



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210142993 U

(45)授权公告日 2020.03.13

(21)申请号 201921567970.4

(22)申请日 2019.09.19

(73)专利权人 浙江海洋大学

地址 316022 浙江省舟山市定海区临城街
道海大南路1号

(72)发明人 陈超 祝捍皓 肖瑞

(74)专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限公司 33246

代理人 贾森君

(51)Int.Cl.

H02S 20/32(2014.01)

F24S 25/12(2018.01)

F24S 25/63(2018.01)

F24S 30/45(2018.01)

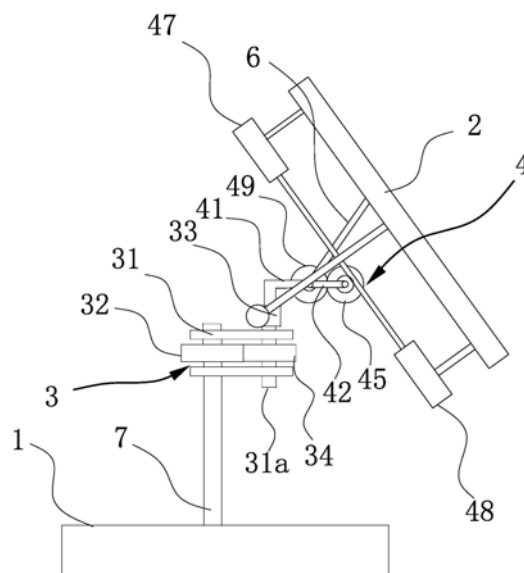
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种自动控制太阳能电池板转向的装置

(57)摘要

本实用新型提供了一种自动控制太阳能电池板转向的装置,属于太阳能利用技术领域。它解决了太阳能电池板调节角度成本高,太阳能转换成电能的效率低等技术问题。本装置包括底座,底座上方设有与太阳能电池板相接的水平转动调节组件和俯仰调节组件;水平转动调节组件包括水平齿条及分别连接在水平齿条两端的左气缸和右气缸,水平齿条能在左气缸和右气缸之间往复移动并带动太阳能电池板水平转动;俯仰调节组件包括垂直齿条和连接在垂直齿条两端的上气缸和下气缸,垂直齿条能在上气缸和下气缸之间往复移动并带动太阳能电池板俯仰调节。本实用新型结构简单且灵敏度高,降低了太阳能电池板调节角度的成本,使太阳能电池板的转换效率得到提高。



1. 一种自动控制太阳能电池板转向的装置,包括底座(1),所述底座(1)上固设有竖向的立柱(7),其特征在于,所述立柱(7)的上端与太阳能电池板(2)之间设有水平转动调节组件(3)和俯仰调节组件(4);所述水平转动调节组件(3)包括支撑架(31)和设置在所述支撑架(31)上的转轴一(31a),所述支撑架(31)的一端可转动连接在所述立柱(7)的上端,所述转轴一(31a)竖向设置在所述支撑架(31)的另一端;所述立柱(7)的上端固设有水平固定齿轮(32),所述转轴一(31a)上分别固设有水平驱动齿轮(33)和水平转动齿轮(34),所述水平固定齿轮(32)、水平驱动齿轮(33)和水平转动齿轮(34)的中轴线均竖直朝上设置,所述水平驱动齿轮(33)位于所述水平转动齿轮(34)上方,所述水平转动齿轮(34)与所述水平固定齿轮(32)位于同一水平高度且两者相啮合;所述俯仰调节组件(4)包括固设在所述转轴一(31a)上端的安装架(41)和铰接在所述安装架(41)端部能够上下摆动的摆动架(42),所述安装架(41)上固设有垂直固定齿轮(49),所述摆动架(42)上插设有横向的转轴二(43),所述转轴二(43)上间隔固设有垂直驱动齿轮(44)和垂直转动齿轮(45),所述垂直转动齿轮(45)与所述垂直固定齿轮(49)相啮合;所述装置还包括分别与所述水平驱动齿轮(33)相啮合的水平齿条(35)以及与所述垂直驱动齿轮(44)相啮合的垂直齿条(46);所述太阳能电池板(2)的背侧设有能够在光照下驱动水平齿条(35)横向移动和垂直齿条(46)竖向移动的驱动结构。

