



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111649495 B

(45) 授权公告日 2021. 11. 26

(21) 申请号 202010539637.3

F24S 40/20 (2018.01)

(22) 申请日 2020.06.15

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 109323468 A, 2019.02.12

申请公布号 CN 111649495 A

CN 203969669 U, 2014.12.03

CN 208547127 U, 2019.02.26

(43) 申请公布日 2020.09.11

CN 208479550 U, 2019.02.05

(73) 专利权人 南京理工大学

CN 109962667 A, 2019.07.02

地址 210094 江苏省南京市孝陵卫200号

CN 209910196 U, 2020.01.07

(72) 发明人 石志斌 王晓雄

CN 209134341 U, 2019.07.19

(74) 专利代理机构 南京苏创专利代理事务所

CN 210536562 U, 2020.05.15

(普通合伙) 32273

CN 210183259 U, 2020.03.24

代理人 张学彪

审查员 郭云枝

(51) Int. Cl.

F24S 10/70 (2018.01)

F24S 25/00 (2018.01)

F24S 30/00 (2018.01)

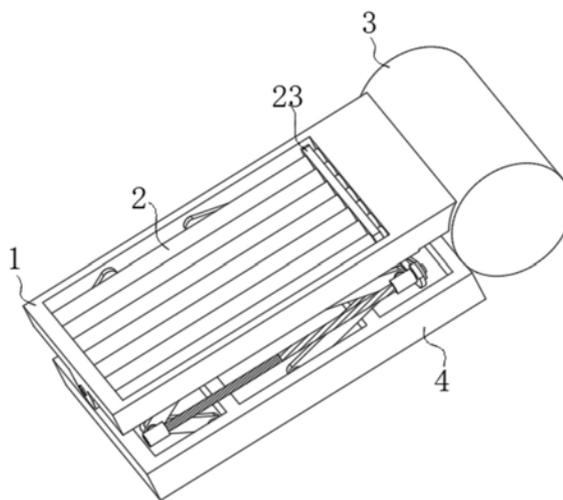
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种折叠式太阳能集热器

(57) 摘要

本发明公开了一种折叠式太阳能集热器,包括固定框,所述固定框内固定有若干集热管,所述固定框的一端固定有水箱,所述固定框的下方设置有支撑框,所述支撑框与固定框之间设置有折叠机构,所述折叠机构包括两个第一连杆,两所述第一连杆的下端分别与所述支撑框靠近其前端的内侧铰接,所述第一连杆的上端铰接有第二连杆,所述第二连杆的上端与所述固定框靠近其前端的内侧铰接,所述第一连杆与所述第二连杆的铰接处外侧铰接有第一螺纹套,所述支撑框靠近其后端的内侧铰接有第三连杆,所述第三连杆的上端铰接有第四连杆。本发明,能够调节集热管的倾斜角度,提高集热管的热效率,并且能够折叠,方便运输携带。



1. 一种折叠式太阳能集热器,包括固定框(1),所述固定框(1)内固定有若干集热管(2),所述固定框(1)的一端固定有水箱(3),其特征在于:所述固定框(1)的下方设置有支撑框(4),所述支撑框(4)与固定框(1)之间设置有折叠机构;

所述折叠机构包括两个第一连杆(5),两所述第一连杆(5)的下端分别与所述支撑框(4)靠近其前端的两内侧铰接,所述第一连杆(5)的上端铰接有第二连杆(6),所述第二连杆(6)的上端与所述固定框(1)靠近其前端的内侧铰接,所述第一连杆(5)与所述第二连杆(6)的铰接处外侧铰接有第一螺纹套(7),所述支撑框(4)靠近其后端的内侧铰接有第三连杆(8),所述第三连杆(8)的上端铰接有第四连杆(9),所述第四连杆(9)的上端与所述固定框(1)靠近其后端的内侧铰接,所述第三连杆(8)与第四连杆(9)的铰接处外侧铰接有第二螺纹套(10),所述第一螺纹套(7)与第二螺纹套(10)之间套设有转杆(11),所述转杆(11)靠近第一螺纹套(7)的一段表面设置有与第一螺纹套(7)螺纹连接的第一外螺纹(12),所述转杆(11)靠近第二螺纹套(10)的另一段表面设置有与第二螺纹套(10)螺纹连接的第二外螺纹(13),两所述转杆(11)穿出第二螺纹套(10)的一端共同设置有同时带动两所述转杆(11)转动的第一驱动机构;

所述第二外螺纹(13)的螺距大于所述第一外螺纹(12)的螺距;

所述第一驱动机构包括弧形架(14),所述弧形架(14)转动在两所述转杆(11)穿出所述第二螺纹套(10)的一端,两所述转杆(11)穿出所述弧形架(14)的一端均安装有第一齿轮(15),所述弧形架(14)中间的一侧安装有第一电机(16),所述第一电机(16)的轴端安装有第二齿轮(17),所述第一齿轮(15)与第二齿轮(17)之间传动连接;所述第二齿轮(17)上侧的所述弧形架(14)表面转动有转轮(27),所述第一齿轮(15)、所述第二齿轮(17)以及所述转轮(27)之间共同传动有齿带(18);

