(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 221611608 U
(45)授权公告日 2024.08.27

(21)申请号 202323648553.1

(22)申请日 2023.12.29

(73)专利权人 内蒙古工大华远工程技术有限公司

地址 010010 内蒙古自治区呼和浩特市经济技术开发区敕勒川大街蓝海A座706号房

(72)发明人 张俊 贺振荣 朱建军 于达喜 朱文慧 冯会聪 赵立鹏 高锦 马志华 郭红丽

(74)专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司 31227

专利代理师 王乌恩巴图

(51)Int.Cl.

F24S 10/70(2018.01)
F24S 23/70(2018.01)
F24S 30/425(2018.01)

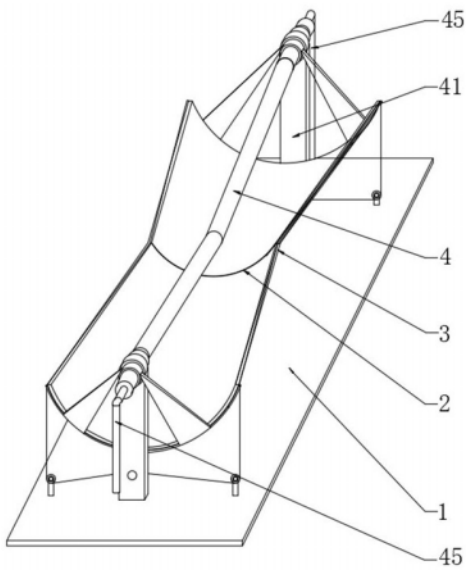
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)实用新型名称

一种高效的太阳能集热设备

(57)摘要

本实用新型属于太阳能集热领域,尤其涉及一种高效的太阳能集热设备,针对未能够实现集热效率最大化以及调节过程较为繁琐的问题,现提出如下方案,包括集热管,集热管的底部设置有弧面反光镜,弧面反光镜与集热管通过倾斜拉绳同步进行转动,本实用新型设置有弧面反光镜和集热管,可使弧面反光镜所反射聚集的光能够正好对准在集热管的管身安装位置处,以实现聚光发热的效率最大化,通过设置有支撑架,支撑架带动弧面反光镜进行转动时,是以集热管的水平管身中轴线为旋转轴进行转动,并且集热管能够随之转动,可确保转动后弧面反光镜与集热管的相对位置保持不变,同样能够使反光镜聚光在集热管上,以实现对太阳能进行集热。



CN 221611608 U

1.一种高效的太阳能集热设备,包括集热管(4),其特征在于:所述集热管(4)的底部设置有弧面反光镜(2),所述弧面反光镜(2)通过架体组件与集热管(4)相连接,且所述弧面反光镜(2)与集热管(4)通过倾斜拉绳(5)同步进行转动;

所述弧面反光镜(2)包括端部小角度弧面(21)和中部大角度弧面(22);

所述集热管(4)包括倾斜管身(411)和水平管身(412)两部分,所述集热管(4)由透明玻璃管(46)、导热铜管(48)和热管毛细芯(49)构成,所述导热铜管(48)套设在透明玻璃管(46)内,所述导热铜管(48)的内侧壁连接有热管毛细芯(49)。

2.根据权利要求1所述的高效的太阳能集热设备,其特征在于:所述弧面反光镜(2)的端部小角度弧面(21)位于中部大角度弧面(22)的两侧,所述集热管(4)的倾斜管身(411)呈弧形状,且所述集热管(4)的倾斜管身(411)最底端位于中部大角度弧面(22)的正上方。

3.根据权利要求1所述的高效的太阳能集热设备,其特征在于:所述弧面反光镜(2)的下方连接有支撑架(3),所述支撑架(3)包括端部弧形架杆(31)、中部弧形架杆(32)和加强撑杆(33),所述端部弧形架杆(31)的弧形曲线与端部小角度弧面(21)的弧形面相适配,所述中部弧形架杆(32)的弧形曲线与中部大角度弧面(22)的弧形面相适配,所述端部弧形架杆(31)与中部弧形架杆(32)之间通过若干个加强撑杆(33)相连接。