2. 根据权利要求1所述的自动控制太阳能电池板转向的装置,其特征在于,所述驱动结构包括所述水平齿条(35)两端分别连接的左气缸(36)和右气缸(37)以及所述垂直齿条(46)两端分别连接的上气缸(47)和下气缸(48),所述水平齿条(35)能在所述左气缸(36)和右气缸(37)之间往复移动,所述垂直齿条(46)能在所述上气缸(47)和下气缸(48)之间往复移动,所述左气缸(36)和右气缸(37)与所述安装架(41)相连接,所述上气缸(47)和下气缸(48)与所述太阳能电池板(2)的背侧相连接。

3. 根据权利要求2所述的自动控制太阳能电池板转向的装置,其特征在于,所述左气缸(36)、右气缸(37)、上气缸(47)和下气缸(48)的外表面均采用吸光材料制成,所述左气缸(36)、右气缸(37)、上气缸(47)和下气缸(48)内均充入热膨胀系数高的气体;所述左气缸(36)、右气缸(37)、上气缸(47)和下气缸(48)的端部分别与所述太阳能电池板(2)的四边相平齐。

4. 根据权利要求1所述的自动控制太阳能电池板转向的装置,其特征在于,所述驱动结构包括四个采用记忆合金材料制成的形变块且所述形变块的体积能够随温度伸缩变化;所述水平齿条(35)的两端以及所述垂直齿条(46)的两端均连接有一个所述形变块;四个所述形变块的外侧面分别与太阳能电池板(2)的四边相平齐。

5. 根据权利要求1所述的自动控制太阳能电池板转向的装置,其特征在于,所述摆动架(42)的一端通过连接轴(5)铰接在所述摆动架(42)的端部;所述太阳能电池板(2)的背侧还设有连接杆(6),所述连接杆(6)的两端分别铰接在所述太阳能电池板(2)的背侧和所述连接轴(5)上。

一种自动控制太阳能电池板转向的装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于太阳能利用技术领域,涉及一种太阳能发电装置,特别是一种自动控制太阳能电池板转向的装置。

背景技术

[0002] 太阳能,是指太阳的热辐射能;太阳能电池板是通过吸收太阳光,将太阳辐射能通过光电效应或者光化学效应直接或间接转换成电能的装置,相对于普通电池和可循环充电电池来说,太阳能电池属于更节能环保的绿色产品。

[0003] 我国专利(公告号:CN105656417A;公告日:2016-06-08)公开了一种角度方向可调的太阳能电池板,包括太阳能电池板本体、本体支架、转盘、转动电机,所述太阳能电池板本体下端设置有安装杆,所述安装杆配合可转动的安装在本体支架上设置的安装座上,所述本体支架固定在转盘上,所述转盘上还设置有用驱动太阳能电池板本体转动的驱动电机,驱动电机的转轴上绕有连接链条,连接链条的两端分别于太阳能电池板本体的前后两端连接,所述转盘下连接有驱动转盘转动的转动电机,所述转动电机安装在电机安装座内,所述转动电机安装座上还设置有控制面板,所述控制面板分别于驱动电机和转动电机电连。

[0004] 上述专利文献公开的角度方向可调的太阳能电池板,虽然太阳能电池板的角度可调,但是其由人工控制,并不能准确的把握太阳的位置,使太阳能电池板将太阳能转换成电能的效率较低,并且装置结构复杂,而且需要额外的能源作为动力使太阳能电池板转动,成本较高。

发明内容

[0005] 本实用新型针对现有的技术存在的上述问题,提供一种自动控制太阳能电池板转向的装置,本实用新型所要解决的技术问题是:如何提高太阳能电池板的转换效率,降低太阳能电池板调节角度的成本。

[0006] 本实用新型的目的可通过下列技术方案来实现:

[0007] 一种自动控制太阳能电池板转向的装置,包括底座,所述底座上固设有竖向的立柱,其特征在于,所述立柱的上端与太阳能电池板之间设有水平转动调节组件和俯仰调节组件;所述水平转动调节组件包括支撑架和设置在所述支撑架上的转轴一,所述支撑架的一端可转动连接在所述立柱的上端,所述转轴一竖向设置在所述支撑架的另一端;所述立柱的上端固设有水平固定齿轮,所述转轴一上分别固设有水平驱动齿轮和水平转动齿轮,所述水平固定齿轮、水平驱动齿轮和水平转动齿轮的中轴线均竖直朝上设置,所述水平驱动齿轮位于所述水平转动齿轮上方,所述水平转动齿轮与所述水平固定齿轮位于同一水平高度且两者相啮合;所述俯仰调节组件包括固设在所述转轴一上端的安装架和铰接在所述安装架端部能够上下摆动的摆动架,所述安装架上固设有垂直固定齿轮,所述摆动架上插设有横向的转轴二,所述转轴二上间隔固设有垂直驱动齿轮和垂直转动齿轮,所述垂直转

