引航道、水轮机进水口、渠道引水口等,都出现泥沙问题,粗颗粒泥沙进人水轮机会引起磨损,水草进入拦污栅则会造成堵塞,水库末端淤积上延,增加上游淹没与损失,库内淤积使下泄含沙量降低,从而引起下游河道长距离冲刷,使水位逐渐降低,下游河床变形。

[0003] 目前国内外水库的排沙清淤方式主要有水力清沙排淤和机械排淤,水力排沙清淤是根据水流的运动规律,利用水流具有的挟沙能力的特点,按照人们的意愿,通过水工建筑物把库区的泥沙排到指定的区域内以达到冲刷河槽、扩大断面、减小滩地淤积扩大库容的目的。目前水库排沙清淤的方法有:滞洪排沙、导重流排沙、泄空排沙和集中冲刷等方式。

[0004] 导重流排沙是在水库在洪水入库时会产生导重流现象,可以尽量利用导重流排沙,当导重流到达坝前时开启闸门,可将洪水夹带的大量泥沙排出库外,减少水库淤积。因为浑水潜入清水后,将有一部分浑水向清水中扩散,尤其是潜入点附近的泥沙在主槽两侧滩地上大量落淤,因而导重流排沙效果比滞洪排沙力低。导重流排沙是水库在蓄水情况下的排沙减淤措施。我国北方干旱与半干旱地区,水量缺乏,水库排沙与蓄水兴利的矛盾相当突出,这些地方的水库,因导重流排沙弃水量小,不影响水库蓄水,且能结合灌溉,因而得到了广泛的重视和利用,导重流排沙不需要泄空库容,不影响水库蓄水,具有很大的优越性。

[0005] 对于那些水源特别紧张,无水排沙的地区却不宜采用,因此不得不使用机械清淤。机械清淤包括利用水库水源作为排沙能源和利用外加能源法两大类。前者利用水库上下游水位差,根据虹吸原理,用浮动软管将建筑物前淤积物排泄出库。后者用挖泥船或泥浆泵等机械清淤,只适合于水资源特别宝贵的水库。主要方法有:虹吸清淤、气力泵清淤和挖泥船清淤。

[0006] 对于水库灌区来讲,结合灌区作物需水和水库泄排,将水引入灌区灌溉作物或淤地造田,可提高土壤肥力,促进农业增产增收。引洪淤灌需要水量的合理调配,还要掌握合理的淤灌定额,并科学布设田间工程,另外还需积极防治梁道淤积,通常采用的途径有:提高水流速度减沙落淤、清水拉淤、清浑分开输水和合理设计输送高含沙水流的浑水梁道等。

[0007] 发明专利CN 108729421 A公布了一种用于水工建筑物前导流排沙装置,包括导流墙、挡板、升降板和扰动模块;所述扰动模块布置在导流墙和挡板之间,且与挡板连接,升降板可由卷扬式启闭机升起和降落,升降板降落时,与导流墙和挡板贴合,扰动模块固定在挡板上,与导流墙保持一定的过水距离,同时扰动模块设计成三维二向扭面形状,增加水流扰

动,更易形成螺旋流,升降板保证了不同流向的水流经过装置都可以形成螺旋流挟沙流过,除去水工建筑物前的淤沙淤泥,以保证水工建筑物正常运行。

[0008] 对于小型水库的排沙的特殊性,要将泥沙排出,解放库容,同时还要将沙子收集再利用,不让沙子淤塞下游水库、堵塞河道,在保护水库和河流生态环境的前提下,并不是一件轻而易举的事,需要综合多种技术的应用。

发明内容

[0009] 为了解决小型水库泥沙淤塞造成库容减少的问题,发明人提出了一种小型水库箱式灌渠排沙的创意,并提供了一种小型水库箱式灌渠排沙装置,一是保证进入灌渠的水含有水库底部的泥沙,二是确保水库底部不会因泥沙板结而不能流动,满足小型水库灌溉时排沙的需要。

[0010] 为了实现上述目的,本发明通过以下技术方案实现:

