(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109120222 A
(43)申请公布日 2019.01.01

(21)申请号 201811246801.0

(22)申请日 2018.10.25

(71)申请人 江苏桑力太阳能产业有限公司
地址 224007 江苏省南京市经济技术开发区湘江路18号

(72)发明人 潘翔思

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212
代理人 谈杰

(51)Int.Cl.
H02S 20/32(2014.01)
F24S 10/70(2018.01)
F24S 20/70(2018.01)
F24S 60/30(2018.01)
F24S 30/40(2018.01)

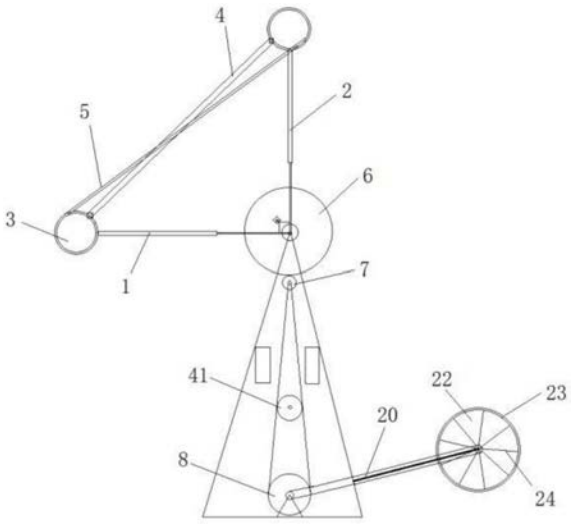
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种角度可调渔光互补太阳能集热发电装置及工作原理

(57)摘要

本发明公开了一种角度可调渔光互补太阳能集热发电装置，包括水下支架，所述水下支架顶部可转动的连接有水上支架，所述第一阻尼杆和第二阻尼杆的伸缩端均设有太阳能热水器保温箱，所述太阳能热水器保温箱之间连通有吸热管，所述太阳能热水器保温箱两侧端面连接有太阳能光伏板，太阳能光伏板、备用电池、水平仪、水流动力组件、离心调节器与控制芯片之间互相连接，还公开了其工作原理。本发明不仅实现了渔业，太阳能热水器以及太阳能光伏板的结合，还实现了太阳能热水器以及太阳能光伏板的自动偏转，通过机械组件使得使用极少的电能实现自动偏转，增大太阳能光伏板发电效率，也提高了偏转设备稳定性。



CN 109120222 A

1.一种角度可调渔光互补太阳能集热发电装置,其特征在于:包括水下支架,所述水下支架顶部可转动的连接有水上支架,所述水上支架包括根部固定连接的第一阻尼杆和第二阻尼杆,所述第一阻尼杆和第二阻尼杆的伸缩端均设有太阳能热水器保温箱,所述太阳能热水器保温箱之间连通有吸热管,所述吸热管两端与太阳能热水器保温箱连通处设有电磁阀,所述太阳能热水器保温箱两侧端面连接有太阳能光伏板,所述太阳能光伏板所在平面与吸热管的轴向方向之间的夹角为5°～10°,所述第一阻尼杆和第二阻尼杆连接处设有第一转盘齿轮,所述水下支架上部设有啮合于第一转盘齿轮的第二转盘齿轮,所述第二转盘齿轮通过链条连接有第三转盘齿轮,第三转盘齿轮通过链条连接于水流动力组件,所述第一转盘齿轮端面设有水平仪,所述水平仪连接有备用电池,所述太阳能光伏板、备用电池、水平仪、水流动力组件、离心调节器与控制芯片之间互相连接。

2.根据权利要求1所述的角度可调渔光互补太阳能集热发电装置,其特征在于:所述第三转盘齿轮包括环状的外齿盘,所述环状的外齿盘内圈表面均匀环绕设有若干截面为半圆形的限位凸条,所述外齿盘内圈可转动的嵌套有内转盘,所述内转盘圆周表面与限位凸条表面相切并滑动连接,所述内转盘端面沿其径向设有若干离心限位杆,所述离心限位杆伸缩端可抵触于限位凸条,其根部固定于内转盘端面中央处的离心调节器,所述离心调节器外周设有齿轮并通过链条连接于水流动力组件。

3.根据权利要求2所述的角度可调渔光互补太阳能集热发电装置,其特征在于:所述离心限位杆包括离心管,所述离心管内穿设有限位杆,所述限位杆一端设有配重块,其另一端连接于离心弹簧一端,所述离心弹簧另一端连接于第一连杆一端,所述离心调节器内部设有无刷电机,所述无刷电机连接有偏心转盘,所述偏心转盘周缘均匀铰接于第二连杆一端,所述第一连杆铰接于第二连杆。

