



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104088265 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 08

(21) 申请号 201410372084. 1

(22) 申请日 2014. 07. 31

(71) 申请人 彭新招

地址 514779 广东省梅州市梅县畲江镇叶田村寨上

(72) 发明人 邓志红 林嘉敏 冯铿 温国平
肖诚 张思悦 邓钧 邓锴
郑林样

(74) 专利代理机构 广东祁增颢律师事务所
44318

代理人 曾琦

(51) Int. Cl.

E02B 15/10 (2006. 01)

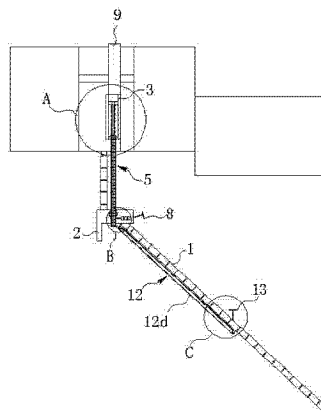
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于水电站的无动力清污装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于水电站的无动力清污装置;属于河道清污设备技术领域;其技术要点包括该装置主要由设置在水面的清污平台、设置在水电站泄水闸处的桥墩上的固定架、设置在固定架上的弹性拉紧机构、设置在弹性拉紧机构和清污平台之间的链式输送装置及分布在链式输送装置输送面上的输送齿组成;清污平台通过连接元件与外部支撑物连接,所述位于清污平台一侧的链式输送装置的端部延伸入水平面以下;在清污平台上设有传动机构,传动机构的动力输入端连接有位于水下的第一螺旋桨,传动机构的动力输出端与链式输送装置连接,所述第一螺旋桨转轴与水流方向的夹角为 $0-45^{\circ}$;本发明旨在提供一种结构合理、清污效果好且使用方便的用于水电站的无动力清污装置;用于河道清污。



1. 一种用于水电站的无动力清污装置,其特征在于,该装置主要由设置在水面的清污平台(2)、设置在水电站泄水闸处的桥墩上的固定架(3)、设置在固定架(3)上的弹性拉紧机构(4)、设置在弹性拉紧机构(4)和清污平台(2)之间的链式输送装置(5)及分布在链式输送装置(5)输送面上的输送齿(6)组成;清污平台(2)通过连接元件与外部支撑物连接,所述位于清污平台(2)一侧的链式输送装置(5)的端部延伸入水平面以下;在清污平台(2)上设有传动机构(7),传动机构(7)的动力输入端连接有位于水下的第一螺旋桨(8),传动机构(7)的动力输出端与链式输送装置(5)连接,所述第一螺旋桨(8)转轴与水流方向的夹角为 $0-45^{\circ}$ 。

2. 根据权利要求1所述的一种用于水电站的无动力清污装置,其特征在于,所述清污平台(2)通过连接元件固定在拦污浮排(1)上。

3. 根据权利要求1所述的一种用于水电站的无动力清污装置,其特征在于,所述链式输送装置(5)主要由机架(5a)、设置在机架(5a)上的转轴(5b)和绕设在转轴(5b)外表面的输送带(5c)组成;所述输送带(5c)为板式输送带或网状输送带,所述输送齿(6)分布在输送带(5c)的支撑轴上;所述清污平台(2)上设有转盘(2a),在转盘(2a)上设有支座(2b),所述机架(5a)固定在支座(2b)上。

4. 根据权利要求1至3任一所述的一种用于水电站的无动力清污装置,其特征在于,所述输送齿(6)由若干输送耙齿组(6a)和若干切割耙齿组(6b)组成,各输送耙齿组(6a)和切割耙齿组(6b)沿输送带(5c)宽度方向设置;所述输送耙齿组(6a)由若干间隔设置的输送耙齿构成,输送耙齿与物体接触的端面为平面结构,相邻输送耙齿之间的间距为 $3-20\text{cm}$;所述切割耙齿组(6b)由若干间隔设置的切割耙齿构成,切割耙齿与物体接触的端面为长条形的刃状结构,相邻切割耙齿之间的间距为 $3-20\text{cm}$ 。

5. 根据权利要求1所述的一种用于水电站的无动力清污装置,其特征在于,所述弹性拉紧机构(4)由倾斜设置在固定架(3)两侧的导向槽(4a)、设置在链式输送装置(5)上与导向槽(4a)相对应的立柱(4b)、连接在固定架(3)和链式输送装置(5)之间的调节弹簧(4c)组成;所述导向槽(4a)与水平面之间的夹角为 $0-20^{\circ}$ 。

