(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102943457 B
(45)授权公告日 2015.04.22

(21)申请号 201210362649.9

(22)申请日 2012.09.26

(73)专利权人 华南理工大学
地址 510640 广东省广州市天河区五山路381号

(72)发明人 李述文 戴栋 黄筱婷 许研 陈乐

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245
代理人 蔡茂略

(51)Int.Cl.
E02B 15/10(2006.01)

(56)对比文件
CN 101660306 A,2010.03.03,
CN 202767041 U,2013.03.06,
CN 101892657 A,2010.11.24,
CN 2744733 Y,2005.12.07,
CN 102011383 A,2011.04.13,
JP 2001146736 A,2001.05.29,

审查员 张昆

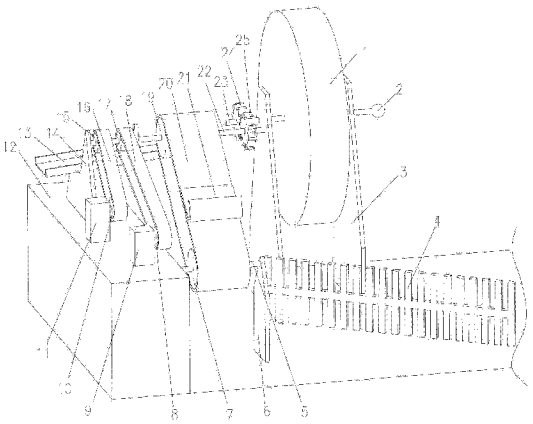
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

智能河流清污机

(57)摘要

本发明公开了一种智能河流清污机，包括水轮、第一支撑架、齿轮传动机构、导槽、至少一个清污耙和输送机构，所述水轮通过支撑架安装于河流中，且水轮的下端浸入河水里；输送机构安装于河岸与水轮之间，水轮通过齿轮传动机构与输送机构的上端连接，输送机构的下端浸入河水里，清污耙安装于输送机构；导槽倾斜一定的角度，导槽的上端位于输送机构的上端的下方，下端安装于河岸。本智能河流清污机主要利用水能驱动水轮带动清污耙进行垃圾清理，所以节能环保、成本低，而且此智能河流清污机可以在中、小河流中使用。



CN 102943457 B

1. 智能河流清污机，其特征在于：包括水轮、第一支撑架、齿轮传动机构、导槽、至少一个清污耙和输送机构，所述水轮通过第一支撑架安装于河流中，且水轮的下端浸入河水里；输送机构安装于河岸与水轮之间，水轮通过齿轮传动机构与输送机构的上端连接，输送机构的下端浸入河水里，清污耙安装于输送机构；导槽倾斜一定的角度，导槽的上端位于输送机构的上端的下方，下端安装于河岸；

所述齿轮传动机构包括第一转轴、第一齿轮、第二转轴和第二齿轮；所述第一转轴安装于第一支撑架的上端，水轮固定于第一转轴，第一齿轮安装于第一转轴的一端，第二转轴的一端安装于第一支撑架的上端，第二齿轮安装于第二转轴，第一齿轮和第二齿轮位于水轮与输送机构之间，第二齿轮与第一齿轮配合；输送机构的上端安装于第二转轴；

还包括第二支撑架，所述输送机构包括输送带、第一皮带轮、第二皮带轮和第三转轴，第一皮带轮安装于第二转轴，且位于第二齿轮与河岸之间，第二皮带轮安装于第三转轴，第三转轴安装于第二支撑架；输送带的两端分别安装于第一皮带轮和第二皮带轮，且输送带的下端浸入河流里一定的深度，清污耙安装于输送带；

还包括固定架、光电传感器、单片机、电动机、第三皮带轮、第四皮带轮和第一皮带；所述固定架的下端固定于河岸，光电传感器固定于固定架的上端；第二转轴的另一端安装于固定架的上端，第三皮带轮固定于第二转轴，第四皮带轮安装于电动机的输出轴，第一皮带一端安装于第三皮带轮，另一端安装于第四皮带轮；单片机分别与光电传感器、电动机连接；导槽的下端通过固定架安装于河岸。