动齿轮与所述垂直固定齿轮相啮合;所述装置还包括分别与所述水平驱动齿轮相啮合的水平齿条以及与所述垂直驱动齿轮相啮合的垂直齿条;所述太阳能电池板的背侧设有能够在光照下驱动水平齿条横向移动和垂直齿条竖向移动的驱动结构。

[0008] 在上述的自动控制太阳能电池板转向的装置中,所述摆动架的一端通过连接轴铰接在所述摆动架的端部;所述太阳能电池板的背侧还设有连接杆,所述连接杆的两端分别铰接在所述太阳能电池板的背侧和所述连接轴上。

[0009] 进一步的,在上述的自动控制太阳能电池板转向的装置中,所述驱动结构包括所述水平齿条两端分别连接的左气缸和右气缸以及所述垂直齿条两端分别连接的上气缸和下气缸,所述水平齿条能在所述左气缸和右气缸之间往复移动,所述垂直齿条能在所述上气缸和下气缸之间往复移动,所述左气缸和右气缸与所述安装架相连接,所述上气缸和下气缸与所述太阳能电池板的背侧相连接。

[0010] 在上述的自动控制太阳能电池板转向的装置中,所述左气缸、右气缸、上气缸和下气缸的外表面均采用吸光材料制成,所述左气缸、右气缸、上气缸和下气缸内均充入热膨胀系数高的气体;所述左气缸、右气缸、上气缸和下气缸的端部分别与所述太阳能电池板的四边相平齐。

[0011] 其工作原理如下:本技术方案中左气缸、右气缸、上气缸和下气缸内均充入氧气、氮气或氦气等,太阳能电池板倾斜设置,由连接杆铰接在连接轴上,正常情况下,太阳直射在太阳能电池板上,太阳能电池板具有最佳的光能转化电能效率;当太阳偏移,阳光照射在左气缸上,左气缸内的气体会受热膨胀使水平齿条向右气缸方向移动,水平齿条会驱动水平驱动齿轮转动,水平驱动齿轮转动带动同轴的水平转动齿轮绕水平固定齿轮转动,从而使太阳能电池板向右水平转动;当阳光照射在右气缸上,右气缸内的气体会受热膨胀使水平齿条向左气缸方向移动,水平齿条移动会驱动水平驱动齿轮反向转动,水平驱动齿轮转动带动同轴的水平转动齿轮绕水平固定齿轮转动,使太阳能电池板向左水平转动;上气缸被太阳照射到时,位于上气缸内的气体会膨胀使垂直齿条向下气缸移动,垂直齿条会带动垂直转动齿轮绕垂直固定齿轮转动,并使摆动架带着太阳能电池板向上摆动;下气缸被太阳照射到时,位于下气缸内的气体会膨胀使垂直齿条向上气缸移动,垂直齿条带动垂直转动齿轮绕垂直固定齿轮转动,并使摆动架带着太阳能电池板向下摆动。本装置利用上气缸、下气缸、左气缸和右气缸内的气体因太阳照射受热膨胀使太阳能电池板跟着太阳的位置进行水平转动和俯仰调节,灵敏性比较高,使太阳光线保持垂直照射在太阳能电池板上,提高太阳能电池板的转换效率;本装置结构简单,不需要额外的能源,降低了太阳能电池板调节角度的制造成本和使用成本。

[0012] 在上述的自动控制太阳能电池板转向的装置中,作为另一种方案,所述驱动结构包括四个采用记忆合金材料制成的形变块且所述形变块的体积能够随温度伸缩变化;所述水平齿条的两端以及所述垂直齿条的两端均连接有一个所述形变块;四个所述形变块的外侧面分别与太阳能电池板的四边相平齐。形变块代替上述气缸的作用,结构更加简单。

[0013] 与现有技术相比,本实用新型具有以下优点:

[0014] 1、本实用新型中的水平转动调节组件和俯仰调节组件能够使太阳能电池板根据太阳位置的变化水平转动和进行俯仰调节,且灵敏度较高,使太阳光线能够垂直射在太阳能电池板上,提高了太阳能电池板的转换效率。