[0011] 一种小型水库箱式灌渠排沙装置,包括汲沙箱、搅浑装置、排沙装置和动力装置,所述汲沙箱包括汲沙箱顶板和汲沙箱底板,所述汲沙箱顶板水平放置且汲沙箱顶板上设置有若干通孔,所述汲沙底板向排沙装置方向倾斜,所述汲沙顶板上连接有水库放水管,所述放水管位于排沙装置同侧;所述排沙装置包括泥沙排出管,所述泥沙排出管位于所述汲沙板箱一侧,所述泥沙排出管的直径大于所述放水管的直径,通过水流时在汲沙箱内产生负压,提高排沙效率;所述搅动装置包括支架、连接杆、挂架和搅动杆,所述支架位于所述汲沙箱内且平行于所述汲沙箱顶板,所述支架通过所述连接杆相连,所述挂架用于连接所述支架和所述汲沙顶板,并与所述支架和所述汲沙箱顶板活动连接,所述搅动杆活动连接于所述支架上,所述搅动杆穿过所述通孔;所述动力装置与位于排沙装置一侧的支架相连。

[0012] 进一步地,所述动力装置包括叶轮、转动轴和曲柄连杆机构,所述叶轮位于所述泥沙排出管内且通过转动轴与所述曲柄连杆机构相连,所曲柄连杆机构与所述支架连接。

[0013] 进一步地,所述曲柄连杆机构包括减速齿轮箱、轴承和连杆,所述曲柄连杆机构通过所述连杆与所述支架活动相连。

[0014] 进一步地,所述动力装置包括电动机、转动轴和曲柄连杆机构,所述电动机通过转动轴与所述曲柄连杆机构相连,所述曲轴连杆机构与所述支架相连。

[0015] 进一步地,所述曲柄连杆机构包括轴承和连杆,所述曲柄连杆机构通过所述连杆与所述支架活动相连。

[0016] 进一步地,所述动力装置包括叶轮、电动机、转动轴和曲柄连杆机构,所述叶轮位于所述泥沙排出管内,所述叶轮和所述电动机通过连杆与所述曲柄连杆机构相连,所述曲柄连杆机构与所述支架相连。

[0017] 进一步地,所述叶轮的叶片可收缩且与控制装置相连。

[0018] 进一步地,所述通孔孔径大于所述搅动杆直径,方便搅动杆自由穿过通孔而且具有一定的运动范围,便于泥沙由通孔进入汲沙箱,进而从泥沙排出管排出。

[0019] 进一步地,所述连杆穿过所述放水管与所述支架相连。

[0020] 本发明的有益效果如下:

[0021] (1)本发明提供的小型水库箱式灌渠排沙装置,通过在坝前水库底部预埋汲沙箱,通过搅动装置和适当的孔径、密度控制泥沙适量有序移动,有利于将水库底部的泥沙排入

灌渠。

[0022] (2)本发明中设置的泥沙排出管的直径大于所述放水的直径,灌溉放水时能在汲沙箱内产生负压,使泥沙通过通孔进入到汲沙箱内,有利于提高排沙效率。

[0023] (3)本发明中设置有叶轮,利用流水推动叶轮带动搅动装置振动,能够解决水库底部泥沙板结的问题,让泥沙在导重流的作用下,持续排沙。设置电动机为动力源,在水库底部泥沙沉积时间过长,板结比较厉害时,可以通过外力作用推动搅动装置运行,既能控制搅动频率,又能保证进入灌渠的含沙量,避免堵塞。

[0024] (4)本发明中采用叶轮或电动机两种动力装置作为选择,使用电动机作为动力有助于增加排沙量。采用叶轮和电动机作为组合动力装置使用时,排沙量大大增加,且能耗仅为单独使用电动机时的70%左右,大大节约了能量。

[0025] (5)本发明设计的小型水库箱式排沙装置,不仅能够应用于小型水库排沙,而且对农村池塘排淤的研究与设计具有一定的借鉴价值。

附图说明

[0026] 图1为实施例1提供的小型水库箱式灌渠排沙装置内部结构示意图;

[0027] 图2为实施例1提供的小型水库箱式灌渠排沙装置内部结构主视图;

[0028] 图3为实施例1提供的小型水库箱式灌渠排沙装置整体结构示意图;

[0029] 图4为实施例1提供的小型水库箱式灌渠排沙装置整体结构主视图;

[0030] 图5为实施例2提供的小型水库箱式灌渠排沙装置内部结构示意图;

[0031] 图6为实施例2提供的小型水库箱式灌渠排沙装置内部结构主视图;