4.根据权利要求1所述的角度可调渔光互补太阳能集热发电装置,其特征在于:所述水流动力组件包括固定于水下支架的支撑臂,所述支撑臂端部设有链条连接于第三转盘齿轮的机械变向器,所述机械变向器连接有动力水轮,所述动力水轮包括外支撑环,所述外支撑环内设有若干扇叶,所述机械变向器包括壳体,所述壳体内设有第一锥形齿轮,所述第一锥形齿轮连接有第一传动轴,所述第一传动轴通过第一棘轮机构连接有第二传动轴,所述第二传动轴连接有第二锥形齿轮,所述第一锥形齿轮啮合有第三锥形齿轮,所述第三锥形齿轮通过第二棘轮机构可转动的连接于壳体,所述第二锥形齿轮与第三锥形齿轮之间设有变向齿轮组件,所述变向齿轮组件包括直线电机,所述直线电机的输出轴连接有第三传动轴,所述第三传动轴穿过防止打齿的同步器连接于第四锥形齿轮,所述直线电机带动第四锥形齿轮移动过程中与第二锥形齿轮、第三锥形齿轮啮合或分离,所述第三传动轴与直线电机的输出轴转动连接,所述第一传动轴外周设有齿轮并通过链条连接于第三转盘齿轮,所述第二传动轴动力连接于动力水轮,所述直线电机连接于控制芯片。

5.根据权利要求4所述的角度可调渔光互补太阳能集热发电装置,其特征在于:所述同步器包括套筒以及设于第三传动轴中部的螺旋凹槽,所述螺旋凹槽端部与第三传动轴表面光滑过渡,所述套筒内环绕设有若干弹性座,所述弹性座内设有强力弹簧,所述强力弹簧连接有穿设于弹性座内的顶杆,所述顶杆端部与螺旋凹槽内壁轮廓相适配。

6.根据权利要求4所述的角度可调渔光互补太阳能集热发电装置,其特征在于:所述第一锥形齿轮、第二锥形齿轮均啮合有用于保持稳定的辅助锥形齿轮。

7.根据权利要求2所述的角度可调渔光互补太阳能集热发电装置，其特征在于：所述外齿盘内圈位于两相邻的限位凸条之间设有永磁体，所述配重块可吸附于永磁体且其侧面设有用于防滑和减震的胶垫。

8.根据权利要求1所述的角度可调渔光互补太阳能集热发电装置，其特征在于：所述水下支架还设有辅助电动机，所述辅助电动机的输出齿轮链条连接于第二转盘齿轮。

9.根据权利要求1所述的角度可调渔光互补太阳能集热发电装置，其特征在于：所述水下支架顶部露出水面处设有光敏传感器和数字计时器，所述光敏传感器和数字计时器均连接于备用电池和控制芯片，所述控制芯片为单片机。

10.一种角度可调渔光互补太阳能集热发电装置的工作原理，其特征在于，包括以下步骤：

步骤1：初始状态下，水流推动动力水轮运转，机械变向器内第四锥形齿轮处于啮合状态，当动力水轮带动第二锥形齿轮顺时针转动时，第二锥形齿轮依次通过第三锥形齿轮、第四锥形齿轮带动第一锥形齿轮顺时针转动，当第二锥形齿轮顺时针反向转动时，第二棘轮机构起到锁止作用，使得第一锥形齿轮保持不动，第三转盘齿轮的内转盘转动时，带动离心调节器转动，离心限位杆端部的配重块甩出并抵触于限位凸条，进而内转盘带动外齿盘转动，外齿盘带动第二转盘齿轮转动，第二转盘齿轮带动第一转盘齿轮转动，进而调节水上支架的角度；

步骤2：水上支架转动的过程中，水平仪实时监测其姿势，控制芯片结合数字计时器检测记录一定时间内水上支架偏转角度，若偏转过快则启动无刷电机进而收紧离心弹簧，提高第三转盘齿轮转动的水流上临界值，起到降速的效果，当水上支架偏转过程中，处于较高位置的太阳能热水器保温箱的电磁阀打开连通吸热管，较低处电磁阀关闭切断吸热管，防止吸热管内冷热水紊流；