[0015] 2、本实用新型中太阳能电池板角度的调节不需要额外的能源,并且自动控制太阳能电池板转向的装置结构简单,降低了太阳能电池板调节角度的成本。

附图说明

[0016] 图1是本自动控制太阳能电池板转向的装置的正视图。

[0017] 图2是本自动控制太阳能电池板转向的装置的左视图。

[0018] 图中,1、底座;2、太阳能电池板;3、水平转动调节组件;31、支撑架;31a、转轴一;32、水平固定齿轮;33、水平驱动齿轮;34、水平转动齿轮;35、水平齿条;36、左气缸;37、右气缸;4、俯仰调节组件;41、安装架;42、摆动架;43、转轴二;44、垂直驱动齿轮;45、垂直转动齿轮;46、垂直齿条;47、上气缸;48、下气缸;49、垂直固定齿轮;5、连接轴;6、连接杆;7、立柱。

具体实施方式

[0019] 以下是本实用新型的具体实施例并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步的描述,但本实用新型并不限于这些实施例。

[0020] 实施例一:

[0021] 如图1和图2所示,本实施例中的自动控制太阳能电池板转向的装置包括底座1,底座1上固设有竖向的立柱7,立柱7的上端与太阳能电池板2之间设有水平转动调节组件3和俯仰调节组件4;水平转动调节组件3包括支撑架31和设置在支撑架31上的转轴一31a,支撑架31的一端可转动连接在立柱7的上端,转轴一31a竖向设置在支撑架31的另一端;立柱7的上端固设有水平固定齿轮32,转轴一31a上分别固设有水平驱动齿轮33和水平转动齿轮34,水平固定齿轮32、水平驱动齿轮33和水平转动齿轮34的中轴线均竖直朝上设置,水平驱动齿轮33位于水平转动齿轮34上方,水平转动齿轮34与水平固定齿轮32位于同一水平高度且两者相啮合;俯仰调节组件4包括固设在转轴一31a上端的安装架41和铰接在安装架41端部能够上下摆动的摆动架42,安装架41上固设有垂直固定齿轮49,摆动架42上插设有横向的转轴二43,转轴二43上间隔固设有垂直驱动齿轮44和垂直转动齿轮45,垂直转动齿轮45与垂直固定齿轮49相啮合;装置还包括分别与水平驱动齿轮33相啮合的水平齿条35以及与垂直驱动齿轮44相啮合的垂直齿条46;太阳能电池板2的背侧设有能够在光照下驱动水平齿条35横向移动和垂直齿条46竖向移动的驱动结构;摆动架42的一端通过连接轴5铰接在摆动架42的端部;太阳能电池板2的背侧还设有连接杆6,连接杆6的两端分别铰接在太阳能电池板2的背侧和连接轴5上。

[0022] 本实施例中驱动结构包括水平齿条35两端分别连接的左气缸36和右气缸37以及垂直齿条46两端分别连接的上气缸47和下气缸48,水平齿条35能在左气缸36和右气缸37之间往复移动,垂直齿条46能在上气缸47和下气缸48之间往复移动,左气缸36和右气缸37与安装架41相连接,上气缸47和下气缸48与太阳能电池板2的背侧相连接;左气缸36、右气缸37、上气缸47和下气缸48的外表面均采用吸光材料制成,左气缸36、右气缸37、上气缸47和下气缸48内均充入热膨胀系数高的气体;左气缸36、右气缸37、上气缸47和下气缸48的端部分别与太阳能电池板2的四边相平齐。

[0023] 本实施例中左气缸36、右气缸37、上气缸47和下气缸48内均充入氧气、氮气或氦气等,太阳能电池板2倾斜设置,由连接杆6铰接在连接轴5上,正常情况下,太阳直射在太阳能

电池板2上,太阳能电池板2具有最佳的光能转化电能效率;当太阳偏移,阳光照射在左气缸36上,左气缸36内的气体会受热膨胀使水平齿条35向右气缸37方向移动,水平齿条35会驱动水平驱动齿轮33转动,水平驱动齿轮33转动带动同轴的水平转动齿轮34绕水平固定齿轮32转动,从而使太阳能电池板2向右水平转动;当阳光照射在右气缸37上,右气缸37内的气体会受热膨胀使水平齿条35向左气缸36方向移动,水平齿条35移动会驱动水平驱动齿轮33反向转动,水平驱动齿轮33转动带动同轴的水平转动齿轮34绕水平固定齿轮32转动,使太阳能电池板2向左水平转动;上气缸47被太阳照射到时,位于上气缸47内的气体会膨胀使垂直齿条46向下气缸48移动,垂直齿条46会带动垂直转动齿轮45绕垂直固定齿轮49转动,并使摆动架42带着太阳能电池板2向上摆动;下气缸48被太阳照射到时,位于下气缸48内的气体会膨胀使垂直齿条46向上气缸47移动,垂直齿条46带动垂直转动齿轮45绕垂直固定齿轮49转动,并使摆动架42带着太阳能电池板2向下摆动。本装置利用上气缸47、下气缸48、左气缸36和右气缸37内的气体因太阳照射受热膨胀使太阳能电池板2跟着太阳的位置进行水平转动和俯仰调节,灵敏性比较高,使太阳光线保持垂直照射在太阳能电池板2上,提高太阳能电池板2的转换效率;本装置结构简单,不需要额外的能源,降低了太阳能电池板2调节角度的制造成本和使用成本。