4.根据权利要求1所述的高效的太阳能集热设备,其特征在于:所述集热管(4)的水平管身(412)分别位于倾斜管身(411)的两端,所述水平管身(412)上套设有固定套管(43),所述固定套管(43)的管身上安装有轴承座(44),所述固定套管(43)的管身两侧连接有呈倾斜状的支撑架连接杆(42),所述支撑架连接杆(42)的底端与支撑架(3)固定连接,所述轴承座(44)的底部竖直连接有支撑板(41)。

5.根据权利要求4所述的高效的太阳能集热设备,其特征在于:所述支撑板(41)的底端竖直连接在底板(1)上。

6.根据权利要求5所述的高效的太阳能集热设备,其特征在于:两块所述支撑板(41)之间转动连接有调节转杆(52),所述调节转杆(52)的杆身上缠绕有倾斜拉绳(5),其中一侧的倾斜拉绳(5)以顺时针的绕线方式缠绕在调节转杆(52)上,另一侧的倾斜拉绳(5)以逆时针的绕线方式缠绕在调节转杆(52)上,所述底板(1)上安装有四个定滑轮(51),所述定滑轮(51)分别位于支撑板(41)的两侧,所述倾斜拉绳(5)的绳身绕过定滑轮(51),且所述倾斜拉绳(5)的活动端分别连接在支撑架(3)的四角处。

7.根据权利要求6所述的高效的太阳能集热设备,其特征在于:所述调节转杆(52)的前端固定连接有转动盘(53),所述调节转杆(52)穿过支撑板(41)的杆身上套设有阻尼胶套(54)。

8.根据权利要求1所述的高效的太阳能集热设备,其特征在于:所述透明玻璃管(46)与导热铜管(48)之间的腔体为真空腔(47),且所述导热铜管(48)的内腔中填充有部分纯水。

9.根据权利要求1所述的高效的太阳能集热设备,其特征在于:所述集热管(4)的前端设置有金属导热杆(45),所述金属导热杆(45)通过转动轴承(410)与集热管(4)的前端相连接,所述金属导热杆(45)位于集热管(4)外侧的一端与外设的热交换设备相连接。

一种高效的太阳能集热设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种集热设备,具体为一种高效的太阳能集热设备,属于太阳能集热技术领域。

背景技术

[0002] 太阳能,是指太阳的热辐射能,主要表现就是常说的太阳光线,太阳光线中具有较大的辐射能,属于清洁的绿色能源,太阳能集热设备是一种将太阳的辐射能转换为热能的设备,以用于实现对太阳辐射能的利用。

[0003] 在现有技术中,如公告号为CN214469401U所公开的高效太阳能集热设备,包括太阳能集热板与支撑板,可快捷方便的对太阳能集热板表面进行清洁,避免灰尘层阻挡太阳光,从而提高了太阳能集热效率,并可对太阳能集热板的角度进行调节,使其适应当地当时最适合集热的角度,提高太阳能集热设备的集热效率,操作简单,使用方便,另增设有可调节角度的凹面镜将太阳光反射聚集在太阳能集热板上,进一步地提高了太阳能集热设备的集热效率,但在实际使用时,虽然现有技术也能够使用凹面镜实现对太阳光的反射聚集,但由于所使用的凹面镜在聚光时是聚集到一个点位上,而本申请所采用的集热设备为集热板,因此采用凹面镜进行聚光时,并不能充分利用整个集热板进行集热,进而无法实现集热效率的最大化,其次,现有技术中,对集热板的调节和对凹面镜的调节是分开调节的,因此在实际操作时,还需进行多次调节才能确保调节到最佳位置,整个操作流程较为繁琐且麻烦,不便于使用。