6. 根据权利要求1或5所述的一种用于水电站的无动力清污装置,其特征在于,在固定架(3)上铰接有导料槽(9);所述导料槽(9)与水平面的夹角为 $45-80^{\circ}$,所述导料槽(9)进料端位于链式输送装置(5)出料端的下方,所述导料槽(9)出料端位于水电站泄水闸后侧。

7. 根据权利要求1所述的一种用于水电站的无动力清污装置,其特征在于,在传动机构(7)的动力输出轴和链式输送装置(5)的动力输入轴之间设有减速机构(10),在减速机构(10)的动力输出轴和链式输送装置(5)的动力输入轴之间设有离合机构(11)。

8. 根据权利要求1所述的一种用于水电站的无动力清污装置,其特征在于,所述拦污浮排(1)与水面漂浮物相接触的侧面上沿拦污浮排(1)的长度方向设有导向输送装置(12),导向输送装置(12)的输出端与链式输送装置(5)的进料端相对应;所述导向输送装置(12)的动力输入轴连接有位于水下的第二螺旋桨(13);所述第二螺旋桨(13)转轴与水流方向的夹角为 $0-45^{\circ}$ 。

9. 根据权利要求8所述的一种用于水电站的无动力清污装置,其特征在于,所述导向输送装置(12)和第二螺旋桨(13)之间通过蜗轮蜗杆减速机构连接。

10. 根据权利要求8或9所述的一种用于水电站的无动力清污装置,其特征在于,所述

导向输送装置(12)由导向支架(12a)、设置在导向支架(12a)上的导向轴(12b)、绕设在导向轴(12b)外表面的导向带(12c)及分布在导向带(12c)表面的导向齿(12d)组成;所述导向带(12c)为网状结构或板状结构。

11. 根据权利要求1所述的一种用于水电站的无动力清污装置,其特征在于,所述清污平台(2)相对的水面上沿竖直方向设有立柱(14),清污平台(2)穿设在立柱(14)上。

一种用于水电站的无动力清污装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种清污装置,更具体地说,尤其涉及一种用于水电站的无动力清污装置。

背景技术

[0002] 随着社会的发展,城市人口的日益增多,所产生的生活垃圾越来越多,对河流的水质污染和环境的影响越来越大,同时河流上兴建的水电站以及水闸也深受垃圾的影响,一方面是大量的垃圾长期集中在水电站进水口水面拦污浮筒处,对周边的环境造成很大的影响。如果要彻底清理,则要用船不停地打捞(因为上游的垃圾源源不断随着水流下来),或者开启水电站泄水闸排至下游将垃圾通过水流左右排至下游,但在水量不够充沛的时间,则无法通过该方法来排泄垃圾;另一方面,垃圾翻过拦污浮筒进入前池堵在进水口拦污栅处,严重影响水电站机组的出力,影响电站的效益,对垃圾的清理常常得花费巨大的人力和财力。

[0003] 现有的清污设备几乎都是采用人工的清理方式,有的采用抓斗式的清污装置,也有门机式的,在丰水期垃圾多的时候,这些清污装置无一不是采用大量的人力和物力长时间操作,而且效率低、人员劳动强度大,很多垃圾在发电时被水吸进拦污栅卡住而无法清理,要彻底清理必须停机才能清理干净。而且清理上来的垃圾堆积在清污平台上,还必须进行二次清理或倒运,花费大量的人力和物力。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对上述现有技术的不足,提供一种结构合理、清污效果好且使用方便的用于水电站的无动力清污装置。

[0005] 本发明的技术方案是这样实现的:一种用于水电站的无动力清污装置,其中该装置主要由设置在水面的清污平台、设置在水电站泄水闸处的桥墩上的固定架、设置在固定架上的弹性拉紧机构、设置在弹性拉紧机构和清污平台之间的链式输送装置及分布在链式输送装置输送面上的输送齿组成;清污平台通过连接元件与外部支撑物连接,所述位于清污平台一侧的链式输送装置的端部延伸入水平面以下;在清污平台上设有传动机构,传动机构的动力输入端连接有位于水下的第一螺旋桨,传动机构的动力输出端与链式输送装置连接,所述第一螺旋桨转轴与水流方向的夹角为 $0-45^{\circ}$ 。