2. 根据权利要求 1 所述的智能河流清污机，其特征在于：还包括发电机、第五皮带轮、第六皮带轮和第二皮带，所述发电机固定于河岸，第五皮带轮安装于发电机，第六皮带轮安装于第二转轴，第二皮带的两端分别安装于第五皮带轮和第六皮带轮，发电机同时连接与单片机、光电传感器连接；所述第六皮带轮、第三皮带轮、第一皮带轮和第二齿轮依次安装于第二转轴。

3. 根据权利要求 2 所述的智能河流清污机，其特征在于：所述第一支撑架安装有导航灯，导航灯位于第一支撑架的外侧，导航灯与发电机连接。

4. 根据权利要求 1 所述的智能河流清污机，其特征在于：所述导槽倾斜的角度为 10° ～ 30°；所述清污耙的个数为 1 个。

5. 根据权利要求 1 所述的智能河流清污机，其特征在于：所述第二支撑架设置有集污栅，集污栅与河水的水流方向具有一定的夹角，且位于水轮的前方，同时集污栅浸入河水的一定深度。

6. 根据权利要求 3 所述的智能河流清污机，其特征在于：所述集污栅与水流成的夹角的大小为 30° ～ 60°。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的智能河流清污机，其特征在于：所述水轮的直径为 2m ～ 4m。

智能河流清污机

技术领域

[0001] 本发明涉及河流清污机械，具体涉及一种智能河流清污机。

背景技术

[0002] 大多数河流里都存在大量垃圾，而这些垃圾将会对河流的环境造成破坏，如致使河流里的鱼群死亡，破坏河岸边的植被，散发的刺激性气味等。因此，河流里垃圾的清理成为一个急切需要实施的工作。

[0003] 大多河流存在的垃圾为人们丢弃的塑料袋、空瓶子和一些废弃的衣服等，同时一些动物的尸体、折断的树枝也会在河流中漂流。目前，河流清污主要有人工清污、垃圾清洁船、回转式清污机等几种方式。但是上述的河流清污方式存在多种弊端。如，对于人工清污，由于人们自身的身体限制，其存在安全隐患、工作量繁重、清污不及时、效率低下等问题。而采用上述清污机械进行河流清污时，这些机械的价格非常昂贵，需要消耗大量的电能或燃油，耗能大，且自动化程度不高。此外，这些机械只适用于比较大的江河，而难于在中、小河流中使用。

发明内容

[0004] 为了克服以上现有技术存在的不足，本发明提供了一种结构简单、节能环保、成本低，且可以在中、小河流中使用的智能河流清污机。

[0005] 本发明的目的通过以下的技术方案实现：本智能河流清污机，包括水轮、第一支撑架、齿轮传动机构、导槽、至少一个清污耙和输送机构，所述水轮通过第一支撑架安装于河流中，且水轮的下端浸入河水里；输送机构安装于河岸与水轮之间，水轮通过齿轮传动机构与输送机构的上端连接，输送机构的下端浸入河水里，清污耙安装于输送机构；导槽倾斜一定的角度，导槽的上端位于输送机构的上端的下方，下端安装于河岸。

[0006] 所述智能河流清污机交错分布于河的两岸，从而避免由于在河流安装了本智能河流清污机后导致河流的通船航道过窄，阻碍船只顺利行驶，造成船只的行驶困难。

[0007] 所述齿轮传动机构包括第一转轴、第一齿轮、第二转轴和第二齿轮；所述第一转轴安装于第一支撑架的上端，水轮固定于第一转轴，第一齿轮安装于第一转轴的一端，第二转轴的一端安装于第一支撑架的上端，第二齿轮安装于第二转轴，第一齿轮和第二齿轮位于水轮与输送机构之间，第二齿轮与第一齿轮配合；输送机构的上端安装于第二转轴。齿轮传动具有结构紧凑、效率高、寿命长等特点。

[0008] 所述智能河流清污机还包括第二支撑架，所述输送机构包括输送带、第一皮带轮、第二皮带轮和第三转轴，第一皮带轮安装于第二转轴，且位于第二齿轮与河岸之间，第二皮带轮安装于第三转轴，第三转轴安装于第二支撑架；输送带的两端分别安装于第一皮带轮和第二皮带轮，且输送带的下端浸入河流里一定的深度，清污耙安装于输送带。所述输送带选用橡胶V型带，以保证输送带的传动效率；输送带与水面形成的夹角为30°，输送带的长度由河水深度等河流的实际情况决定。