发明内容

[0004] 本实用新型为解决上述未能够实现集热效率最大化以及调节过程较为繁琐的问题而提供一种高效的太阳能集热设备。

[0005] 本实用新型通过以下技术方案来实现上述目的:一种高效的太阳能集热设备,包括集热管,集热管的底部设置有弧面反光镜,弧面反光镜通过架体组件与集热管相连接,且弧面反光镜与集热管通过倾斜拉绳同步进行转动;

[0006] 弧面反光镜包括端部小角度弧面和中部大角度弧面;

[0007] 集热管包括倾斜管身和水平管身两部分,集热管由透明玻璃管、导热铜管和热管毛细芯构成,导热铜管套设在透明玻璃管内,导热铜管的内侧壁连接有热管毛细芯。

[0008] 作为本实用新型再进一步的方案:

[0009] 弧面反光镜的端部小角度弧面位于中部大角度弧面的两侧,集热管的倾斜管身呈弧形状,且集热管的倾斜管身最底端位于中部大角度弧面的正上方。

[0010] 作为本实用新型再进一步的方案:弧面反光镜的下方连接有支撑架,支撑架包括端部弧形架杆、中部弧形架杆和加强撑杆,端部弧形架杆的弧形曲线与端部小角度弧面的弧形面相适配,中部弧形架杆的弧形曲线与中部大角度弧面的弧形面相适配,端部弧形架杆与中部弧形架杆之间通过若干个加强撑杆相连接。

[0011] 作为本实用新型再进一步的方案:集热管的水平管身分别位于倾斜管身的两端,水平管身上套设有固定套管,固定套管的管身上安装有轴承座,固定套管的管身两侧连接有呈倾斜状的支撑架连接杆,支撑架连接杆的底端与支撑架固定连接,轴承座的底部竖直连接有支撑板。

[0012] 作为本实用新型再进一步的方案:支撑板的底端竖直连接在底板上。

[0013] 作为本实用新型再进一步的方案:两块支撑板之间转动连接有调节转杆,调节转杆的杆身上缠绕有倾斜拉绳,其中一侧的倾斜拉绳以顺时针的绕线方式缠绕在调节转杆上,另一侧的倾斜拉绳以逆时针的绕线方式缠绕在调节转杆上,底板上安装有四个定滑轮,定滑轮分别位于支撑板的两侧,倾斜拉绳的绳身绕过定滑轮,且倾斜拉绳的活动端分别连接在支撑架的四角处。

[0014] 作为本实用新型再进一步的方案:调节转杆的前端固定连接有转动盘,调节转杆穿过支撑板的杆身上套设有阻尼胶套。

[0015] 作为本实用新型再进一步的方案:透明玻璃管与导热铜管之间的腔体为真空腔,且导热铜管的内腔中填充有部分纯水。

[0016] 作为本实用新型再进一步的方案:集热管的前端设置有金属导热杆,金属导热杆通过转动轴承与集热管的前端相连接,金属导热杆位于集热管外侧的一端与外设的热交换设备相连接。

[0017] 本实用新型的有益效果是:

[0018] 1、通过设置有弧面反光镜和集热管,弧面反光镜包括端部小角度弧面和中部大角度弧面,集热管包括倾斜管身和水平管身两部分,根据弧面反光镜对光线具有聚光反射的作用,弧面的弧度越大,则反射的光线聚光点位置则越低,因此可使弧面反光镜所反射聚集的光能够正好对准在集热管的管身安装位置处,以实现聚光发热的效率最大化;

[0019] 2、通过设置有支撑架,支撑架带动弧面反光镜进行转动时,是以集热管的水平管身中轴线为旋转轴进行转动,并且集热管能够随之转动,可确保转动后弧面反光镜与集热管的相对位置保持不变,同样能够使反光镜聚光在集热管上,以实现对太阳能进行集热;

[0020] 3、支撑架的四角处连接有倾斜拉绳,通过对两侧拉绳进行收卷或释放,实现对支撑架倾斜角度的调节,即能够根据太阳光的照射角度的改变,调节支撑架的倾斜角度,以使弧面反光镜能够最大化的接受太阳光的照射,可最大化且高效地实现集热。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型整体结构示意图;