[0006] 上述的一种用于水电站的无动力清污装置中,所述清污平台通过连接元件固定在拦污浮排上。

[0007] 上述的一种用于水电站的无动力清污装置中,所述链式输送装置主要由机架、设置在机架上的转轴和绕设在转轴外表面的输送带组成;所述输送带为板式输送带或网状输送带,所述输送齿分布在输送带的支撑轴上;所述清污平台上设有转盘,在转盘上设有支座,所述机架固定在支座上。

[0008] 上述的一种用于水电站的无动力清污装置中,所述输送齿由若干输送耙齿组和若

干切割耙齿组组成,各输送耙齿组和切割耙齿组沿输送带宽度方向设置;所述输送耙齿组由若干间隔设置的输送耙齿构成,输送耙齿与物体接触的端面为平面结构,相邻输送耙齿之间的间距为 3-20cm;所述切割耙齿组由若干间隔设置的切割耙齿构成,切割耙齿与物体接触的端面为长条形的刃状结构,相邻切割耙齿之间的间距为 3-20cm。

[0009] 上述的一种用于水电站的无动力清污装置中,所述弹性拉紧机构由倾斜设置在固定架两侧的导向槽、设置在链式输送装置上与导向槽相对应的立柱、连接在固定架和链式输送装置之间的调节弹簧组成;所述导向槽与水平面之间的夹角为 $0-20^{\circ}$ 。

[0010] 上述的一种用于水电站的无动力清污装置中,在固定架上铰接有导料槽;所述导料槽与水平面的夹角为 $45-80^{\circ}$,所述导料槽进料端位于链式输送装置出料端的下方,所述导料槽出料端位于水电站泄水闸后侧。

[0011] 上述的一种用于水电站的无动力清污装置中,在传动机构的动力输出轴和链式输送装置的动力输入轴之间设有减速机构,在减速机构的动力输出轴和链式输送装置的动力输入轴之间设有离合机构。

[0012] 上述的一种用于水电站的无动力清污装置中,所述拦污浮排与水面漂浮物相接触的侧面上沿拦污浮排的长度方向设有导向输送装置,导向输送装置的输出端与链式输送装置的进料端相对应;所述导向输送装置的动力输入轴连接有位于水下的第二螺旋桨;所述第二螺旋桨转轴与水流方向的夹角为 $0-45^{\circ}$ 。

[0013] 上述的一种用于水电站的无动力清污装置中,所述导向输送装置和第二螺旋桨之间通过蜗轮蜗杆减速机构连接。

[0014] 上述的一种用于水电站的无动力清污装置中,所述导向输送装置由导向支架、设置在导向支架上的导向轴、绕设在导向轴外表面的导向带及分布在导向带表面的导向齿组成;所述导向带为网状结构或板状结构。

[0015] 上述的一种用于水电站的无动力清污装置中,所述清污平台相对的水面上沿竖直方向设有立柱,清污平台穿设在立柱上。

[0016] 本发明采用上述结构后,通过弹性拉紧机构与拦污浮排配合,实现在水位变化时,链式输送装置可以随水位的升降而作出适应性调节,保证设备可以正常工作;同时,通过位于水下的螺旋桨为链式输送装置提供动力,实现不需要外部动力的清污;进一步地,为保证清污的效果,提高清污速度和效率,在拦污浮排上设置导向输送装置,通过导向输送装置带动水面上的垃圾快速有序地向链式输送装置的进料端靠近。另外,通过合理布置位于链式输送装置输送面上的输送耙齿和切割耙齿,既保证对漂浮垃圾的有效输送,又保证可以对一些特殊的垃圾,如较长较大的漂浮垃圾进行切割破碎,从而方便输送。

附图说明

[0017] 下面结合附图中的实施例对本发明作进一步的详细说明,但并不构成对本发明的任何限制。

[0018] 图 1 是本发明实施例 1 的结构示意图;

图 2 是图 1 中 A 处的局部放大示意图;

图 3 是图 1 中 B 处的局部放大示意图;

图 4 是图 1 中 C 处的局部放大示意图;