步骤3：水上支架完成一次偏转，控制芯片控制直线电机启动，第三传动轴在套筒移动时，顶杆沿螺旋凹槽移动，使得第三锥形齿轮微转以减少卡壳现象，机械变向器内第四锥形齿轮处于分离状态，当动力水轮带动第二锥形齿轮逆时针转动时，带动第一锥形齿轮逆时针转动，当第二锥形齿轮顺时针转动时，由于第一棘轮机构的作用，第二锥形齿轮空转使得第一锥形齿轮停转，保证水上支架不会因水流的紊乱而小角度反复摆动；

步骤4：水上支架回到初始姿势状态，重复步骤1，同时，根据光敏传感器的检测数据，辅助电动机可直接干预水上支架偏转状态。

一种角度可调渔光互补太阳能集热发电装置及工作原理

技术领域

[0001] 本发明涉及一种集热发电装置，具体涉及一种太阳能集热发电装置及工作原理。

背景技术

[0002] 太阳能热水器是将太阳光能转化为热能的加热装置，将水从低温加热到高温，以满足人们在生活、生产中的热水使用，太阳能热水器按结构形式分为真空管式太阳能热水器和平板式太阳能热水器，主要以真空管式太阳能热水器为主，占据国内95％的市场份额，真空管式家用太阳能热水器是由集热管、储水箱及支架等相关零配件组成，把太阳能转换成热能主要依靠真空集热管，真空集热管利用热水上浮冷水下沉的原理，使水产生微循环而得到所需热水，太阳能的另一大方向用处就是发电，光伏发电项目具有建设周期短，安全可靠，无噪音，低污染可就地发电且太阳能资源无地域限制，分布广泛且可再生的优点，渔光互补光伏发电是指在水产养殖区水面上同时建设光伏发电项目工程，通过合理布局，在池塘上方通过漂浮装置建立光伏发电系统，既不占用其他树木草丛的空间，保护耕地，又可利用水面空间，保护水里生物不被暴晒，光伏发电是利用半导体界面的光生伏特效应而将光能直接转变为电能的一种技术，所以光伏板表面吸收的光能越多，在其界面层产生的电子空穴对越多，那么形成的电流也会越大，所以，光伏板的方位就至关重要，如何使得真空管和光伏板的方位尽量迎合太阳是提高效率的最直接有效的办法。

发明内容

[0003] 发明目的：本发明的目的在于针对现有技术的不足，提供一种角度可调渔光互补太阳能集热发电装置及工作原理，方便使用。

[0004] 技术方案：本发明所述的一种角度可调渔光互补太阳能集热发电装置，包括水下支架，所述水下支架顶部可转动的连接有水上支架，所述水上支架包括根部固定连接的第一阻尼杆和第二阻尼杆，所述第一阻尼杆和第二阻尼杆的伸缩端均设有太阳能热水器保温箱，所述太阳能热水器保温箱之间连通有吸热管，所述吸热管两端与太阳能热水器保温箱连通处设有电磁阀，所述太阳能热水器保温箱两侧端面连接有太阳能光伏板，所述太阳能光伏板所在平面与吸热管的轴向方向之间的夹角为5°～10°，所述第一阻尼杆和第二阻尼杆连接处设有第一转盘齿轮，所述水下支架上部设有啮合于第一转盘齿轮的第二转盘齿轮，所述第二转盘齿轮通过链条连接有第三转盘齿轮，第三转盘齿轮通过链条连接于水流动力组件，所述第一转盘齿轮端面设有水平仪，所述水平仪连接有备用电池，所述太阳能光伏板、备用电池、水平仪、水流动力组件、离心调节器与控制芯片之间互相连接。

[0005] 所述第三转盘齿轮包括环状的外齿盘，所述环状的外齿盘内圈表面均匀环绕设有若干截面为半圆形的限位凸条，所述外齿盘内圈可转动的嵌套有内转盘，所述内转盘圆周表面与限位凸条表面相切并滑动连接，所述内转盘端面沿其径向设有若干离心限位杆，所述离心限位杆伸缩端可抵触于限位凸条，其根部固定于内转盘端面中央处的离心调节器，所述离心调节器外周设有齿轮并通过链条连接于水流动力组件。

[0006] 所述离心限位杆包括离心管，所述离心管内穿设有限位杆，所述限位杆一端设有配重块，其另一端连接于离心弹簧一端，所述离心弹簧另一端连接于第一连杆一端，所述离心调节器内部设有无刷电机，所述无刷电机连接有偏心转盘，所述偏心转盘周缘均匀铰接于第二连杆一端，所述第一连杆铰接于第二连杆。