所述集热管(2)的表面设置有清洁机构;所述清洁机构包括第一固定座(19)与第二固定座(20),所述第一固定座(19)安装在所述固定框(1)远离水箱(3)的一端中间下面,所述第二固定座(20)安装在所述固定框(1)靠近水箱(3)的另一端中间下面,所述第一固定座(19)与第二固定座(20)之间转动有螺杆(21),所述螺杆(21)的表面螺纹连接有螺母座(22),所述螺母座(22)的上面固定有移动架(23),所述移动架(23)内部孔壁固定的海绵与各个所述集热管(2)的表面滑动接触,所述螺杆(21)的一端设置有带动其转动的第二驱动机构;所述第二驱动机构包括第二电机(24),所述螺杆(21)穿出所述第二固定座(20)的一端安装有第四齿轮(25),所述第二电机(24)安装在所述第二固定座(20)的一侧,所述第二电机(24)的轴端安装有与第四齿轮(25)相啮合的第五齿轮(26)。

一种折叠式太阳能集热器

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能集热器技术领域,具体为一种折叠式太阳能集热器。

背景技术

[0002] 太阳能的光热利用、光电利用是个比较成熟的技术,到现在太阳能集热器已得到广泛的应用,比如,日常使用的太阳能热水器,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。

[0003] 现有的太阳能热水器通常采用支架固定住集热管,支架采用一定倾斜设计,以便固定后的集热管呈现一定的受光照角度,但是这种支架后期不能调节角度,众所周知太阳入射仰角是随季节变化的,冬至时应该是当地地理纬度 Φ 减去 23.5° ,夏至应该是当地地理纬度 Φ 加上 23.5° ,相应的集热器与水平面夹角在冬至应该是 $\Phi+23.5^\circ$,夏至应该是 $\Phi-23.5^\circ$ 。比如北京地区地理纬度 Φ 接近 40° ,集热器与水平面的角度在春分、秋分两季为 40° ,夏至时为 $40^\circ-23.5^\circ=16.5^\circ$,冬至时为 $40^\circ+23.5^\circ=63.5^\circ$ 。夹角变化最大值为 47° ,所以现有支架的角度不可调节性,会导致集热管的热效率得不到提高。并且支架不能够折叠,在运输携带的时候多有不便。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种折叠式太阳能集热器,能够调节集热管的倾斜角度,提高集热管的热效率,并且能够折叠,方便运输携带,解决了背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种折叠式太阳能集热器,包括固定框,所述固定框内固定有若干集热管,所述固定框的一端固定有水箱,所述固定框的下方设置有支撑框,所述支撑框与固定框之间设置有折叠机构。

[0006] 所述折叠机构包括两个第一连杆,两所述第一连杆的下端分别与所述支撑框靠近其前端的两内侧铰接,所述第一连杆的上端铰接有第二连杆,所述第二连杆的上端与所述固定框靠近其前端的内侧铰接,所述第一连杆与所述第二连杆的铰接处外侧铰接有第一螺纹套,所述支撑框靠近其后端的内侧铰接有第三连杆,所述第三连杆的上端铰接有第四连杆,所述第四连杆的上端与所述固定框靠近其后端的内侧铰接,所述第三连杆与所述第四连杆的铰接处外侧铰接有第二螺纹套,所述第一螺纹套与所述第二螺纹套之间套设有转杆,所述转杆靠近第一螺纹套的一段表面设置有与所述第一螺纹套螺纹连接的第一外螺纹,所述转杆靠近第二螺纹套的另一段表面设置有与所述第二螺纹套螺纹连接的第二外螺纹,两所述转杆穿出所述第二螺纹套的一端共同设置有同时带动两所述转杆转动的第一驱动机构。

[0007] 优选的,所述第一驱动机构包括弧形架,所述弧形架转动在两所述转杆穿出所述第二螺纹套的一端,两所述转杆穿出所述弧形架的一端均安装有第一齿轮,所述弧形架中间的一侧安装有第一电机,所述第一电机的轴端安装有第二齿轮,所述第一齿轮与所述第二齿轮之间传动连接。

[0008] 优选的,所述第二齿轮上侧的所述弧形架表面转动有转轮,所述第一齿轮、所述第二齿轮以及所述转轮之间共同传动有齿带。

[0009] 优选的,所述集热管的表面设置有清洁机构。

[0010] 优选的,所述清洁机构包括第一固定座与第二固定座,所述第一固定座安装在所述固定框远离水箱的一端中间下面,所述第二固定座安装在所述固定框靠近水箱的另一端中间下面,所述第一固定座与所述第二固定座之间转动有螺杆,所述螺杆的表面螺纹连接有螺母座,所述螺母座的上面固定有移动架,所述移动架内部孔壁固定的海绵与各个所述集热管的表面滑动接触,所述螺杆的一端设置有带动其转动的第二驱动机构。

[0011] 优选的,所述第二驱动机构包括第二电机,所述螺杆穿出所述第二固定座的一端安装有第四齿轮,所述第二电机安装在所述第二固定座的一侧,所述第二电机的轴端安装有与所述第四齿轮相啮合的第五齿轮。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果如下:

[0013] 1、本发明,通过设置折叠机构,折叠机构不但可以调节固定有集热管的固定框倾斜角度,使得集热管的热效率提高,还可以在运输携带的时候,将固定框与支撑框收折靠拢,以便于减小体积方便携带运输。