图 5 是图 1 的侧视结构示意图；

图 6 是图 5 中 D 处的局部放大示意图；

图 7 是图 5 中 E 处的局部放大示意图；

图 8 是本发明实施例 2 的结构示意图；

图 9 是本发明实施例 3 的结构示意图。

[0019] 图中：拦污浮排 1、清污平台 2、转盘 2a、支座 2b、固定架 3、弹性拉紧机构 4、导向槽 4a、立柱 4b、调节弹簧 4c、链式输送装置 5、机架 5a、转轴 5b、输送带 5c、输送齿 6、输送耙齿组 6a、切割耙齿组 6b、传动机构 7、第一螺旋桨 8、导料槽 9、减速机构 10、离合机构 11、导向输送装置 12、导向支架 12a、导向轴 12b、导向带 12c、导向齿 12d、第二螺旋桨 13、立柱 14、拦污网架 15。

具体实施方式

[0020] 实施例 1

参阅图 1 至图 7 所示，本发明的一种用于水电站的无动力清污装置，包括拦污浮排 1，拦污浮排 1 为现有常规使用的由若干浮筒连接而成的浮排。在拦污浮排 1 上设有清污平台 2，在水电站泄水闸处的桥墩上设有与清污平台 2 相对应的固定架 3，在固定架 3 上设有弹性拉紧机构 4，在弹性拉紧机构 4 和清污平台 2 之间设置有链式输送装置 5，本实施例中的链式输送装置 5 整体倾斜朝上输送；在链式输送装置 5 的输送面上分布有若干输送齿 6，所述位于清污平台 2 一侧的链式输送装置 5 的端部延伸入水平面以下；在清污平台 2 上设有传动机构 7，传动机构 7 的动力输入端连接有位于水下的第一螺旋桨 8，传动机构 7 的动力输出端与链式输送装置 5 连接，所述第一螺旋桨 8 转轴与水流方向的夹角为 $0-45^{\circ}$ 。在传动机构 7 的动力输出轴和链式输送装置 5 的动力输入轴之间设有减速机构 10，为方便维护，在减速机构 10 的动力输出轴和链式输送装置 5 的动力输入轴之间设有离合机构 11，离合机构 11 在维护时，可以使链式输送装置 5 与动力源分离。传动机构 7、减速机构 10 和离合机构 11 均可以采用本领域的常规传动结构。如传动机构 7 可以采用蜗轮蜗杆传动结构。而如果传动机构 7 兼有减速功能时，则减速机构 10 可以不用。本实施例中所采用的传动机构 7，采用双蜗轮单蜗杆结构，即第一螺旋桨 8 连接一个蜗轮作为动力输入，然后通过蜗杆进行动力的转向，再通过第二个蜗轮将动力进行再一次转向输出。

[0021] 具体地，所述链式输送装置 5 主要由机架 5a、设置在机架 5a 上的转轴 5b 和绕设在转轴 5b 外表面的输送带 5c 组成；链式输送装置 5 还包括设置在机架 5a 上的用于支承输送带 5c 的支承结构；所述输送带 5c 为板式输送带或网状输送带，根据具体使用位置的垃圾情况选择。如果采用板式输送带，其板面上必须设置有排水的缺口或是通孔等，所述输送齿 6 分布在输送带 5c 的支撑轴上。而采用网状输送带，则需要考虑网孔的大小，网孔优选以发电机组能允许通过的垃圾个体大小为上限，以实际需要清理的垃圾个体大小为下限进行设置。考虑清污装置会随拦污浮排 1 一起轻微摆动，在清污平台 2 上设有转盘 2a，在转盘 2a 上设有支座 2b，所述机架 5a 固定在支座 2b 上。所述输送齿 6 由若干输送耙齿组 6a 和若干切割耙齿组 6b 组成，各输送耙齿组 6a 和切割耙齿组 6b 沿输送带 5c 宽度方向设置；所述输送耙齿组 6a 由若干间隔设置的输送耙齿构成，输送耙齿与物体接触的端面为平面结构，相邻输送耙齿之间的间距为 3-20cm；所述切割耙齿组 6b 由若干间隔设置的切割耙齿构成，切

割耙齿与物体接触的端面为长条形的刃状结构,相邻切割耙齿之间的间距为 3-20cm。采用输送耙齿组 6a 和切割耙齿组 6b 相结合的输送齿结构,是为了有助于在输送过程中切割一些较大块或者较长的漂浮垃圾。