[0007] 所述水流动力组件包括固定于水下支架的支撑臂，所述支撑臂端部设有链条连接于第三转盘齿轮的机械变向器，所述机械变向器连接有动力水轮，所述动力水轮包括外支撑环，所述外支撑环内设有若干扇叶，所述机械变向器包括壳体，所述壳体内设有第一锥形齿轮，所述第一锥形齿轮连接有第一传动轴，所述第一传动轴通过第一棘轮机构连接有第二传动轴，所述第二传动轴连接有第二锥形齿轮，所述第一锥形齿轮啮合有第三锥形齿轮，所述第三锥形齿轮通过第二棘轮机构可转动的连接于壳体，所述第二锥形齿轮与第三锥形齿轮之间设有变向齿轮组件，所述变向齿轮组件包括直线电机，所述直线电机的输出轴连接有第三传动轴，所述第三传动轴穿过防止打齿的同步器连接于第四锥形齿轮，所述直线电机带动第四锥形齿轮移动过程中与第二锥形齿轮、第三锥形齿轮啮合或分离，所述第三传动轴与直线电机的输出轴转动连接，所述第一传动轴外周设有齿轮并通过链条连接于第三转盘齿轮，所述第二传动轴动力连接于动力水轮，所述直线电机连接于控制芯片。

[0008] 所述同步器包括套筒以及设于第三传动轴中部的螺旋凹槽，所述螺旋凹槽端部与第三传动轴表面光滑过渡，所述套筒内环绕设有若干弹性座，所述弹性座内设有强力弹簧，所述强力弹簧连接有穿设于弹性座内的顶杆，所述顶杆端部与螺旋凹槽内壁轮廓相适配。

[0009] 所述第一锥形齿轮、第二锥形齿轮均啮合有用于保持稳定的辅助锥形齿轮。

[0010] 所述外齿盘内圈位于两相邻的限位凸条之间设有永磁体，所述配重块可吸附于永磁体且其侧面设有用于防滑和减震的胶垫。

[0011] 所述水下支架还设有辅助电动机，所述辅助电动机的输出齿轮链条连接于第二转盘齿轮。

[0012] 所述水下支架顶部露出水面处设有光敏传感器和数字计时器，所述光敏传感器和数字计时器均连接于备用电池和控制芯片，所述控制芯片为单片机。

[0013] 一种角度可调渔光互补太阳能集热发电装置的工作原理，包括以下步骤：

[0014] 步骤1：初始状态下，水流推动动力水轮运转，机械变向器内第四锥形齿轮处于啮合状态，当动力水轮带动第二锥形齿轮顺时针转动时，第二锥形齿轮依次通过第三锥形齿轮、第四锥形齿轮带动第一锥形齿轮顺时针转动，当第二锥形齿轮顺时针反向转动时，第二棘轮机构起到锁止作用，使得第一锥形齿轮保持不动，第三转盘齿轮的内转盘转动时，带动离心调节器转动，限位杆端部的配重块甩出并抵触于限位凸条，进而内转盘带动外齿盘转动，外齿盘带动第二转盘齿轮转动，第二转盘齿轮带动第一转盘齿轮转动，进而调节水上支架的角度；

[0015] 步骤2：水上支架转动的过程中，水平仪实时监测其姿势，控制芯片结合数字计时器检测记录一定时间内水上支架偏转角度，若偏转过快则启动无刷电机进而收紧离心弹簧，提高第三转盘齿轮转动的水流上临界值，起到降速的效果，当水上支架偏转过程中，处于较高位置的太阳能热水器保温箱的电磁阀打开连通吸热管，较低处电磁阀关闭切断吸热管，防止吸热管内冷热水紊流；

[0016] 步骤3：水上支架完成一次偏转，控制芯片控制直线电机启动，第三传动轴在套筒

移动时，顶杆沿螺旋凹槽移动，使得第三锥形齿轮微转以减少卡壳现象，机械变向器内第四锥形齿轮处于分离状态，当动力水轮带动第二锥形齿轮逆时针转动时，带动第一锥形齿轮逆时针转动，当第二锥形齿轮顺时针转动时，由于第一棘轮机构的作用，第二锥形齿轮空转使得第一锥形齿轮停转，保证水上支架不会因水流的紊乱而小角度反复摆动；步骤4：水上支架回到初始姿势状态，重复步骤1，同时，根据光敏传感器的检测数据，辅助电动机可直接干预水上支架偏转状态。