[0014] 2、本发明,通过设置清洁机构,能够对各个集热管表面进行擦拭清洁,有利于集热管更加充分地利用光照。

附图说明

[0015] 图1为本发明固定框与水箱固定立体图的结构示意图;

[0016] 图2为本发明转杆上分布第一外螺纹与第二外螺纹立体图的结构示意图;

[0017] 图3为本发明螺杆与第一固定座转动立体图的结构示意图;

[0018] 图4为本发明第一齿轮、第二齿轮传动齿带立体图的结构示意图;

[0019] 图5为本发明固定框俯视图的结构示意图;

[0020] 图6为本发明沿着图5中A-A剖视图的结构示意图;

[0021] 图7为本发明沿着图5中B-B剖视图的结构示意图;

[0022] 图8为本发明沿着图5中C-C剖视图的结构示意图;

[0023] 图9为本发明固定框角度调节后前剖视图的结构示意图。

[0024] 图中:1-固定框、2-集热管、3-水箱、4-支撑框、5-第一连杆、6-第二连杆、7-第一螺纹套、8-第三连杆、9-第四连杆、10-第二螺纹套、11-转杆、12-第一外螺纹、13-第二外螺纹、14-弧形架、15-第一齿轮、16-第一电机、17-第二齿轮、18-齿带、19-第一固定座、20-第二固定座、21-螺杆、22-螺母座、23-移动架、24-第二电机、25-第四齿轮、26-第五齿轮、27-转轮。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 请参阅图1至图9,本发明提供一种技术方案:一种折叠式太阳能集热器,包括固定

框1,固定框1内固定有若干集热管2,固定框1的一端固定有水箱3,固定框1的下方设置有支撑框4,支撑框4与固定框1之间设置有折叠机构。

[0027] 折叠机构包括两个第一连杆5,两第一连杆5的下端分别与支撑框4靠近其前端的内两内侧铰接,第一连杆5的上端铰接有第二连杆6,第二连杆6的上端与固定框1靠近其前端的内侧铰接,第一连杆5与第二连杆6的铰接处外侧铰接有第一螺纹套7,支撑框4靠近其后端的内侧铰接有第三连杆8,第三连杆8的上端铰接有第四连杆9,第四连杆9的上端与固定框1靠近其后端的内侧铰接,第三连杆8与第四连杆9的铰接处外侧铰接有第二螺纹套10,第一螺纹套7与第二螺纹套10之间套设有转杆11,转杆11靠近第一螺纹套7的一段表面设置有与第一螺纹套7螺纹连接的第一外螺纹12,转杆11靠近第二螺纹套10的另一段表面设置有与第二螺纹套10螺纹连接的第二外螺纹13,第二外螺纹13的螺距大于第一外螺纹12的螺距,因此在转杆11转速一定时,第二螺纹套10沿着第二外螺纹13上位移的距离远大于第一螺纹套7沿着第一外螺纹12上位置的距离,两转杆11穿出第二螺纹套10的一端共同设置有同时带动两转杆11转动的第一驱动机构。当第一驱动机构带动两转杆11同时顺转时,由于第二螺纹套10沿着第二外螺纹13上位移的距离远大于第一螺纹套7沿着第一外螺纹12上位置的距离,所以第一螺纹套7与第二螺纹套10做靠近运动,继而固定框1会逐渐朝着远离水箱3的方向转动,使得集热管2此时倾角变大,反之当第一驱动机构带动两转杆11同时逆转时,所以第一螺纹套7与第二螺纹套10做相互远离运动,继而固定框1会逐渐朝着水箱3的方向转动,使得集热管2此时倾角变小,通过这样调节,可以调节集热管2倾角,进而提高热效率。同时在运输携带时,第一驱动机构带动两转杆11同时逆转,使得固定框1与支撑框4逐渐靠拢,收折起来,缩小体积,方便运输携带。

[0028] 第一驱动机构包括弧形架14,弧形架14转动在两转杆11穿出第二螺纹套10的一端,两转杆11穿出弧形架14的一端均安装有第一齿轮15,弧形架14中间的一侧安装有第一电机16,第一电机16采用低速电机,由外部电源供电,第一电机16的轴端安装有第二齿轮17,第一齿轮15与第二齿轮17之间传动连接。

[0029] 进一步地,第二齿轮17上侧的弧形架14表面转动有转轮27,第一齿轮15、第二齿轮17以及转轮27之间共同传动有齿带18,通过第一齿轮15、第二齿轮17、齿带18以及转轮27的配合,可以在第一电机16启动后,带动两转杆11朝着同一方向转动。

[0030] 集热管2的表面设置有清洁机构。清洁机构包括第一固定座19与第二固定座20,第一固定座19安装在固定框1远离水箱3的一端中间下面,第二固定座20安装在固定框1靠近水箱3的另一端中间下面,第一固定座19与第二固定座20之间转动有螺杆21,螺杆21的表面螺纹连接有螺母座22,螺母座22的上面固定有移动架23,移动架23内部孔壁固定的海绵与各个集热管2的表面滑动接触,螺杆21的一端设置有带动其转动的第二驱动机构。第二驱动机构驱动移动架23移动,实现对各个集热管2擦拭清洁。