[0032] 图7为实施例2提供的小型水库箱式灌渠排沙装置整体结构示意图;

[0033] 图8为实施例2提供的小型水库箱式灌渠排沙装置整体结构主视图;

[0034] 附图标记如下:

[0035] 1、汲沙箱;11、汲沙箱顶板;12、汲沙箱底板;13、通孔;14、放水管;

[0036] 2、搅动装置;21、支架;22、连接杆;23、挂架;24、搅动杆;

[0037] 3、排沙装置;31、泥沙排水管;

[0038] 4、动力装置;41、叶轮;42、转动轴;43、曲柄连杆机构;431、减速齿轮箱;432、轴承;433、连杆;44、电动机。

具体实施方式

[0039] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图和具体实施例,对本发明进行进一步详细说明。

[0040] 实施例1

[0041] 如图1-4所示,一种小型水库箱式灌渠排沙装置,包括汲沙箱1、搅浑装置2、排沙装置3和动力装置4,汲沙箱1包括汲沙箱顶板11和汲沙箱底板12,其中汲箱沙顶11水平放置且汲沙箱顶板11上设置有若干通孔13,汲沙箱底板12向排沙装置3方向倾斜,有利于泥沙同水一起排出,汲沙箱顶板11连接有水库放水管14,放水管14位于排沙装置3同侧。

[0042] 排沙装置3包括泥沙排出管31,泥沙排出管31位于汲沙箱1一侧,泥沙排出管31的直径大于放水管14的直径,通过水流时在汲沙箱1内产生负压,提高排沙效率,其中,放水管

14和泥沙排出管31所在位置位于泥沙底板12倾斜方向一侧,有利于泥沙和水从泥沙排出管排出进入灌渠,其中进入灌渠的水来源于两部分,一是放水管中的水,二是汲沙箱顶板通孔的带泥沙的水。

[0043] 搅动装置2包括支架21、连接杆22、挂架23和搅动杆24,其中支架21位于汲沙箱1内且平行于汲沙箱顶板11,所有支架21通过连接杆22相连,挂架23用于连接支架21和汲沙箱顶板11,并与支架21和汲沙箱顶板11活动连接,搅动杆24活动连接于支架21上,搅动杆24穿过所述通孔13,其中通孔13孔径大于搅动杆24直径,以方便搅动杆24自由穿过通孔13而且具有一定的运动范围,增大搅动效率,使水库底部泥沙通过通孔13进入汲沙箱1内。

[0044] 动力装置4包括叶轮41、转动轴42和曲柄连杆机构43,叶轮41位于泥沙排出管31内且通过转动轴42与曲柄连杆机构43相连,曲柄连杆机构43包括减速齿轮箱431、轴承432和连杆433,曲柄连杆机构43与支架21连接,其中,叶轮41、转动轴42、减速齿轮箱431、轴承432和连杆433依次相连,当上层清水通过放水管时,利用流水推动叶轮41带动转动轴42运动,转动轴42经减速齿轮箱431驱动曲柄连杆机构43运动,连杆433带动搅动装置2振动,实现含有泥沙的水从通孔13出进入汲沙箱1内,然后通过汲沙箱1从泥沙排出管31排出。

[0045] 实施例2

[0046] 如图5-8所示,一种小型水库箱式灌渠排沙装置,包括汲沙箱1、搅浑装置2、排沙装置3和动力装置4,汲沙箱1包括汲沙箱顶板11和汲沙箱底板12,其中汲箱沙顶11水平放置且汲沙箱顶板11上设置有若干通孔13,汲沙箱底板12向排沙装置3方向倾斜,有利于泥沙同水一起排出,汲沙箱顶板11连接有水库放水管14,放水管14位于排沙装置3同侧。

[0047] 排沙装置3包括泥沙排出管31,泥沙排出管31位于汲沙箱1一侧,泥沙排出管31的直径大于放水管14的直径,通过水流时在汲沙箱1内产生负压,提高排沙效率,其中,放水管14和泥沙排出管31所在位置位于泥沙底板12倾斜方向一侧,有利于泥沙和水从泥沙排出管排出进入灌渠,其中进入灌渠的水来源于两部分,一是放水管中的水,二是汲沙箱顶板通孔的带泥沙的水。