[0024] 实施例二:

[0025] 本实施例与实施例一大致相同,不同之处在于,本实施例中的驱动结构包括四个采用记忆合金材料制成的形变块且形变块的体积能够随温度伸缩变化;水平齿条35的两端以及垂直齿条46的两端均连接有一个形变块;四个形变块的外侧面分别与太阳能电池板2的四边相平齐。采用形变块代替上述气缸的作用,结构更加简单。

[0026] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

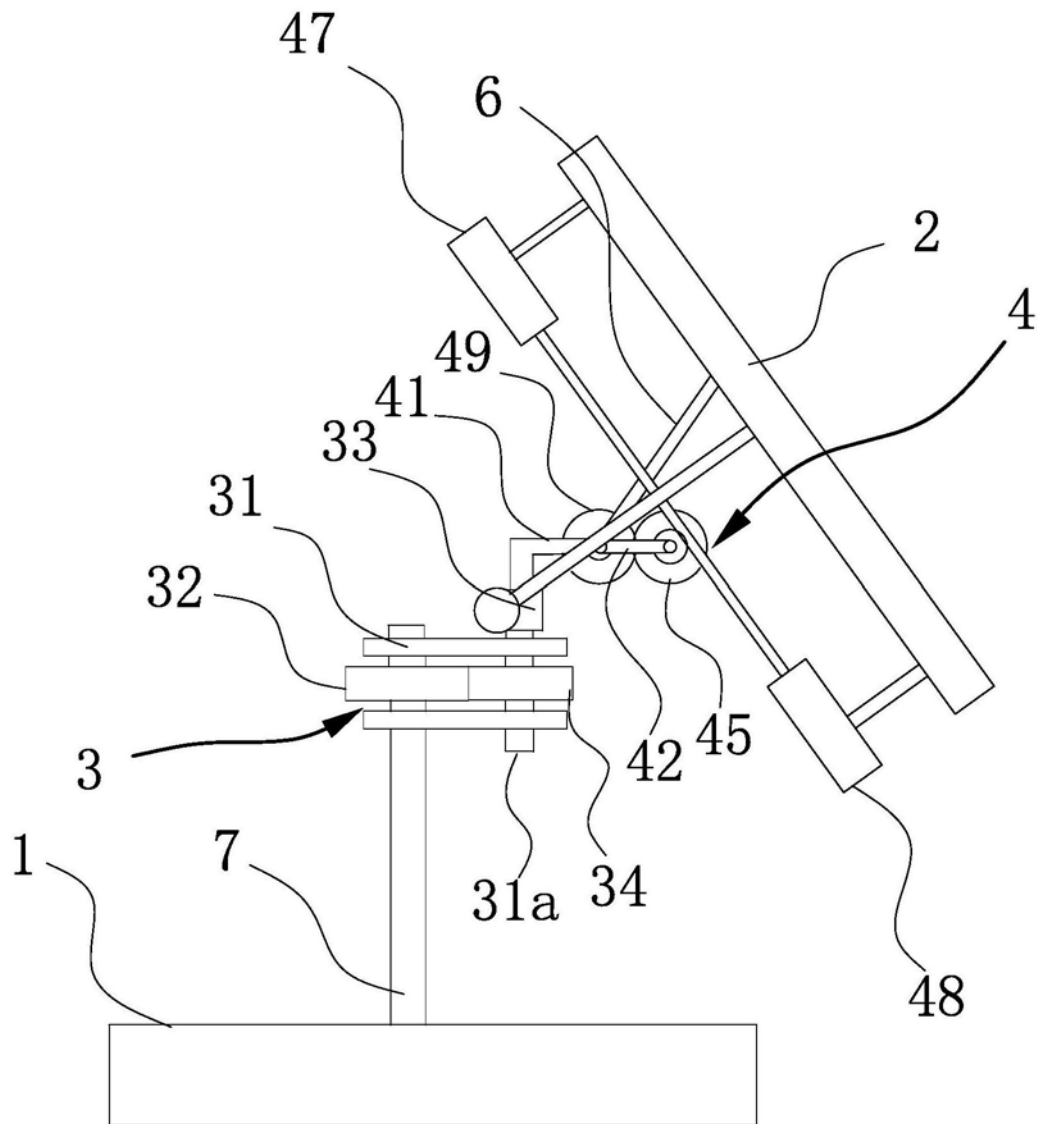


图1

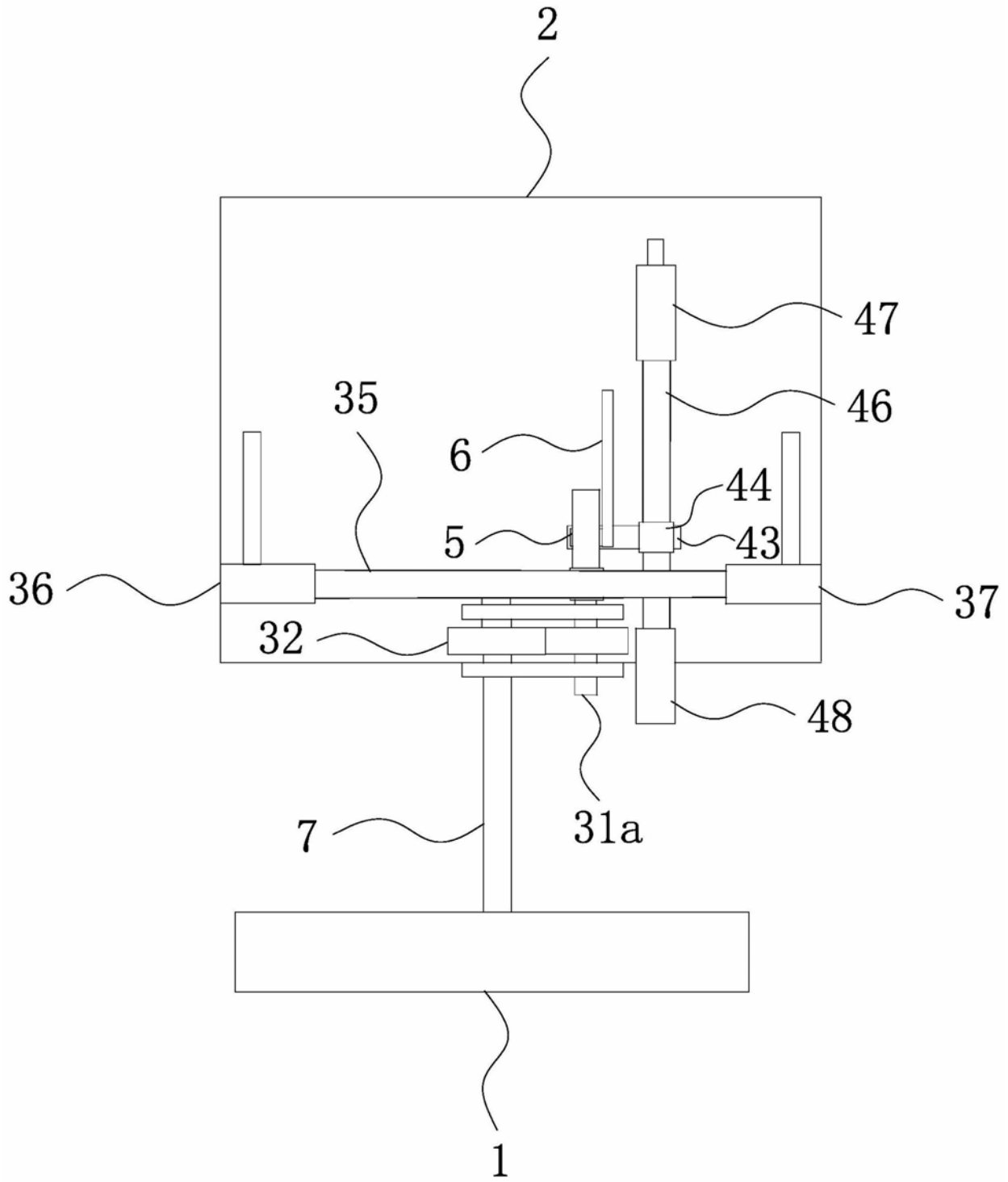


图2