[0022] 同时,弹性拉紧机构 4 由倾斜设置在固定架 3 两侧的导向槽 4a、设置在链式输送装置 5 上与导向槽 4a 相对应的立柱 4b、连接在固定架 3 和链式输送装置 5 之间的调节弹簧 4c 组成;这种结构,在拦污浮排 1 轻微摆动时,机架 5a 可沿转盘 2a 转动,而机架 5a 另一端通过立柱 4b 在导向槽 4a 内轻微摆动,不会影响设备的正常工作。所述导向槽 4a 与水平面之间的夹角为 $0-20^{\circ}$ 。通过合理设置导向槽 4a 的夹角,使得整个链式输送装置 5 可以实现平滑的移动及升降。本实施例中考虑尽量缩短输送距离,固定架 3 安装在桥墩前侧,因此在固定架 3 上铰接有导料槽 9;所述导料槽 9 与水平面的夹角为 $45-80^{\circ}$,所述导料槽 9 进料端位于链式输送装置 5 出料端的下方,所述导料槽 9 出料端位于水电站泄水闸后侧。导料槽 9 的倾斜设置,保证其可以将垃圾顺畅地导引至泄水闸后侧而不会堆积在导料槽 9 内。

[0023] 进一步地,为保证清污的效率,在拦污浮排 1 与水面漂浮物相接触的侧面上沿拦污浮排 1 的长度方向设有导向输送装置 12,导向输送装置 12 的输出端与链式输送装置的进料端相对应,同时在链式输送装置的进料端设有与导向输送装置 12 相对应的拦污网架 15,拦污网架 15 用于防止漂浮垃圾随导向输送装置 12 回旋而影响清污效果;所述导向输送装置 12 由导向支架 12a、设置在导向支架 12a 上的导向轴 12b、绕设在导向轴 12b 外表面的导向带 12c 及分布在导向带 12c 表面的导向齿 12d 组成;所述导向带 12c 为网状结构或板状结构。其中一个导向轴 12b 连接有位于水下的第二螺旋桨 13;所述第二螺旋桨 13 转轴与水流方向的夹角为 $0-45^{\circ}$;在本实施例中,所述导向输送装置 12 和第二螺旋桨 13 之间通过蜗轮蜗杆减速机构连接。

[0024] 工作时,将整个清污装置安装好后,通过离合机构 11 使链式输送装置 5 开始工作,漂浮物在输送齿 6 的作用下进入链式输送装置 5,并沿导料槽 9 滑至泄水闸后侧。同时,导向输送装置 12 将较远处的垃圾源源不断地输送至链式输送装置 5 的进料端。

[0025] 实施例 2

参阅图 8 所示,本发明的一种用于水电站的无动力清污装置,其结构与实施例 1 基本相同,不同之处在于,本实施例中清污平台 2 相对的水面上沿竖直方向设有立柱 14,清污平台 2 穿设在立柱 14 上,而拦污浮排则设置在清污平台 2 侧边。根据具体情况,清污平台 2 可以固定在立柱 14 上,也可以活动穿设在立柱 14 上,当采用活动穿设方式时,通过立柱 14 的导向及限位,保证清污平台 2 可以随水位升降而不会出现摆动,因此在清污平台 2 上无需设计转盘结构,且链式输送装置 5 前端入水不需要太深,这样水阻小一些,链式输送装置 5 不会受太大影响,但这种结构由于设备可以移动,损耗较大,较容易出故障。当采用固定方式固定清污平台 2 时,则链式输送装置 5 的前端要延伸入水下较深一些,以适应水位的升降,这种结构则水阻大一些,链式输送装置 5 受力较大,但是这种结构由于设备是固定安装,损耗较小,故障率较低。这些都是本领域人员根据本申请的技术方案可以得到的。

[0026] 同时,由于水平面与闸门上端之间的间距仅 20-30cm。因此清污平台 2 的高度结合链式输送装置 5 的高时,使得链式输送装置 5 的输送面可以倾斜朝上或倾斜朝下或水平输送。本实施例中的链式输送装置 5 整体倾斜朝下输送,前端同样需要弯折延伸进入水中。这种结构使得链式输送装置 5 所需动力更小。其使用方式与实施例 1 相同。

[0027] 实施例 3

参阅图 9 所示,本发明的一种用于水电站的无动力清污装置,其结构与实施例 1 基本相同,不同之处在于,本实施例中的链式输送装置 5 整体呈水平输送,前端同样需要弯折延伸进入水中。这种结构输送更加稳定。