[0009] 所述智能河流清污机还包括固定架、光电传感器、单片机、电动机、第三皮带轮、第四皮带轮和第一皮带；所述固定架的下端固定于河岸，光电传感器固定于固定架的上端；第二转轴的另一端安装于固定架的上端，第三皮带轮固定于第二转轴，第四皮带轮安装于电动机的输出轴，第一皮带一端安装于第三皮带轮，另一端安装于第四皮带轮；单片机分别与光电传感器、电动机连接；导槽的下端通过固定架安装于河岸。电动机可为输送机构提供额外动力，从而避免当清污耙捞取的垃圾过重时，水流冲击力无法驱动水轮带动输送机构运动，从而出现的所有机构卡死的情况发生。光电传感器用于检测输送带的转动情况。当输送带在一定的时间内没有转动时，光电传感器将将信号传递给单片机，此时单片机将控制电动机启动，电动机通过第二转轴带动输送带运动。

[0010] 所述智能河流清污机还包括发电机、第五皮带轮、第六皮带轮和第二皮带，所述发电机固定于河岸，第五皮带轮安装于发电机，第六皮带轮安装于第二转轴，第二皮带的两端分别安装于第五皮带轮和第六皮带轮，发电机同时连接与单片机、光电传感器连接；所述第六皮带轮、第三皮带轮、第一皮带轮和第二齿轮依次安装于第二转轴。此处的发电机将水能转换成电能，从而为单片机、光电传感器和导航灯提供电力，从而更加节能环保。

[0011] 所述第一支撑架设置有导航灯，导航灯位于第一支撑架的外侧，导航灯与发电机连接。所述导航灯在夜晚或白天光线较暗时开启，从而为行驶的船只提供更好的视线，避免行驶的船只与本智能河流清污机发生碰撞，保证船只的行驶安全。同时导航灯还为光电传感器提供足够的光亮环境，保证光电传感器正常工作。

[0012] 所述导槽倾斜的角度为 10° ~30° ；所述清污耙的个数为 1 个。所述导槽的倾斜设置，从而垃圾可利用自重自动从导槽内流进河岸的垃圾收集处。同时，导槽的槽内表面光滑设置，从而减垃圾与槽表面之间的摩擦，提高垃圾的流动性。清污耙的数量可以根据被清理的河流的水流速度、垃圾的密集程度进行决定。

[0013] 所述第二支撑架设置有集污栅，集污栅与河水的水流方向具有一定的夹角，且位于水轮的前方，同时集污栅浸入河水的一定深度。集污栅可引导河流中的垃圾向清污耙位于最低处时的地方汇集，与此同时还可拦截垃圾流向水轮，避免垃圾对水轮的转动造成影响。

[0014] 所述集污栅与水流方向形成的夹角的大小为 30° ~60° 。

[0015] 所述水轮的直径为 2m~4m。水轮的直径根据每条河流的深度等情况进行选用。

[0016] 本发明的工作原理：流动的河水驱动水轮转动，水轮能过齿轮传动机构带动输送带转动，同时安装于输送带的清污耙与输送带一起运动。当清污耙运动到最低处时，清污耙完全浸入水里，在清污耙从最处点里水里升出水面的过程中，清污耙对河流里漂移的垃圾进行捞取工作；清污耙完全升出水面后，输送带带动清污耙向上运动；当清污耙到达输送机构的顶端时，清污耙翻转，从而令清污耙中的垃圾倒至导槽中，此时垃圾将自动从导槽的上端流动到下端再进入河岸上的垃圾收集处，从而完成河流的垃圾清理工作。

[0017] 当清污耙捞取的垃圾过重时，流动的河水无法驱动输送带以使清污耙从输送机构的最低处移动到顶端；在 20 秒（此时间可根据每条被清洗的河流的实际情况及输送带的长度决定）内，光电传感器检测输送带没有转动的信号，并将此信号传送给单片机，单片机接收到此信号后再控制电动机启动，驱动第二转轴转动，而第二转轴通过输送机构带动清污耙从输送机构的最低处移动到最高，将清污耙中的垃圾倒进导槽中，从而使垃圾流从导槽