[0031] 第二驱动机构包括第二电机24,螺杆21穿出第二固定座20的一端安装有第四齿轮25,第二电机24安装在第二固定座20的一侧,第二电机24的轴端安装有与第四齿轮25相啮合的第五齿轮26,当第二电机24顺转时,带动第四齿轮25逆转,于是移动架23朝着远离水箱3的方向移动,反之当第二电机24逆转时,带动第四齿轮25顺转,于是移动架23朝着靠近水箱3的方向移动,通过这样实现对集热管2的擦拭清洁,保障集热管2更好的受光照。

[0032] 本实施例中,构成转动的配合,可以采用轴承实现。举例说,弧形架14转动在两转

杆11穿出第二螺纹套10的一端,可以通过在弧形架14上嵌入轴承,两转杆11的外壁与轴承的轴心固定,实现两转杆11在弧形架14上转动运动。

[0033] 工作原理:该折叠式太阳能集热器安装时,第一电机16顺转,第一齿轮15、第二齿轮17顺转,两转杆11顺转,由于第二螺纹套10沿着第二外螺纹13上位移的距离远大于第一螺纹套7沿着第一外螺纹12上位置的距离,所以第一螺纹套7与第二螺纹套10做靠近运动,继而固定框1会逐渐朝着远离水箱3的方向转动,使得集热管2此时倾角变大,调节到适合角度停止即可。

[0034] 该折叠式太阳能集热器运输时,第一电机16逆转,两转杆11逆转,所以第一螺纹套7与第二螺纹套10做相互远离运动,继而固定框1会逐渐朝着水箱3的方向转动,使得集热管2此时倾角变小,直到固定框1与支撑框4逐渐靠拢,收折起来,缩小体积,方便运输携带。

[0035] 该折叠式太阳能集热器清洁时,当第二电机24顺转时,带动第四齿轮25逆转,于是移动架23朝着远离水箱3的方向移动,反之当第二电机24逆转时,带动第四齿轮25顺转,于是移动架23朝着靠近水箱3的方向移动,通过这样实现对集热管2的擦拭清洁,保障集热管2更好的受光照。