[0048] 搅动装置2包括支架21、连接杆22、挂架23和搅动杆24,其中支架21位于汲沙箱1内且平行于汲沙箱顶板11,所有支架21通过连接杆22相连,挂架23用于连接支架21和汲沙箱顶板11,并与支架21和汲沙箱顶板11活动连接,搅动杆24活动连接于支架21上,搅动杆24穿过所述通孔13,其中通孔13孔径大于搅动杆24直径,以方便搅动杆24自由穿过通孔13而且具有一定的运动范围,增大搅动效率,使水库底部泥沙通过通孔13进入汲沙箱1内。

[0049] 动力装置4包括电动机44、转动轴42和曲柄连杆机构43,其中电动机44通过转动轴42与曲柄连杆机构43相连,曲柄连杆机构43包括轴承432和连杆433,曲柄连杆机构43与支架21连接,其中,电动机44、转动轴42、轴承432和连杆433依次相连,其中连杆433穿过放水管与支架21相连,其中电动机带有减速机(途中未画出),用于调节转速,利用电动机44为动力源,通过控制电动机的转速来控制搅动杆的搅动频率,保证进入灌渠的含沙量适当,避免堵塞,又能保证进入灌渠的含沙量。

[0050] 实施例3

[0051] 结合实施例1和实施例2,本实施例提供了一种小型水库箱式灌渠排沙装置,包括汲沙箱、搅浑装置、排沙装置和动力装置,汲沙箱包括汲沙箱顶板和汲沙箱底板,其中汲箱沙顶水平放置且汲沙箱顶板上设置有若干通孔,汲沙箱底板向排沙装置方向倾斜,有利于

泥沙同水一起排出,汲沙箱顶板连接有水库放水管,放水管位于排沙装置同侧。

[0052] 排沙装置包括泥沙排出管,泥沙排出管位于汲沙箱一侧,泥沙排出管的直径大于放水管的直径,通过水流时在汲沙箱内产生负压,提高排沙效率,其中,放水管和泥沙排出管所在位置位于泥沙底板倾斜方向一侧,有利于泥沙和水从泥沙排出管排出进入灌渠,其中进入灌渠的水来源于两部分,一是放水管中的水,二是汲沙箱顶板通孔的带泥沙的水。

[0053] 搅动装置包括支架、连接杆、挂架和搅动杆,其中支架位于汲沙箱内且平行于汲沙箱顶板,所有支架通过连接杆相连,挂架用于连接支架和汲沙箱顶板,并与支架和汲沙箱顶板活动连接,搅动杆活动连接于支架上,搅动杆穿过所述通孔,其中通孔孔径大于搅动杆直径,以方便搅动杆自由穿过通孔而且具有一定的运动范围,增大搅动效率,使水库底部泥沙通过通孔进入汲沙箱内。

[0054] 动力装置包括叶轮、电动机、转动轴和曲柄连杆机构,叶轮位于泥沙排出管内且通过第一转动轴与第一曲柄连杆机构相连,其中第一曲柄连杆机构包括减速齿轮箱、轴承和连杆,叶轮、第一转动轴和第一曲柄连杆机构的减速齿轮箱、轴承和连杆顺次相连,叶轮的叶片可以通过控制装置进行打开和收缩的控制。电动机通过第二转动轴与第二曲柄连杆机构相连,第二曲柄连杆机构包括轴承和连杆,其中,电动机、第二转动轴、轴承和连杆依次相连,第一曲柄连杆机构和第二曲柄连杆机构通过连杆与支架相连,其中第二转动轴穿过无沙排水管与支架相连,电动机还与减速机相连,用于控制电动机的频率,保证进入灌渠的含沙量,避免堵塞当泥沙沉积时间较长。当排沙时间较短,泥沙量较少时,可以通过叶轮的运动进行排沙,当排沙时间较长,排沙量较多,板结比较厉害时,单纯使用叶轮进行排沙达不到使用要求时,可以通过控制装置将叶轮叶片收起,通过电动机进行排沙。

[0055] 为了对实施例1和实施例2中的装置进行排沙效果测试,进行了如下实验,分别在装置中置办200kg河沙、2000L水,开动机器,记录出水情况和水中含沙的比赛,观察出水管堵塞情况。记录测量结果,结果如下表所示:

[0056] 表1实施例1装置实验效果

[0057]