[0028] 以上所举实施例为本发明的较佳实施方式,仅用来方便说明本发明,并非对本发明作任何形式上的限制,任何所属技术领域中具有通常知识者,若在不脱离本发明所提技术特征的范围,利用本发明所揭示技术内容所作出局部更动或修饰的等效实施例,并且未脱离本发明的技术特征内容,均仍属于本发明技术特征的范围。

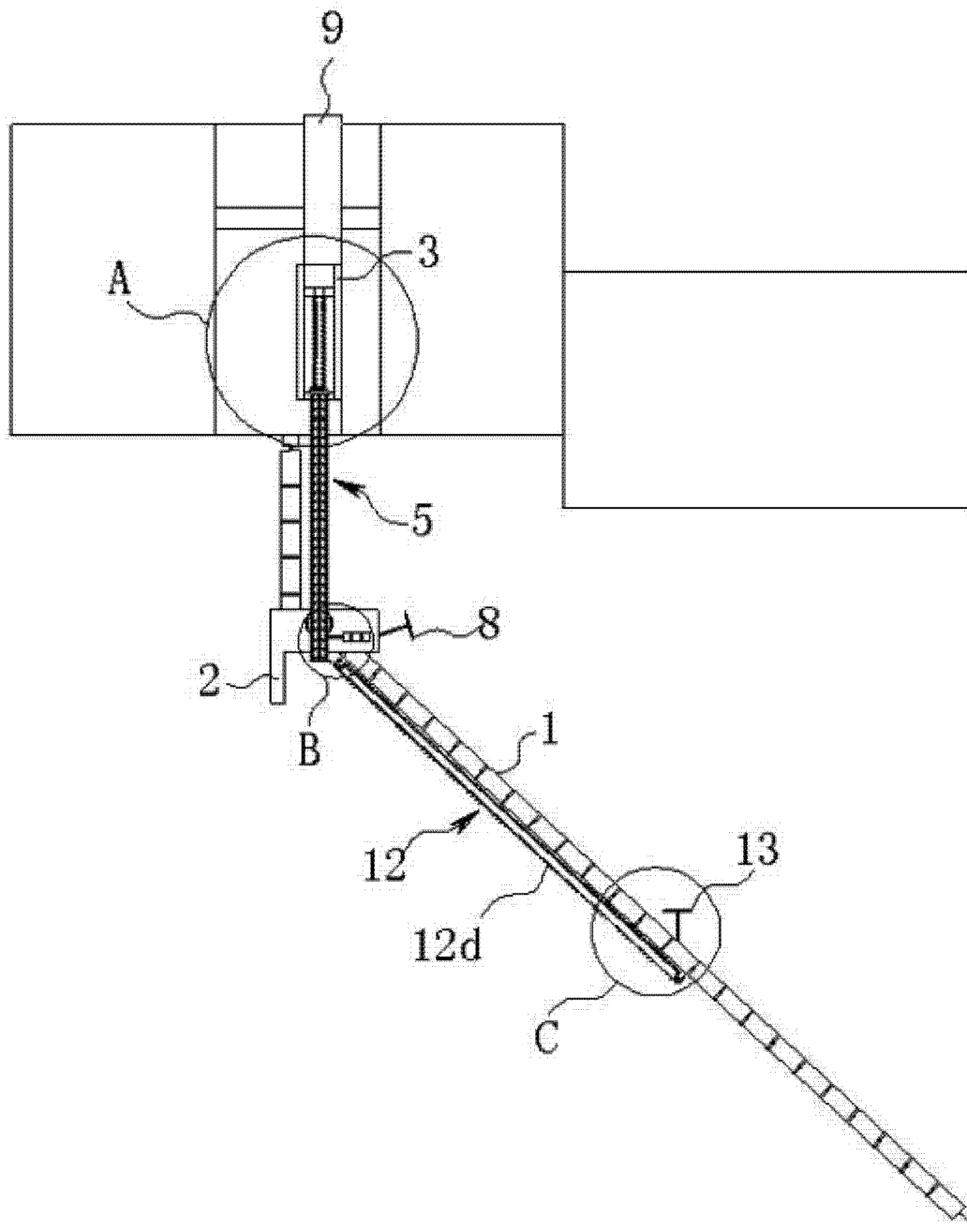