[0036] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

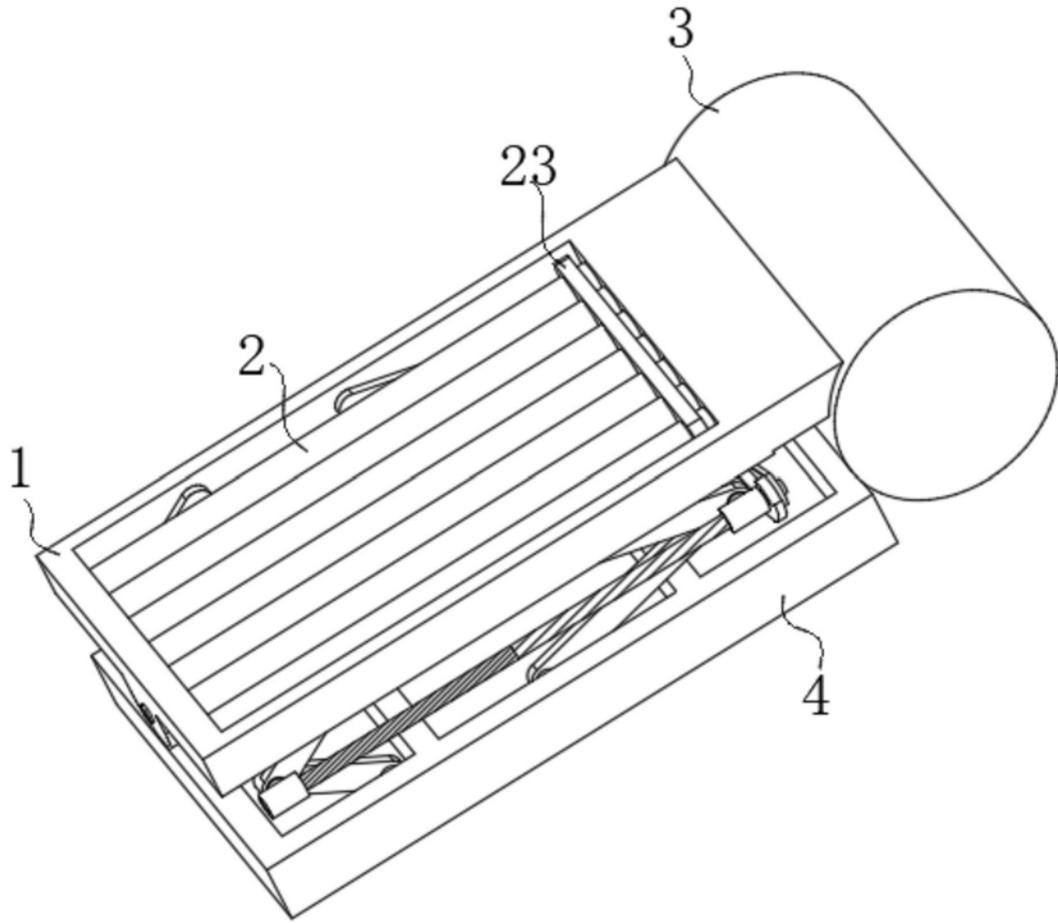


图1