流进河岸的垃圾收集处。

[0018] 本发明相对于现有技术具有如下的优点：

[0019] 1、本智能河流清污机通过水轮、齿轮传动机构、输送机构和清污耙等各个零部件之间的连接，从而令整个机械的结构简单，便于制作和安装，而且生产成本低。

[0020] 2、本智能河流清污机使用被清理的河流的水能作为主要的动力能，减少使用电能和燃料的使用，从而降低对大气的污染，所以本智能河流清污机更节能环保。

[0021] 3、当智能河流清污机捞取的垃圾过重，当水能无法提供足够的动力时，水轮及齿轮传动机构卡死，此时单片机自动控制电动机启动，从驱动第二转轴，通过输送机构带动清污耙完成对河流里的垃圾清理工作，所以本智能河流清污机的自动化程度高。

附图说明

[0022] 图 1 是本发明的智能河流清污机的前右视角方向的结构示意图。

[0023] 图 2 是本发明的智能河流清污机的前左视角方向的结构示意图。

[0024] 图 3 是本发明的智能河流清污机的后视角方向的结构示意图。

[0025] 图 4 是本发明的智能河流清污机在河流中的分布示意图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0027] 如图 1 至图 3 所示的智能河流清污机，包括水轮 1、第一支撑架 3、齿轮传动机构、导槽 13、至少一个清污耙 21 和输送机构，所述水轮 1 通过第一支撑架 3 安装于河流中，且水轮 1 的下端浸入河水里；输送机构安装于河岸 12 与水轮 1 之间，水轮 1 通过齿轮传动机构与输送机构的上端连接，输送机构的下端浸入河水里，清污耙 21 安装于输送机构；导槽 13 倾斜一定的角度，导槽 13 的上端位于输送机构的上端的下方，下端安装于河岸 12。

[0028] 如图 4 所示，所述智能河流清污机交错分布于河流的两岸，从而避免在河流的两边安装本智能河流清污机后，导致河流的通船航道过窄，阻碍船只顺利行驶。

[0029] 所述齿轮传动机构包括第一转轴 23、第一齿轮 24、第二齿轮 25 和第二转轴 22；所述第一转轴 23 安装于第一支撑架 3 的上端，水轮 1 固定于第一转轴 23，第一齿轮 24 安装于第一转轴 23 的一端，第二转轴 22 的一端安装于第一支撑架 3 的上端，第二齿轮 25 安装于第二转轴 22，第一齿轮 24 和第二齿轮 25 位于水轮 1 与输送机构之间，第二齿轮 24 与第一齿轮 25 配合；输送机构的上端安装于第二转轴 22。齿轮传动具有结构紧凑、效率高、寿命长等特点，且齿轮传动的稳定性高，可以保证清污耙 21 能够稳定把垃圾输送机构的最低处运送到最顶端，使捞取的垃圾倒至导槽 13。

[0030] 所述智能河流清污机还包括第二支撑架 6，所述输送机构包括输送带 20、第一皮带轮 19、第二皮带轮 7 和第三转轴 5，第一皮带轮 19 安装于第二转轴 22，且位于第二齿轮 25 与河岸之间，第二皮带轮 7 安装于第三转轴 5，第三转轴 5 安装于第二支撑架 6；输送带 20 的两端分别安装于第一皮带轮 19 和第二皮带轮 7，且输送带 20 的下端浸入河流里一定的深度，清污耙 21 安装于输送带 20。所述清污耙 21 呈卧 7 字形，铰接于输送带。所述输送带 20 选用橡胶 V 型带，从而保证输送带 20 的传动效率；输送带 20 与水面形成的夹角为 30°，通过根据河流的河水的深度等决定输送带 20 的长度。