[0022] 图2为本实用新型弧面反光镜结构示意图;

[0023] 图3为本实用新型集热管立体结构示意图;

[0024] 图4为本实用新型支撑架结构示意图;

[0025] 图5为本实用新型支撑架与集热管连接结构示意图;

[0026] 图6为本实用新型图5中A处放大结构示意图;

[0027] 图7为本实用新型集热管剖面结构示意图;

[0028] 图8为本实用新型倾斜拉绳在调节转杆上的缠绕状态结构示意图。

[0029] 图中:1、底板,2、弧面反光镜,21、端部小角度弧面,22、中部大角度弧面,3、支撑

架,31、端部弧形架杆,32、中部弧形架杆,33、加强撑杆,4、集热管,41、支撑板,42、支撑架连接杆,43、固定套管,44、轴承座,45、金属导热杆,46、透明玻璃管,47、真空腔,48、导热铜管,49、热管毛细芯,410、转动轴承,411、倾斜管身,412、水平管身,5、倾斜拉绳,51、定滑轮,52、调节转杆,53、转动盘,54、阻尼胶套。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0031] 实施例一

[0032] 如图1至图8所示,一种高效的太阳能集热设备,包括集热管4,集热管4的底部设置有弧面反光镜2,弧面反光镜2通过架体组件与集热管4相连接,且弧面反光镜2与集热管4通过倾斜拉绳5同步进行转动;

[0033] 弧面反光镜2包括端部小角度弧面21和中部大角度弧面22;

[0034] 集热管4包括倾斜管身411和水平管身412两部分,集热管4由透明玻璃管46、导热铜管48和热管毛细芯49构成,导热铜管48套设在透明玻璃管46内,导热铜管48的内侧壁连接有热管毛细芯49。

[0035] 实施例二

[0036] 如图1至图8所示,本实施例中除包括实施例一中的所有技术特征之外,还包括:

[0037] 弧面反光镜2的端部小角度弧面21位于中部大角度弧面22的两侧,集热管4的倾斜管身411呈弧形状,且集热管4的倾斜管身411最底端位于中部大角度弧面22的正上方,根据弧面反光镜2对光线具有聚光反射的作用,弧面的弧度越大,则反射的光线聚光点位置则越低,因此可使弧面反光镜2所反射聚集的光能够正好对准在集热管4的管身安装位置处,以实现聚光发热的效率最大化。

[0038] 弧面反光镜2的下方连接有支撑架3,支撑架3包括端部弧形架杆31、中部弧形架杆32和加强撑杆33,端部弧形架杆31的弧形曲线与端部小角度弧面21的弧形面相适配,中部弧形架杆32的弧形曲线与中部大角度弧面22的弧形面相适配,端部弧形架杆31与中部弧形架杆32之间通过若干个加强撑杆33相连接,以使所构成的支撑架3能够正好贴放在弧面反光镜2的下方,并通过外设的卡扣对反光镜边角处进行固定,形成对弧面反光镜2的固定支撑。

[0039] 实施例三

[0040] 如图1至图8所示,本实施例中除包括实施例一中的所有技术特征之外,还包括:

[0041] 集热管4的水平管身412分别位于倾斜管身411的两端,水平管身412上套设有固定套管43,固定套管43的管身上安装有轴承座44,固定套管43的管身两侧连接有呈倾斜状的支撑架连接杆42,支撑架连接杆42的底端与支撑架3固定连接,轴承座44的底部竖直连接有支撑板41,因集热管4的水平管身412设置有两个,因此能够通过支撑板41对集热管4进行两点支撑,并且支撑架连接杆42能够分别连接在支撑架3的两侧短边上,进而使集热管4与支撑架3组合在一起,以使支撑架3带动弧面反光镜2进行转动时,是以集热管4的水平管身412

中轴线为旋转轴进行转动,并且集热管4能够随之转动,可确保转动后弧面反光镜2与集热管4的相对位置保持不变,同样能够使反光镜聚光在集热管4上,以实现对太阳能进行集热。