[0017] 有益效果：本发明的一种角度可调渔光互补太阳能集热发电装置及工作原理，不仅实现了渔业，太阳能热水器以及太阳能光伏板的结合，利用自然界河流的水利能量，还实现了太阳能热水器以及太阳能光伏板的自动偏转，通过机械组件使得使用极少的电能实现自动偏转，增大太阳能光伏板发电效率，也提高了偏转设备稳定性。

附图说明

[0018] 图1为本发明的结构示意图；

[0019] 图2为本发明的第三转盘齿轮结构示意图；

[0020] 图3为本发明的离心限位杆结构示意图；

[0021] 图4为本发明的机械变向器安装示意图；

[0022] 图5为本发明的机械变向器内部结构示意图；

[0023] 图6为本发明的同步器结构示意图。

具体实施方式

[0024] 下面对本发明技术方案进行详细说明，但是本发明的保护范围不局限于所述实施例。

[0025] 如图1至图6所示，本发明的一种角度可调渔光互补太阳能集热发电装置，包括水下支架，水下支架顶部可转动的连接有水上支架，水上支架包括根部固定连接的第一阻尼杆1和第二阻尼杆2，第一阻尼杆1和第二阻尼杆2的伸缩端均设有太阳能热水器保温箱3，太阳能热水器保温箱3之间连通有吸热管4，吸热管4两端与太阳能热水器保温箱3连通处设有电磁阀，太阳能热水器保温箱3两侧端面连接有太阳能光伏板5，太阳能光伏板5所在平面与吸热管4的轴向方向之间的夹角为5°～10°，第一阻尼杆1和第二阻尼杆2连接处设有第一转盘齿轮6，水下支架上部设有啮合于第一转盘齿轮6的第二转盘齿轮7，第二转盘齿轮7通过链条连接有第三转盘齿轮8，第三转盘齿轮8通过链条连接于水流动力组件，第一转盘齿轮6端面设有水平仪，水平仪连接有备用电池，太阳能光伏板5、备用电池、水平仪、水流动力组件、离心调节器与控制芯片之间互相连接。

[0026] 第三转盘齿轮8包括环状的外齿盘9，环状的外齿盘9内圈表面均匀环绕设有若干截面为半圆形的限位凸条10，外齿盘9内圈可转动的嵌套有内转盘11，内转盘11圆周表面与限位凸条10表面相切并滑动连接，内转盘11端面沿其径向设有若干离心限位杆12，离心限位杆12伸缩端可抵触于限位凸条10，其根部固定于内转盘11端面中央处的离心调节器，离心调节器外周设有齿轮并通过链条连接于水流动力组件。

[0027] 离心限位杆12包括离心管13，离心管13内穿设有限位杆14，限位杆14一端设有配重块15，其另一端连接于离心弹簧16一端，离心弹簧16另一端连接于第一连杆17一端，离心

调节器内部设有无刷电机，无刷电机连接有偏心转盘18，偏心转盘18周缘均匀铰接于第二连杆19一端，第一连杆17铰接于第二连杆19。

[0028] 水流动力组件包括固定于水下支架的支撑臂20，支撑臂20端部设有链条连接于第三转盘齿轮8的机械变向器21，机械变向器21连接有动力水轮22，动力水轮22包括外支撑环23，外支撑环23内设有若干扇叶24，机械变向器21包括壳体25，壳体25内设有第一锥形齿轮26，第一锥形齿轮26连接有第一传动轴27，第一传动轴27通过第一棘轮机构28连接有第二传动轴29，第二传动轴29连接有第二锥形齿轮30，第一锥形齿轮26啮合有第三锥形齿轮31，第三锥形齿轮31通过第二棘轮机构32可转动的连接于壳体25，第二锥形齿轮30与第三锥形齿轮31之间设有变向齿轮组件，变向齿轮组件包括直线电机40，直线电机40的输出轴连接有第三传动轴33，第三传动轴33穿过防止打齿的同步器连接于第四锥形齿轮34，直线电机40带动第四锥形齿轮34移动过程中与第二锥形齿轮30、第三锥形齿轮31啮合或分离，第三传动轴33与直线电机40的输出轴转动连接，第一传动轴27外周设有齿轮并通过链条连接于第三转盘齿轮8，第二传动轴29动力连接于动力水轮22，直线电机40连接于控制芯片。

[0029] 同步器包括套筒35以及设于第三传动轴33中部的螺旋凹槽36，螺旋凹槽36端部与第三传动轴33表面光滑过渡，套筒35内环绕设有若干弹性座37，弹性座37内设有强力弹簧38，强力弹簧38连接有穿设于弹性座37内的顶杆39，顶杆39端部与螺旋凹槽36内壁轮廓相适配。