[0031] 所述智能河流清污机还包括固定架 14、光电传感器、单片机、电动机 9、第三皮带轮 17、第四皮带轮 8 和第一皮带 18 ;所述固定架 14 的下端固定于河岸 12,光电传感器固定于固定架的上端 ;第二转轴 22 的另一端安装于固定架 14 的上端,第三皮带轮 17 固定于第二转轴 22,第四皮带轮 17 安装于电动机 9 的输出轴,第一皮带 18 一端安装于第三皮带轮 17,另一端安装于第四皮带轮 8 ;单片机分别与光电传感器、电动机 9 连接 ;导槽 13 的下端通过固定架 14 安装于河岸 12。电动机 9 可为输送机构提供额外动力,从而避免当清污耙 21 捞取的垃圾过重时,水流冲击力无法驱动水轮 1 带动输送机构运动,从而出现的所有机构卡死的情况发生。所述导槽通过焊接固定于固定架,而电动机使用非制动电动机。所述单片机选用 PIC16F877 单片机,PIC16F877 单片机具有抗干扰性能好,系统稳定性好的特点。

[0032] 所述智能河流清污机还包括发电机 11、第五皮带轮 10、第六皮带轮 15 和第二皮带 16,所述发电机 11 固定于河岸 12,第五皮带轮 10 安装于发电机 11,第六皮带轮 15 安装于第二转轴 22,第二皮带 16 的两端分别安装于第五皮带轮 10 和第六皮带轮 15,发电机 11 同时连接与单片机、光电传感器连接 ;所述第六皮带轮 15、第三皮带轮 17、第一皮带轮 19 和第二齿轮 25 依次安装于第二转轴 22。此处的发电机 11 将水能转换成电能,从而为单片机、光电传感器和导航灯 2 提供电力,从而更加节能环保。

[0033] 所述第一支撑架 3 设置有导航灯 2,导航灯 2 位于第一支撑架 3 的外侧,导航灯 2 与发电机 11 连接。所述导航灯 2 在夜晚或白天光线较暗时开启,从而为行驶的船只提供更好的视线,避免行驶的船只与本智能河流清污机发生碰撞,保证了船只的行驶安全。同时导航灯 2 还为光电传感器提供足够的光亮环境,保证光电传感器正常工作。

[0034] 所述导槽 13 倾斜的角度为 30° ;所述清污耙 21 的个数为 1 个。所述导槽 13 的倾斜设置令垃圾可利用自重自动从导槽 13 内流进河岸 12 的垃圾收集处。同时,导槽 13 的槽内表面光滑设置,从而减垃圾与槽表面之间的摩擦,提高垃圾的流动性。

[0035] 所述第二支撑架 6 设置有集污栅 4,集污栅 4 与河水的水流方向具有一定的夹角,且位于水轮 1 的前方,同时集污栅 4 浸入河水的一定深度。集污栅 4 可引导河流中的垃圾向清污耙 21 位于最低处时的地方汇集,与此同时还可拦截垃圾流向水轮 1,避免垃圾对水轮 1 的转动造成影响。所述集污栅 4 包括一根横杆和多根竖杆,多根竖杆的一端固定于横杆,且竖杆等距排列形成栏栅状。

[0036] 所述集污栅 4 与水流方向形成的夹角的大小为 45° 。

[0037] 所述水轮 1 的直径为 3m。水轮 1 的直径根据每条河流的深度等情况进行选用。

[0038] 上述具体实施方式为本发明的优选实施例,并不能对本发明进行限定,其他的任何未背离本发明的技术方案而所做的改变或其它等效的置换方式,都包含在本发明的保护范围之内。