试验次数	100分钟排水体积(L)	100分钟排水河沙质量(kg)	含沙量(kg/m^3)	堵塞情况	200分钟排水体积(L)	200分钟排水河沙质量(kg)	含沙量(kg/m^3)	堵塞情况
1	532.83	51.22	96.13	无	955.87	89.56	93.69	有
2	576.12	53.56	92.97	无	1012.22	93.27	92.14	有
3	495.96	48.85	98.50	无	986.38	91.81	93.08	有

[0058] 从表1中可以看出,排出的水的含沙量为92～98kg/m^3,是一个合理范围,因为文献记载,黄河水的含沙量在560kg/m^3,南方一些地区洪水季节的含沙量在300kg/m^3,这个含沙量有利于灌渠给水和收集河沙,又能缓慢的排出水库中的泥沙,但这个方案在放水后期有堵塞现象。

[0059] 表2实施例2装置实验效果

[0060]

试验次数	100 分钟排水体积(L)	100 分钟排水河沙质量（kg）	含沙量(kg/m³)	堵塞情况	200 分钟排水体积（L）	200 分钟排水河沙质量（kg）	含沙量(kg/m³)	堵塞情况
1	546.26	54.23	99.28	无	989.01	108.58	109.79	无
2	577.37	56.18	97.30	无	970.95	110.13	113.42	无
3	498.89	49.29	98.80	无	983.89	97.27	98.86	无

[0061] 从表2中可以看出,排出的水的含沙量为97～113kg/m³,比实施例1装置略有增大,也是一个合理范围,本方案因为去除了泥沙排出管中的偏心叶轮,减少了排水阻力,排水量和含沙量都略有增加,并且这个方案在放水过程中无堵塞现象。

[0062] 实施例1-3的对比试验设置如下,其中实施例1和实施例2正常使用,实施例3由于采用两种动力混合的装置,对比试验设置为排出的前1000L水利用偏心叶轮装置,后1000L水利用电动机装置,得出结果如下:

[0063] 表3实施例1-3装置实验效果

[0064]

试验装置/试验内容	实施例 1	实施例 2	实施例 3
排水含沙量	88.5kg/m³	101kg/m³	120kg/m³
堵塞情况	有堵塞	无堵塞	无堵塞

[0065] 通过上述实验可以得知,两种装置都在一定时间段内能满足灌渠排水量和含沙量的基本要求,参考董学阳等所著《浅述径流量计算公式的修正》中所述的水文站所测50年河流平均含沙量46.7kg/m³,最大含沙量221kg/m³,实施例1和实施例2之间相比,实施例2排水后的含沙量在97～113kg/m³适合灌渠沙量,且不会出现堵塞现象,通过表3可以看出,实施例3中排水后的含沙量大于实施例2排水后含沙量,且能量消耗仅为实施例2能量消耗量的70％左右,大大节省了能源,因此实施例3的装置更加实用。

[0066] 本发明所提供的小型水库箱式灌渠排沙装置,是在小型水库新建或改造时安装,其排沙功能是在每年灌溉时发生作用,将水库底部的泥沙由灌溉用水排出,正确判断导重流低达坝前的时刻,及时打开泥沙排出管端部的闸门,此时水库水通过放水管流入汲沙箱,携沙水流推动叶轮转动,叶轮通过曲柄连杆机构带动搅动装置运动,搅动装置带动水库底部含有泥沙的水从汲沙箱顶板上的通孔进入汲沙箱内,然后通过泥沙排出管进入到灌渠内,初开始排出的水流含沙量大,因而排沙效率高。如果水库泥沙含量大,泥沙板结比较厉害,靠流水推动叶轮带动搅动装置振动的力量不够,可选择电动机推动搅动装置方案运行,而在实际情况中,通过将叶轮和电动机结合起来使用,不仅排沙量高,而且节约能源。

[0067] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只限于这些说明。对于本发明所属领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