[0030] 第一锥形齿轮26、第二锥形齿轮30均啮合有用于保持稳定的辅助锥形齿轮42。

[0031] 外齿盘9内圈位于两相邻的限位凸条10之间设有永磁体，配重块15可吸附于永磁体且其侧面设有用于防滑和减震的胶垫。

[0032] 水下支架还设有辅助电动机41，辅助电动机41的输出齿轮链条连接于第二转盘齿轮7。

[0033] 水下支架顶部露出水面处设有光敏传感器和数字计时器，光敏传感器和数字计时器均连接于备用电池和控制芯片，控制芯片为单片机。

[0034] 一种角度可调渔光互补太阳能集热发电装置的工作原理，包括以下步骤：

[0035] 步骤1：初始状态下，水流推动动力水轮22运转，机械变向器21内第四锥形齿轮34处于啮合状态，当动力水轮22带动第二锥形齿轮30顺时针转动时，第二锥形齿轮30依次通过第三锥形齿轮31、第四锥形齿轮34带动第一锥形齿轮26顺时针转动，当第二锥形齿轮30顺时针反向转动时，第二棘轮机构32起到锁止作用，使得第一锥形齿轮26保持不动，第三转盘齿轮31的内转盘11转动时，带动离心调节器转动，离心限位杆12端部的配重块15甩出并抵触于限位凸条10，进而内转盘11带动外齿盘9转动，外齿盘9带动第二转盘齿轮7转动，第二转盘齿轮7带动第一转盘齿轮6转动，进而调节水上支架的角度；

[0036] 步骤2：水上支架转动的过程中，水平仪实时监测其姿势，控制芯片结合数字计时器检测记录一定时间内水上支架偏转角度，若偏转过快则启动无刷电机进而收紧离心弹簧16，提高第三转盘齿轮8转动的水流上临界值，起到降速的效果，当水上支架偏转过程中，处于较高位置的太阳能热水器保温箱3的电磁阀打开连通吸热管4，较低处电磁阀关闭切断吸热管4，防止吸热管4内冷热水紊流；

[0037] 步骤3：水上支架完成一次偏转，控制芯片控制直线电机40启动，第三传动轴33在套筒35移动时，顶杆39沿螺旋凹槽36移动，使得第三锥形齿轮31微转以减少卡壳现象，机械

变向器21内第四锥形齿轮34处于分离状态，当动力水轮22带动第二锥形齿轮30逆时针转动时，带动第一锥形齿轮26逆时针转动，当第二锥形齿轮30顺时针转动时，由于第一棘轮机构28的作用，第二锥形齿轮30空转使得第一锥形齿轮26停转，保证水上支架不会因水流的紊乱而小角度反复摆动；

[0038] 步骤4：水上支架回到初始姿势状态，重复步骤1，同时，根据光敏传感器的检测数据，辅助电动机41可直接干预水上支架偏转状态。

[0039] 如上所述，尽管参照特定的优选实施例已经表示和表述了本发明，但其不得解释为对本发明自身的限制。在不脱离所附权利要求定义的本发明的精神和范围前提下，可对其在形式上和细节上作出各种变化。