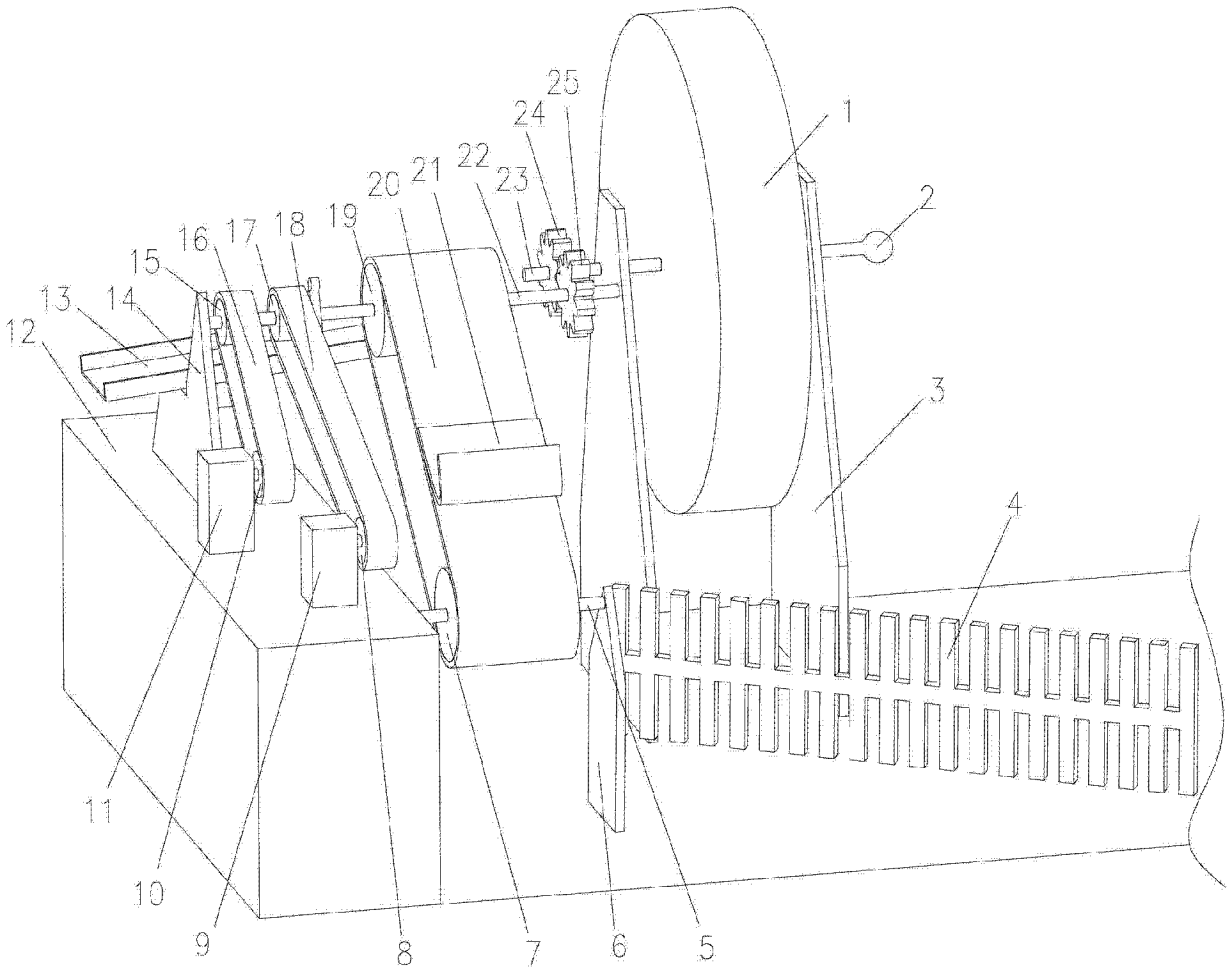


图 1