[0042] 支撑板41的底端竖直连接在底板1上,以能够通过底板1实现对该设备的稳定支撑,进而可将该设备平稳地放置在户外等阳光充足的区域进行太阳能集热。

[0043] 两块支撑板41之间转动连接有调节转杆52,调节转杆52的杆身上缠绕有倾斜拉绳5,其中一侧的倾斜拉绳5以顺时针的绕线方式缠绕在调节转杆52上,另一侧的倾斜拉绳5以逆时针的绕线方式缠绕在调节转杆52上,底板1上安装有四个定滑轮51,定滑轮51分别位于支撑板41的两侧,倾斜拉绳5的绳身绕过定滑轮51,且倾斜拉绳5的活动端分别连接在支撑架3的四角处,可通过转动调节转杆52以带动倾斜拉绳5收卷或释放,由于两侧的倾斜拉绳5分别采用顺时针和逆时针缠绕在调节转杆52上,可使一侧的倾斜拉绳5处于缠绕状态时,另一侧的倾斜拉绳5则处于释放状态,进而可实现对支撑架3倾斜角度的调节,即能够根据太阳光的照射角度的改变,调节支撑架3的倾斜角度,以使弧面反光镜2能够最大化的接受太阳光的照射,可最大化且高效地实现集热。

[0044] 实施例四

[0045] 如图1至图8所示,本实施例中除包括实施例一中的所有技术特征之外,还包括:

[0046] 调节转杆52的前端固定连接有转动盘53,调节转杆52穿过支撑板41的杆身上套设有阻尼胶套54,可便于通过转动盘53带动调节转杆52转动,并且能够在转动至适当角度后,阻尼胶套54能够对调节转杆52进行固定,即能够确保维持调整后的角度不变。

[0047] 透明玻璃管46与导热铜管48之间的腔体为真空腔47,且导热铜管48的内腔中填充有部分纯水,可在透明玻璃管46受到光照时,热量进入到导热铜管48内,使铜管内的纯水被加热,生物至沸点后,水蒸气能够沿着热管毛细芯被向上传递,经过换热后,重新冷凝为液体状,此时可在热管毛细芯的毛吸作用下,使液体快速回到底部,以实现循环且持续的集热,并且由于集热管4设置有对称的两个倾斜管身411,可实现两端均可进行集热,进一步提高集热效率。

[0048] 集热管4的前端设置有金属导热杆45,金属导热杆45通过转动轴承410与集热管4的前端相连接,金属导热杆45位于集热管4外侧的一端与外设的热交换设备相连接,以便于将集热管4内的热量导出,并且金属导热杆45通过转动轴承410与集热管4呈转动连接,可在集热管4进行转动调节时,金属导热杆45能够保持安装位置的稳定。

[0049] 工作原理:根据弧面反光镜2对光线具有聚光反射的作用,弧面的弧度越大,则反射的光线聚光点位置则越低,因此可使弧面反光镜2所反射聚集的光能够正好对准在集热管4的管身安装位置处,铜管内的纯水被加热,生物至沸点后,水蒸气能够沿着热管毛细芯被向上传递,经过换热后,重新冷凝为液体状,此时可在热管毛细芯的毛吸作用下,使液体快速回到底部,以实现循环且持续的集热,并且由于集热管4设置有对称的两个倾斜管身411,可实现两端均可进行集热,进一步提高集热效率,通过转动调节转杆52以带动倾斜拉绳5收卷或释放,由于两侧的倾斜拉绳5分别采用顺时针和逆时针缠绕在调节转杆52上,可使一侧的倾斜拉绳5处于缠绕状态时,另一侧的倾斜拉绳5则处于释放状态,进而可实现对支撑架3倾斜角度的调节,即能够根据太阳光的照射角度的改变,调节支撑架3的倾斜角度,以使弧面反光镜2能够最大化地接受太阳光的照射,可最大化且高效地实现集热。

[0050] 对于本领域技术人员而言,显然本实用新型不限于上述示范性实施例的细节,而

且在不背离本实用新型的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本实用新型。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本实用新型的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本实用新型内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0051] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