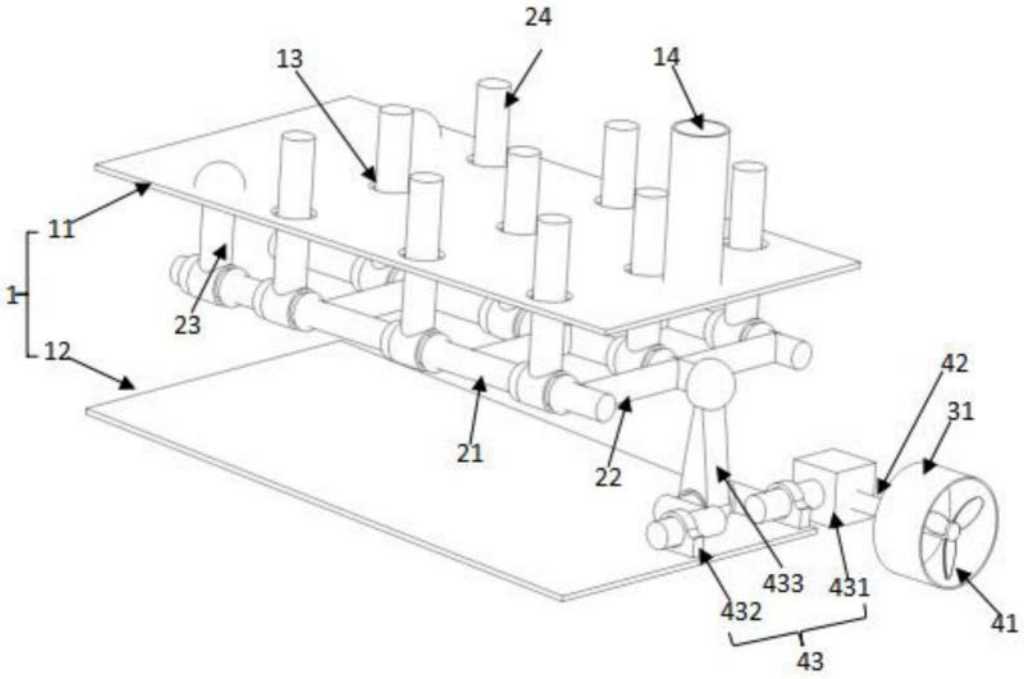

24
13
14
11
1
23
12
42
31
21
22
433
431
432
41
43

图1

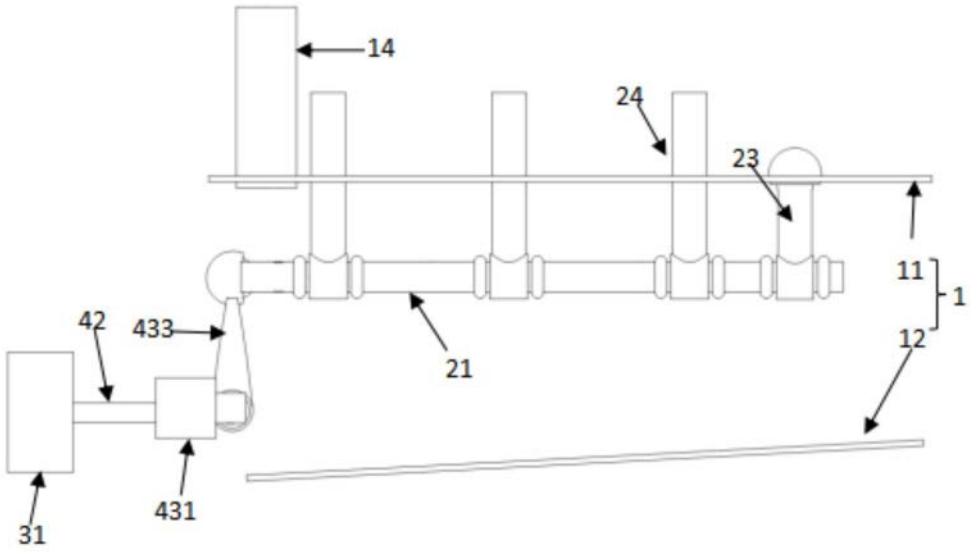

14
24
23
11
1