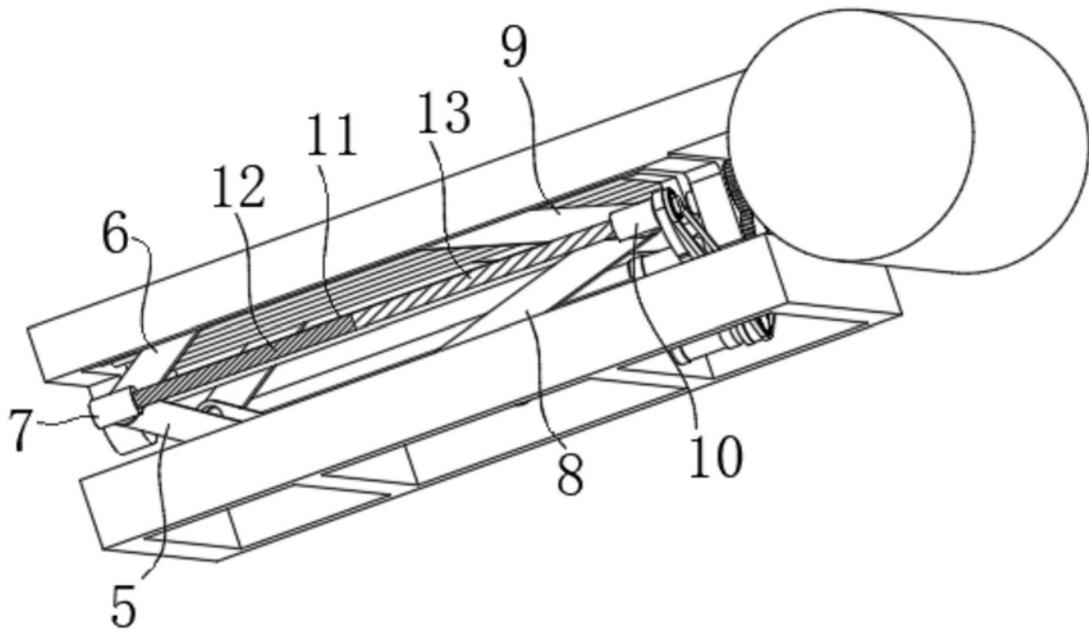


图2

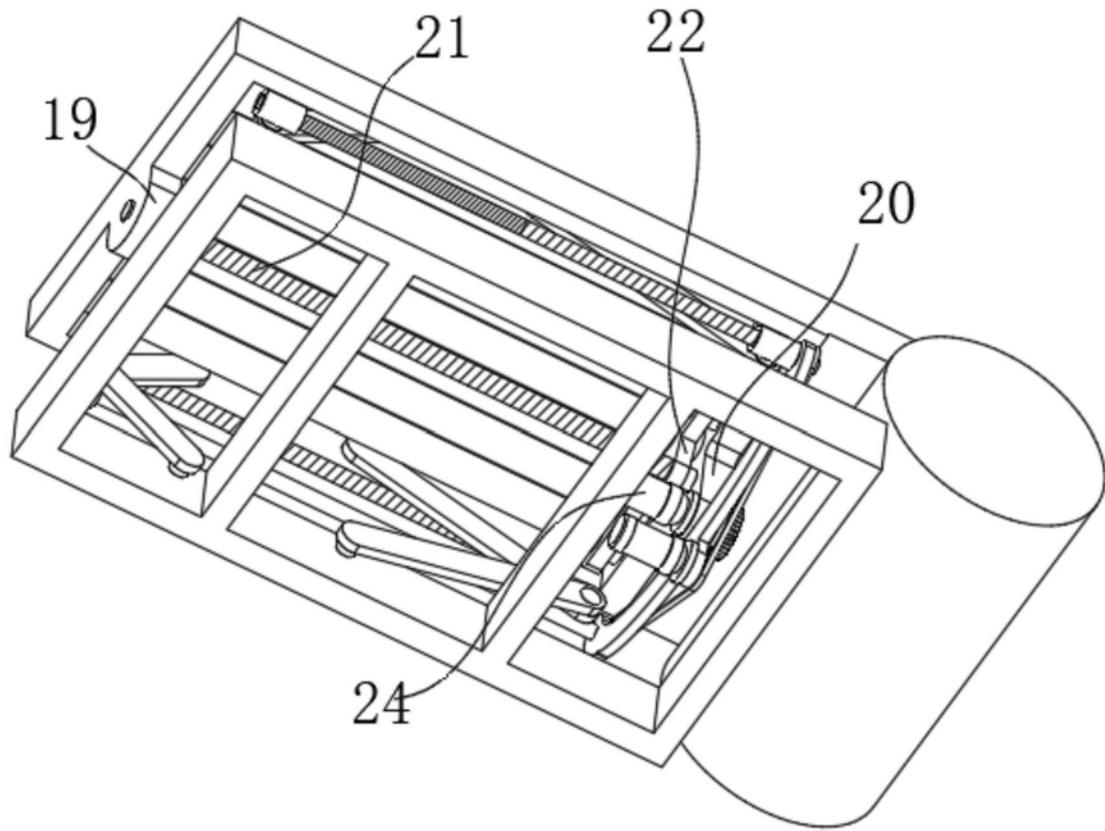


图3

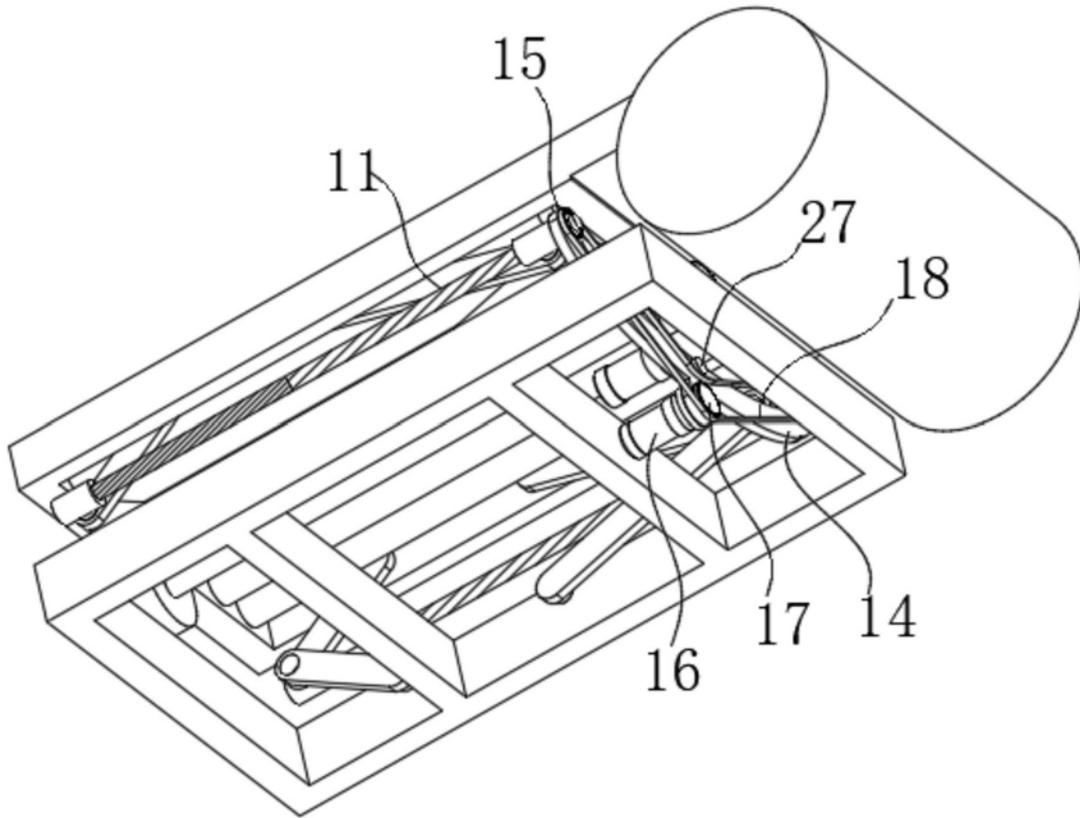