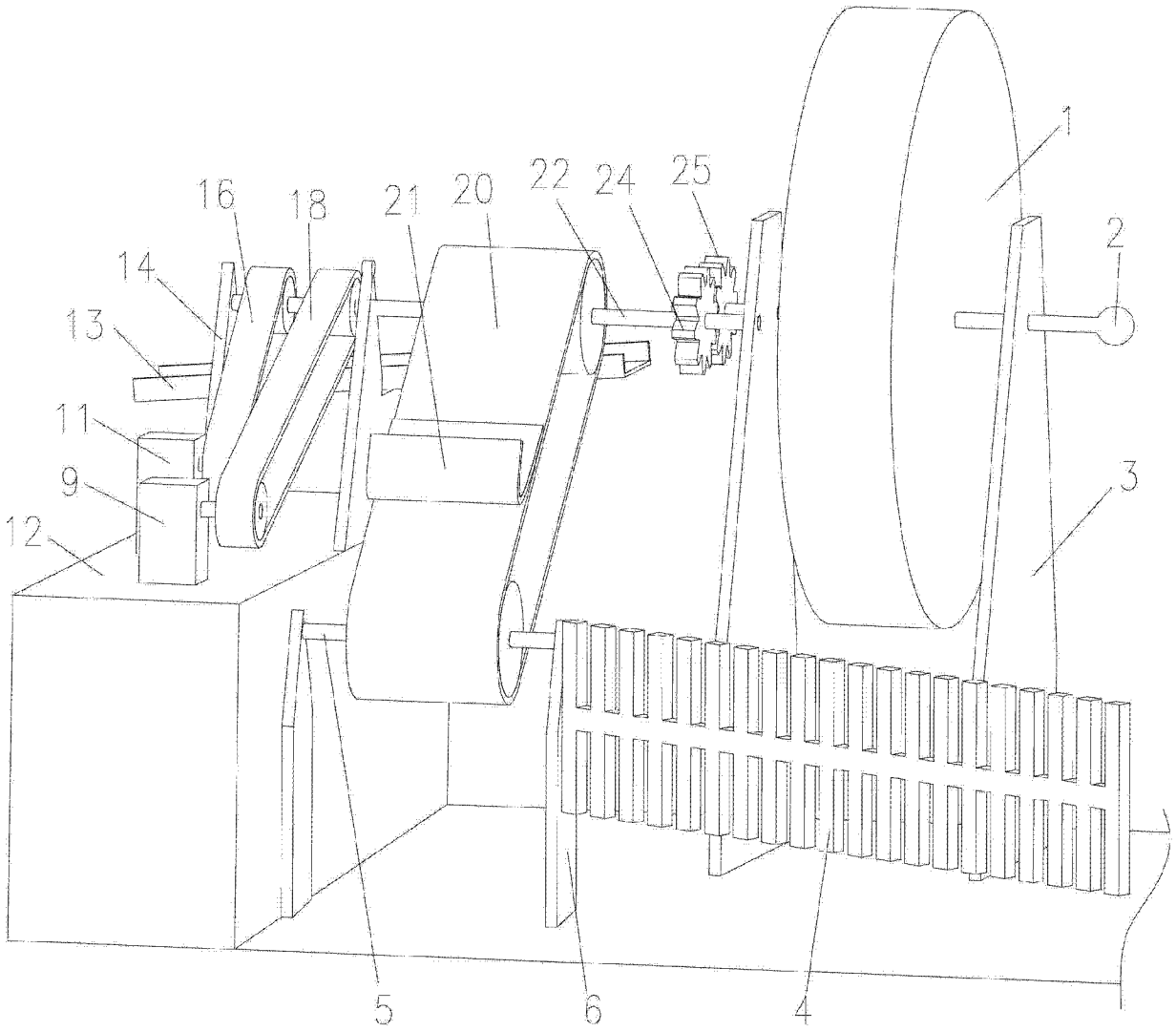


图 2

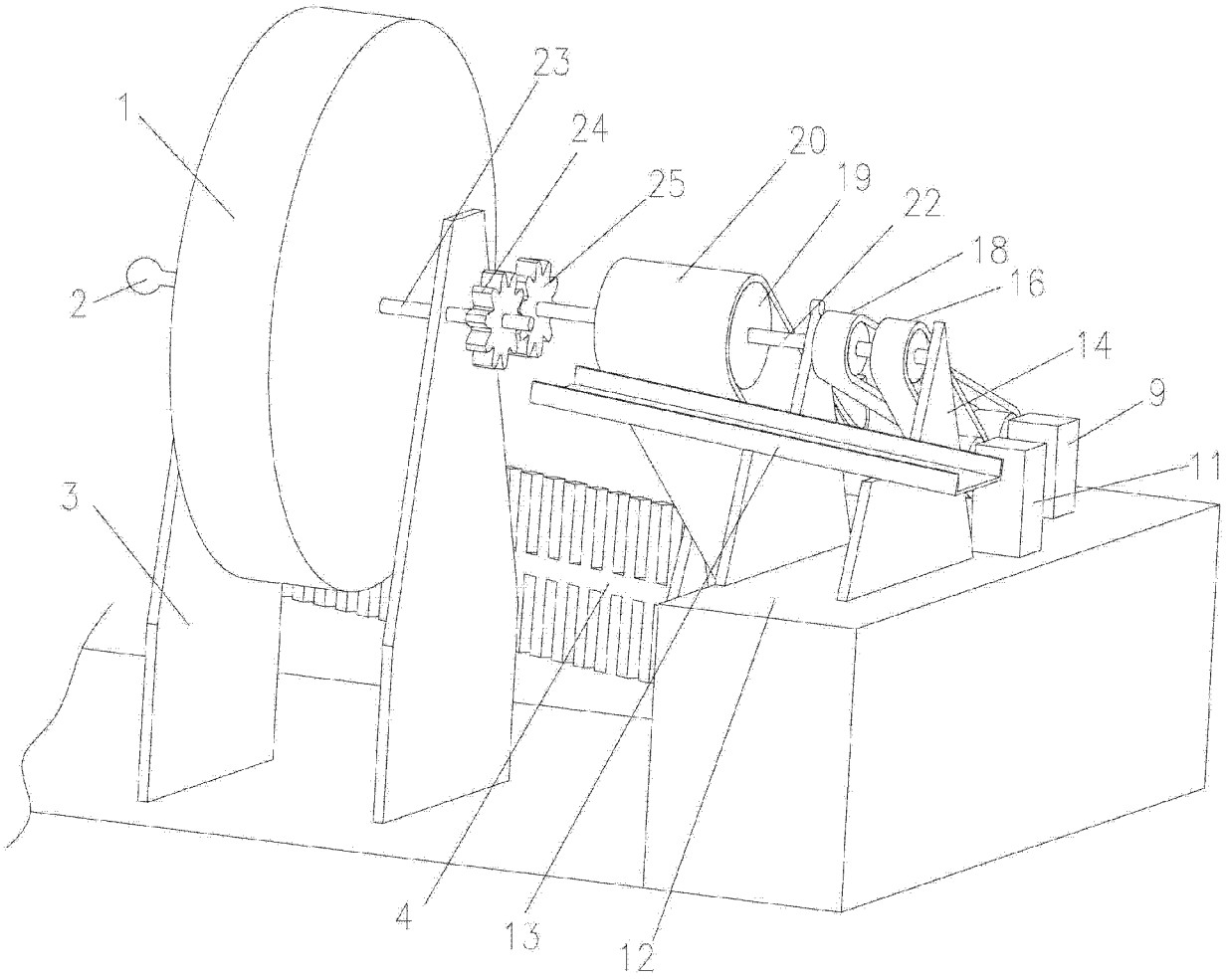