42
433
12
21
31
431

图2

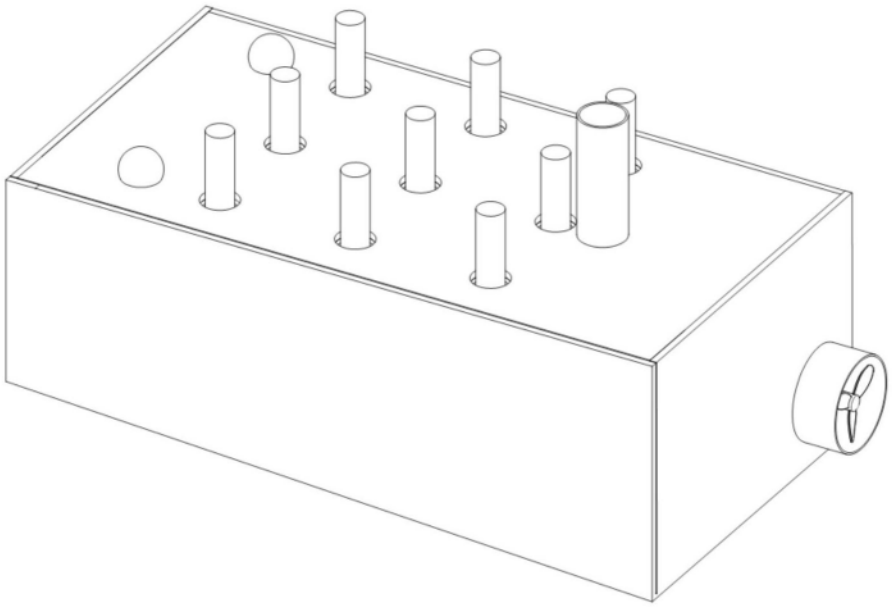


图3

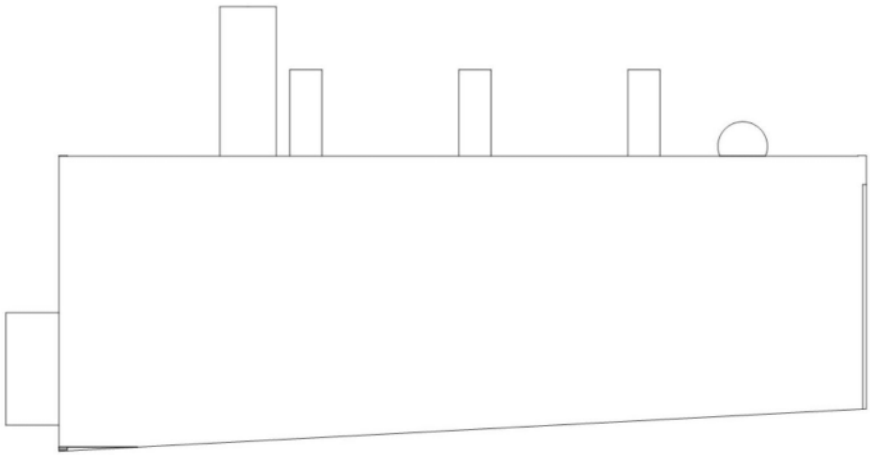


图4

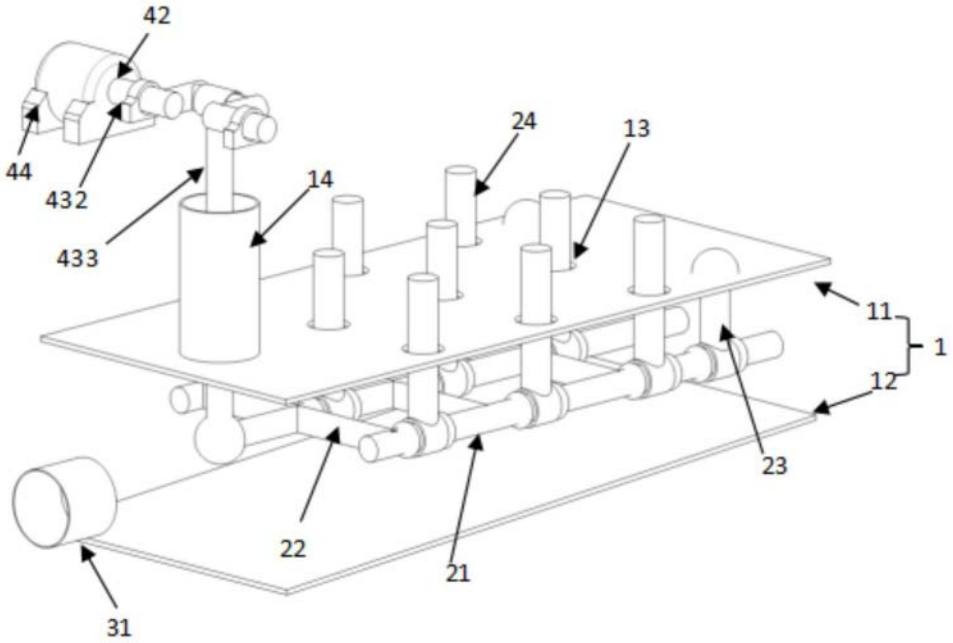