图4

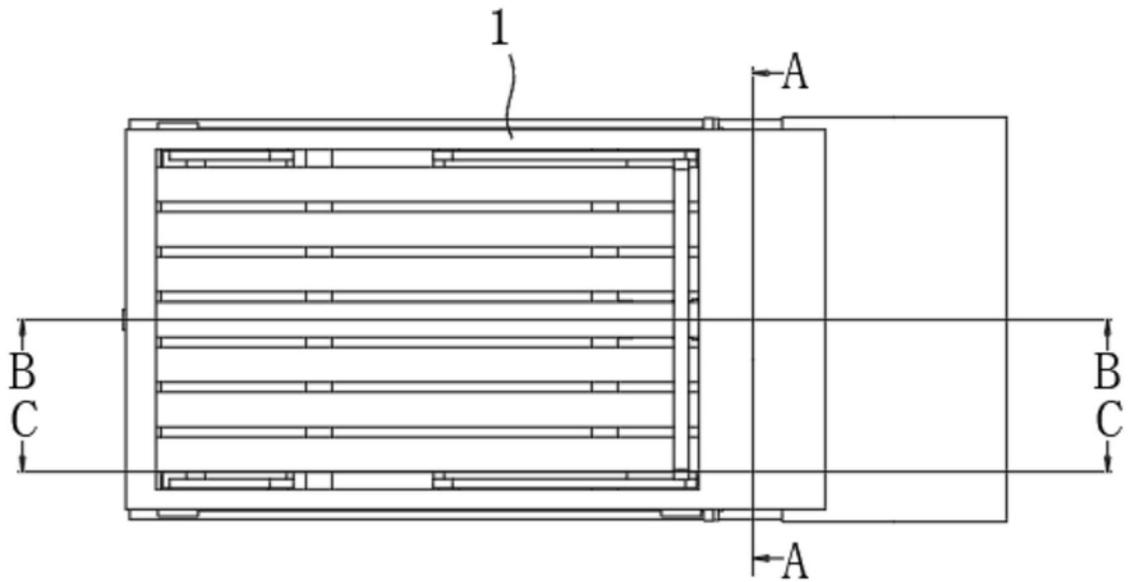


图5

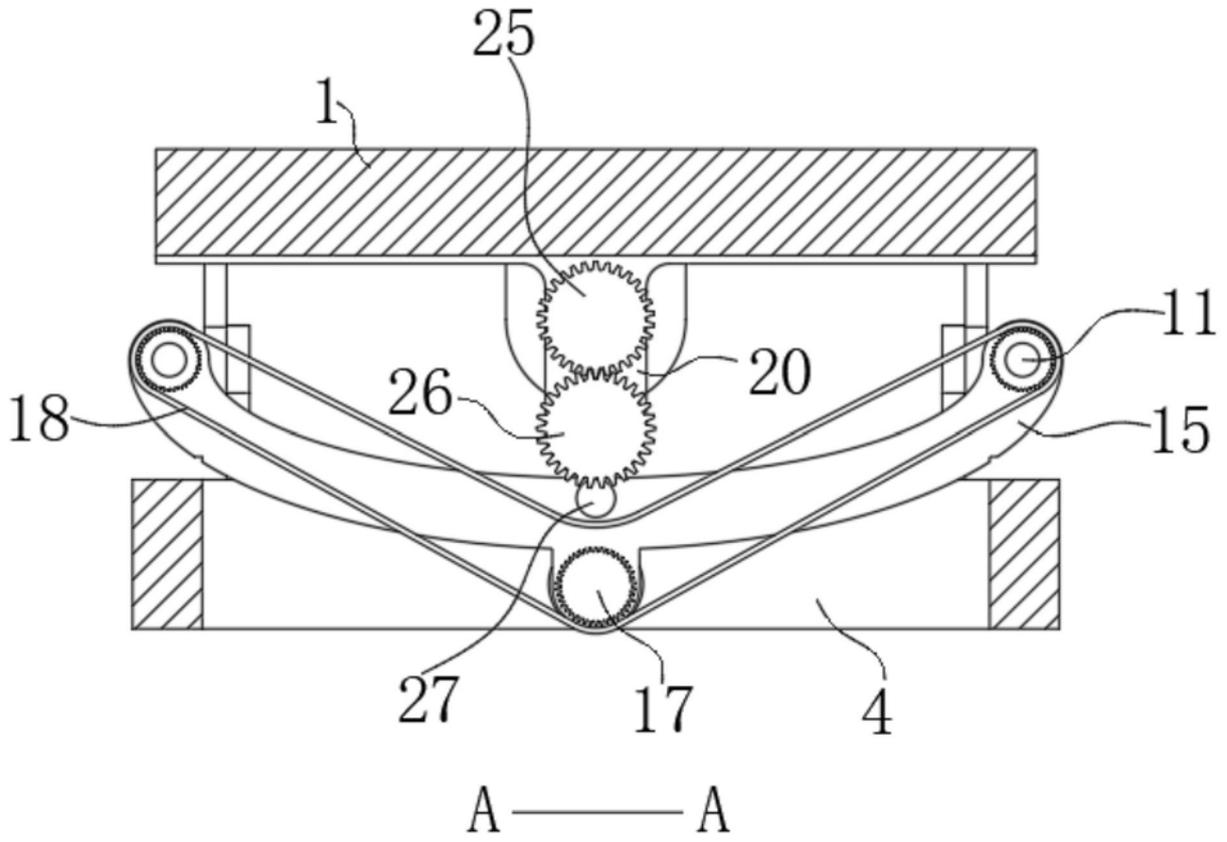


图6