图 3

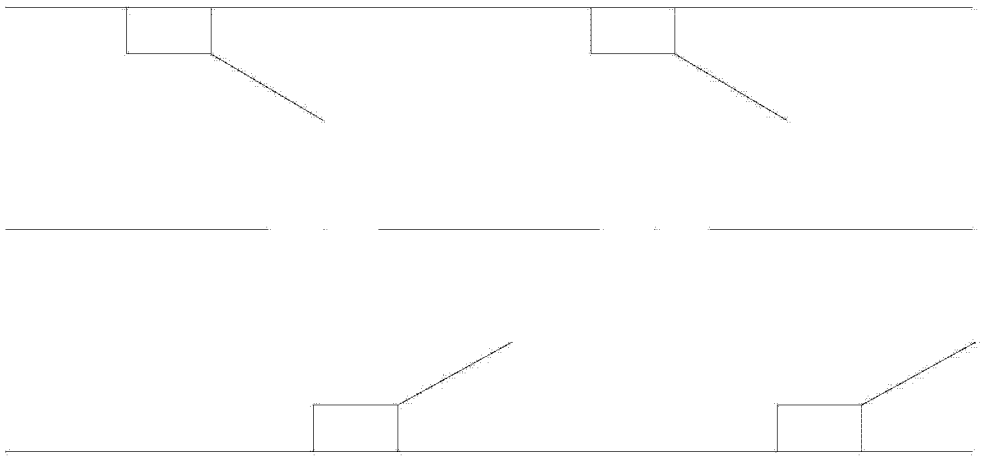


图 4