图5

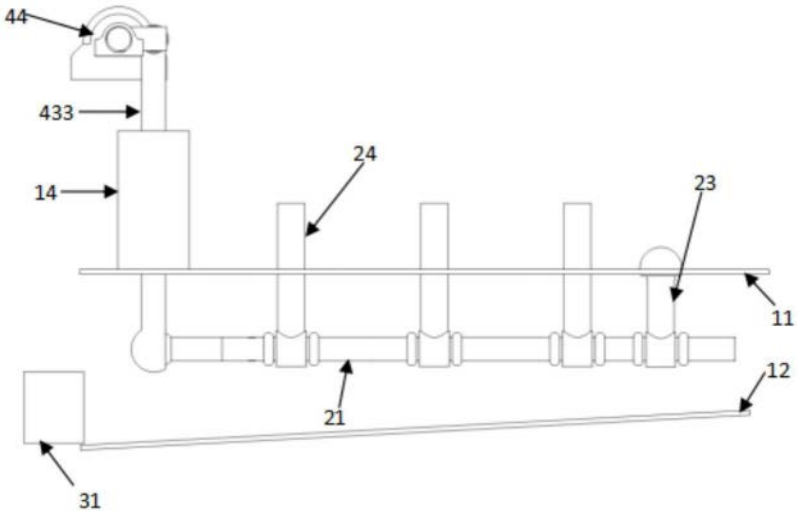


图6

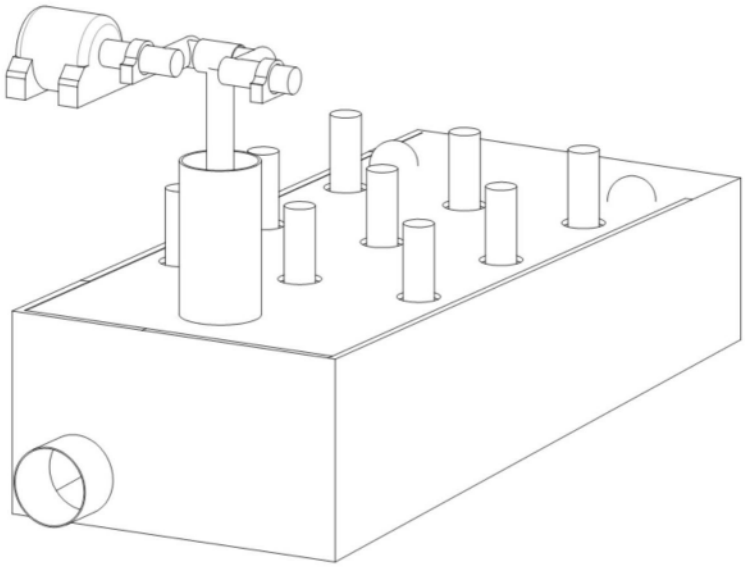


图7

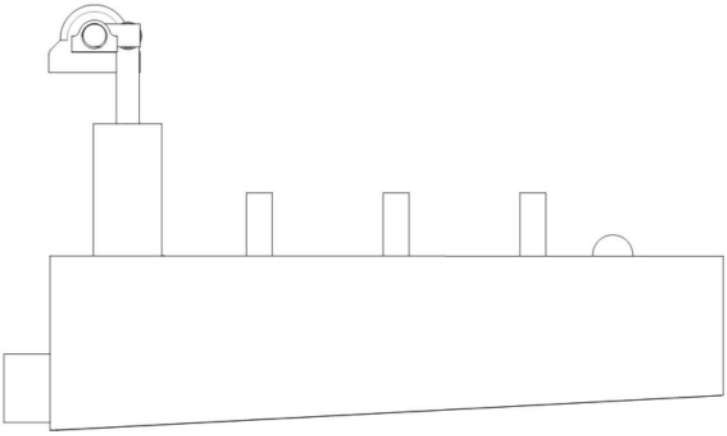


图8