图 1

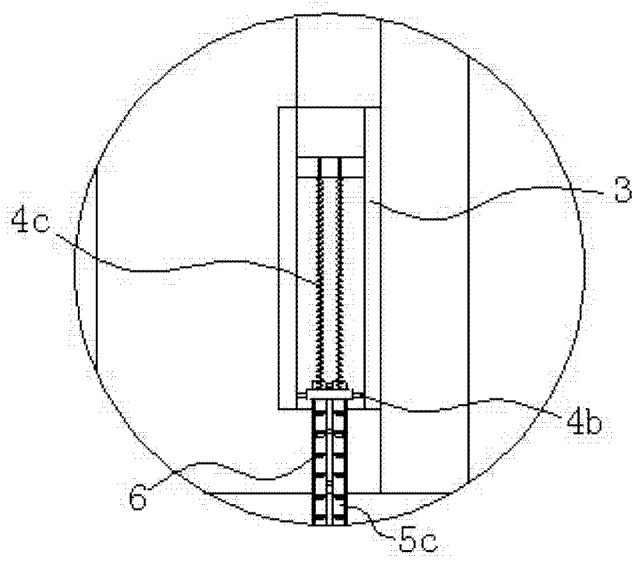


图 2

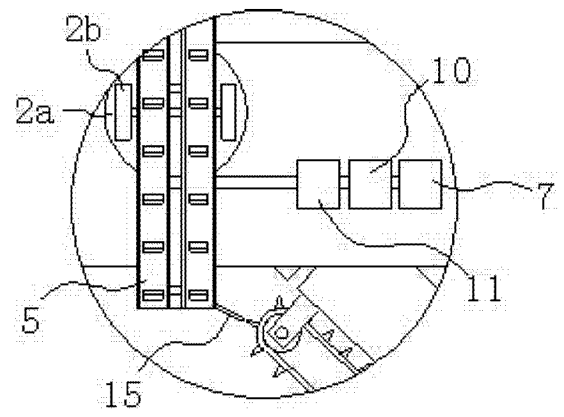


图 3

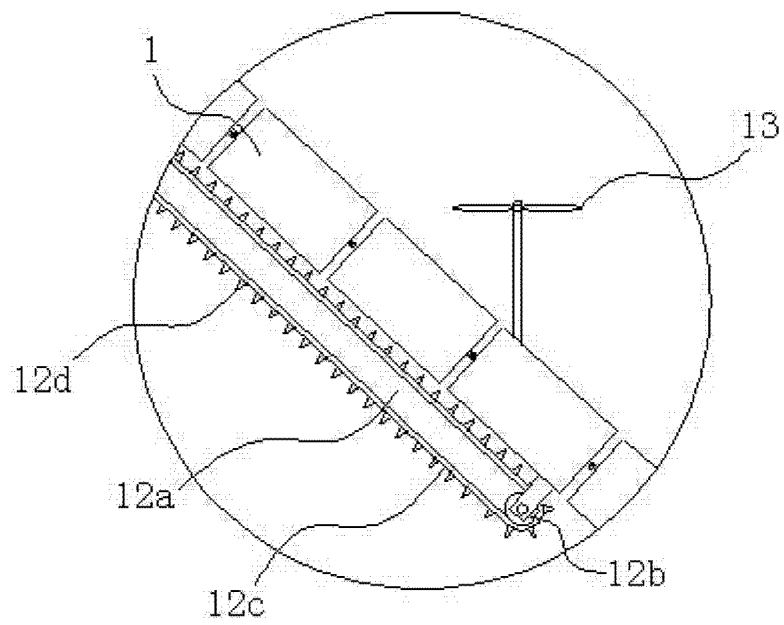


图 4

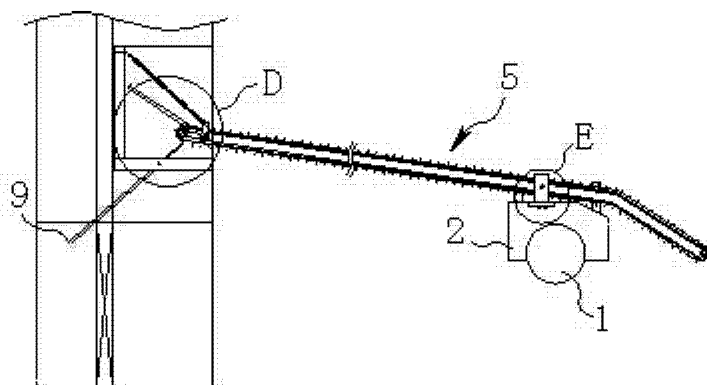