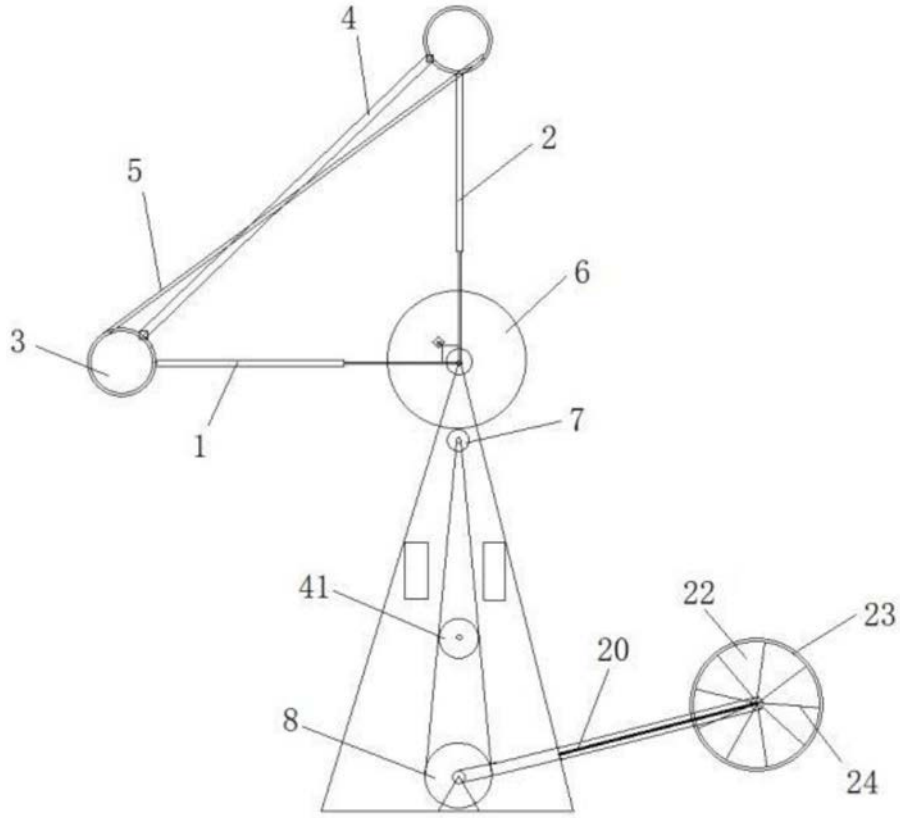


图1

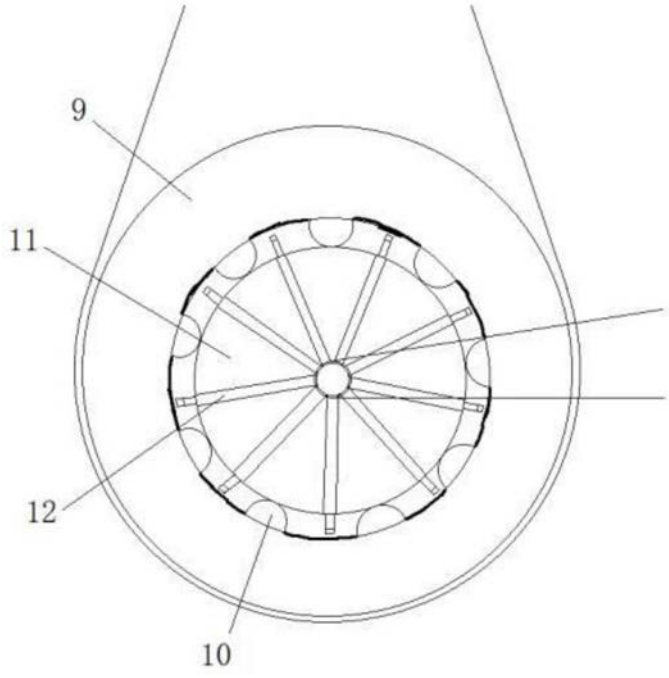


图2

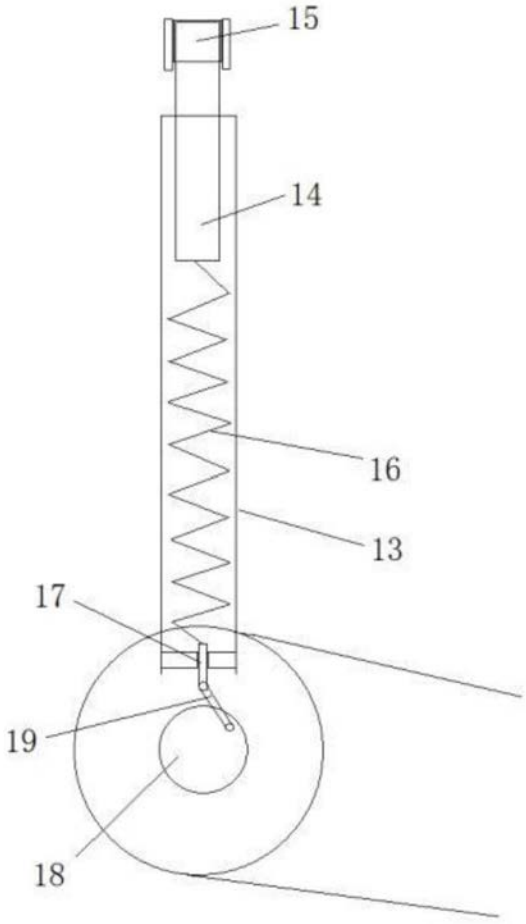


图3