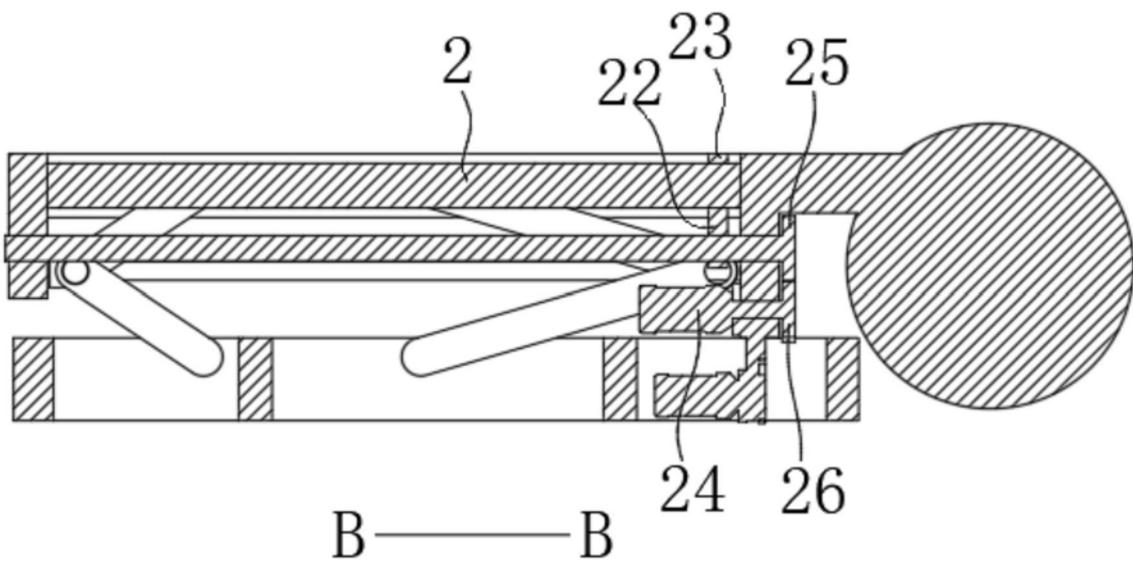


图7

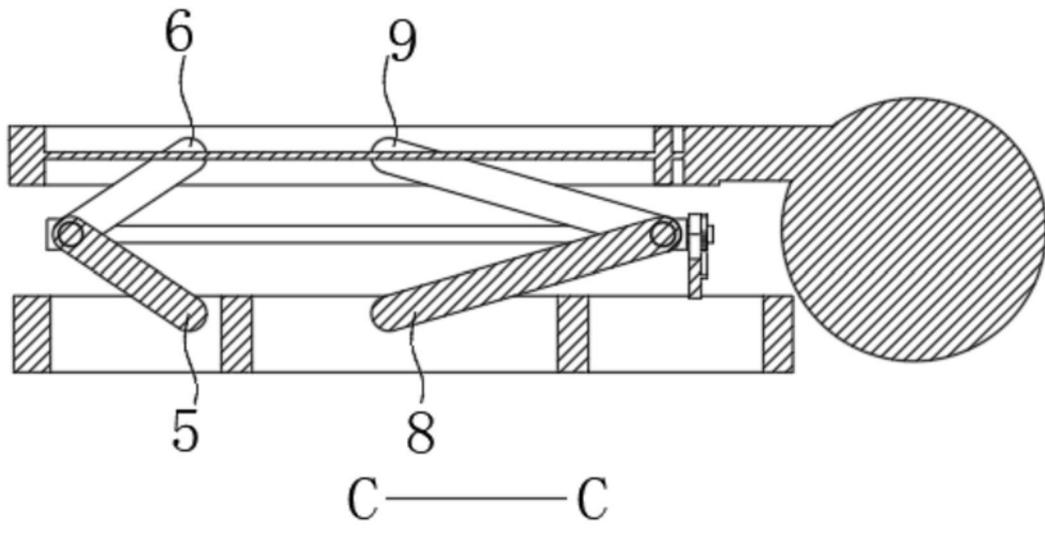


图8

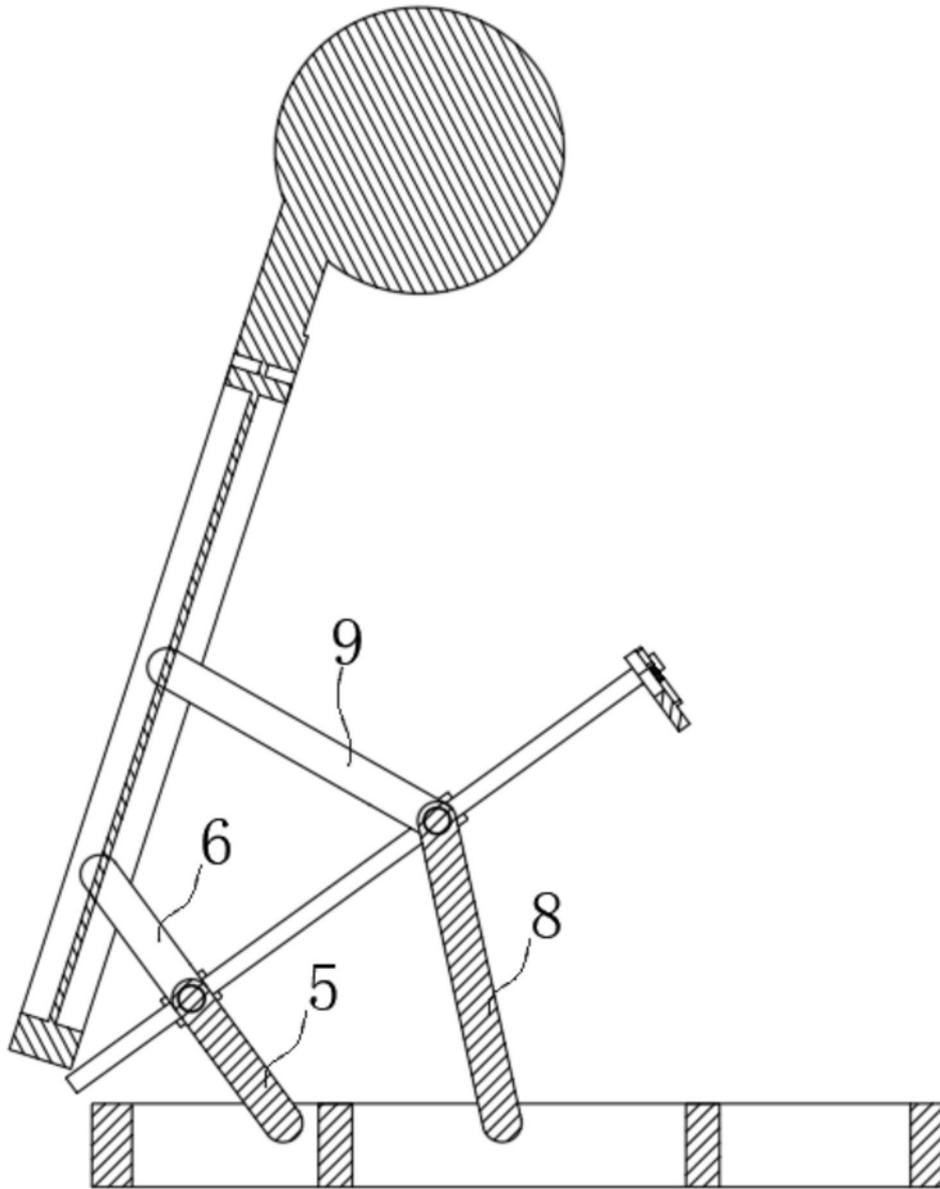


图9