图 5

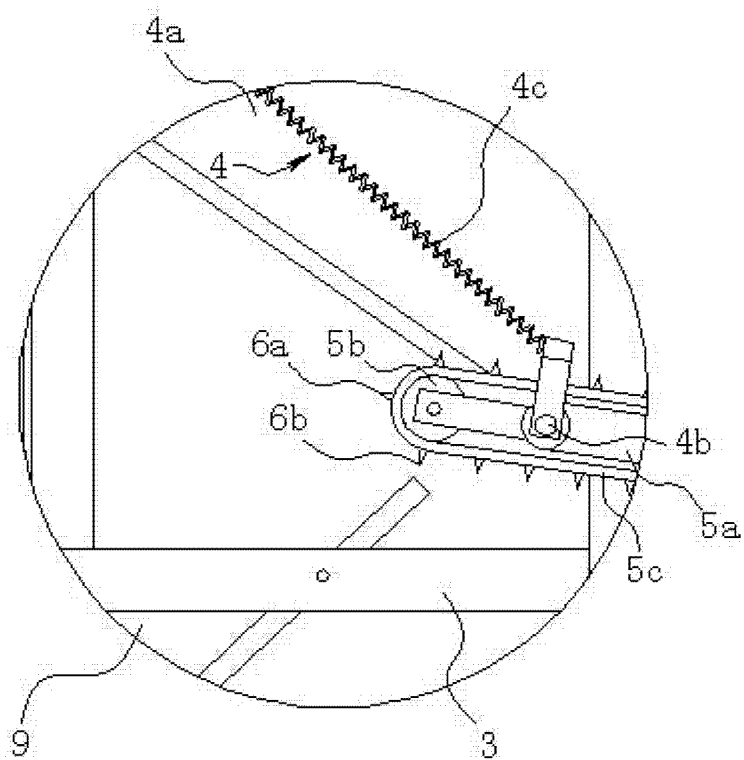


图 6

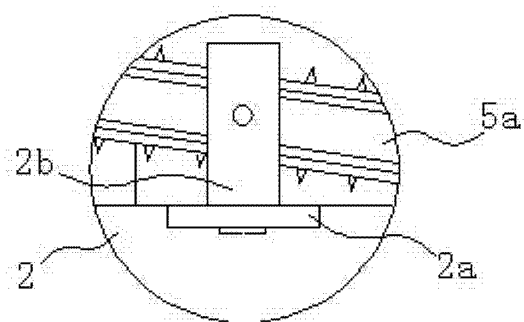


图 7

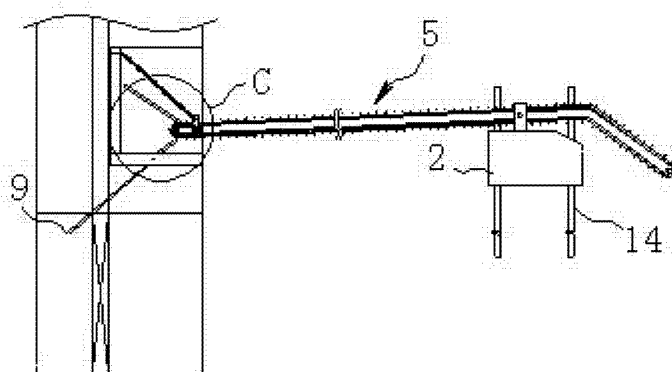


图 8

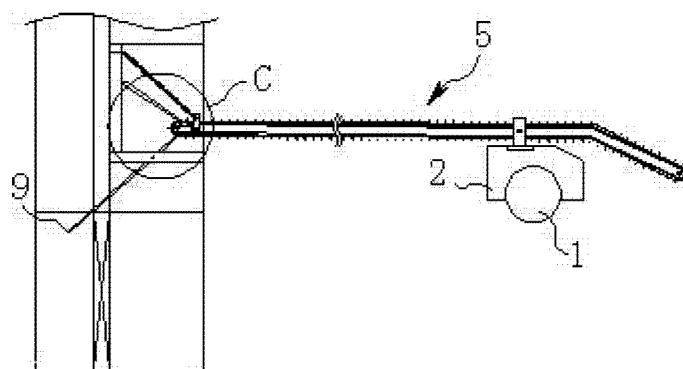


图 9