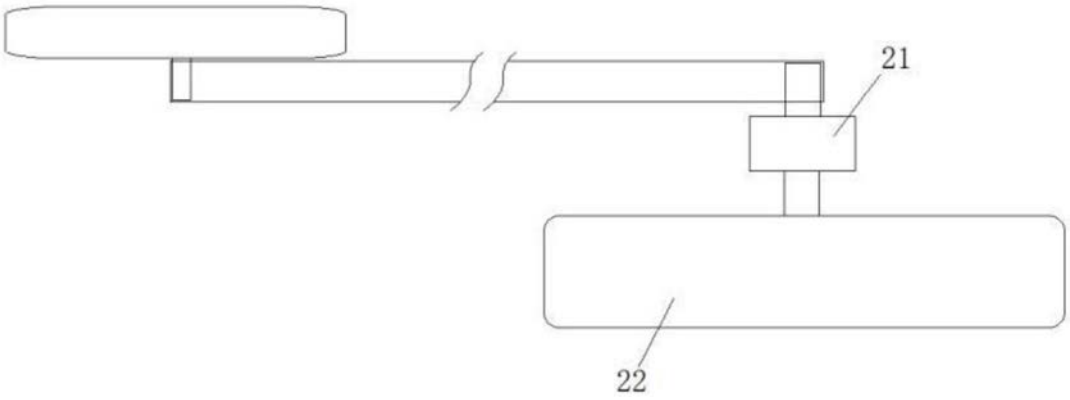


图4

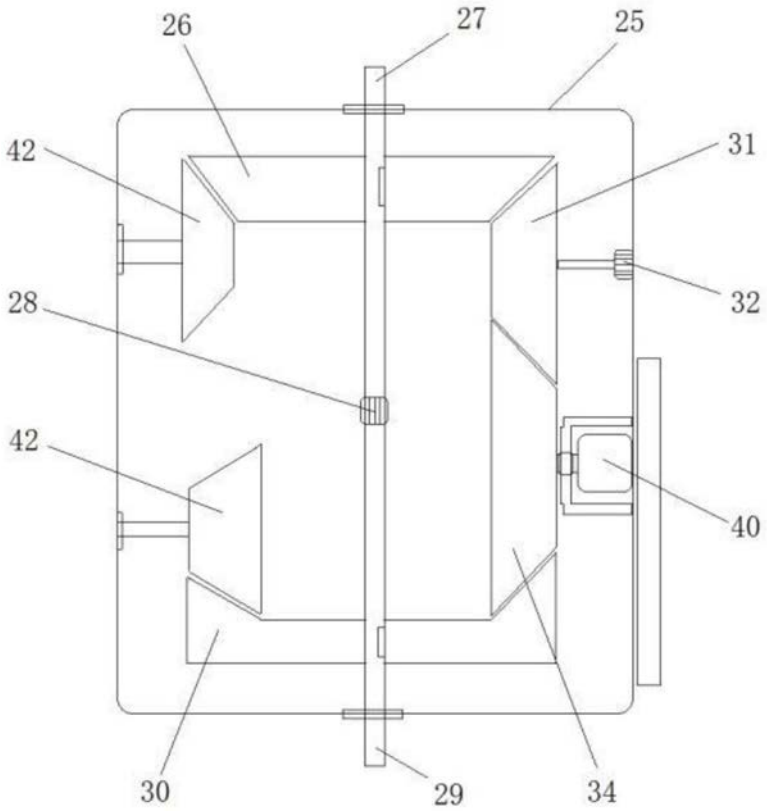


图5

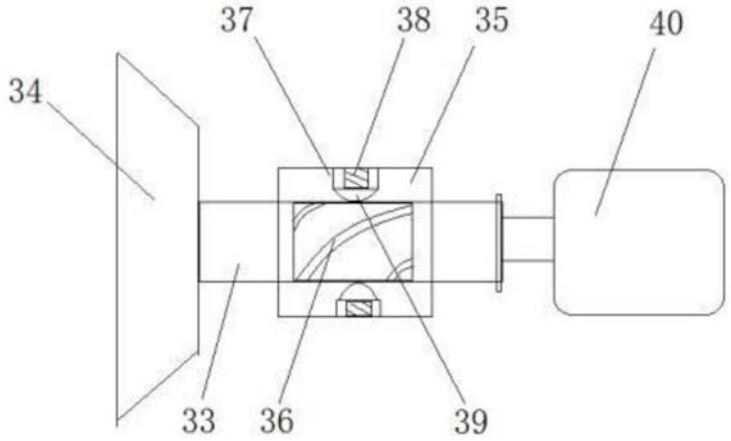


图6