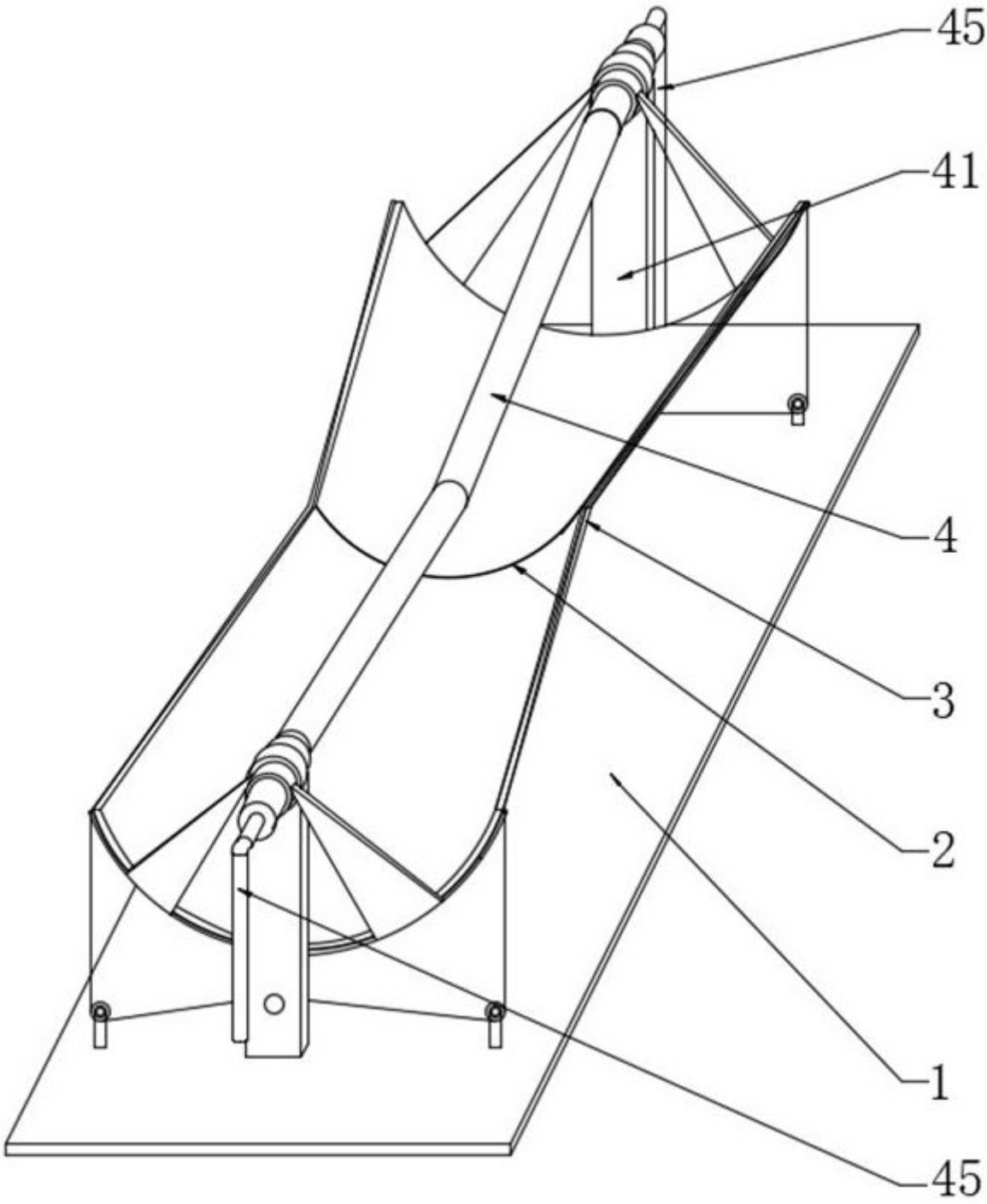


图 1

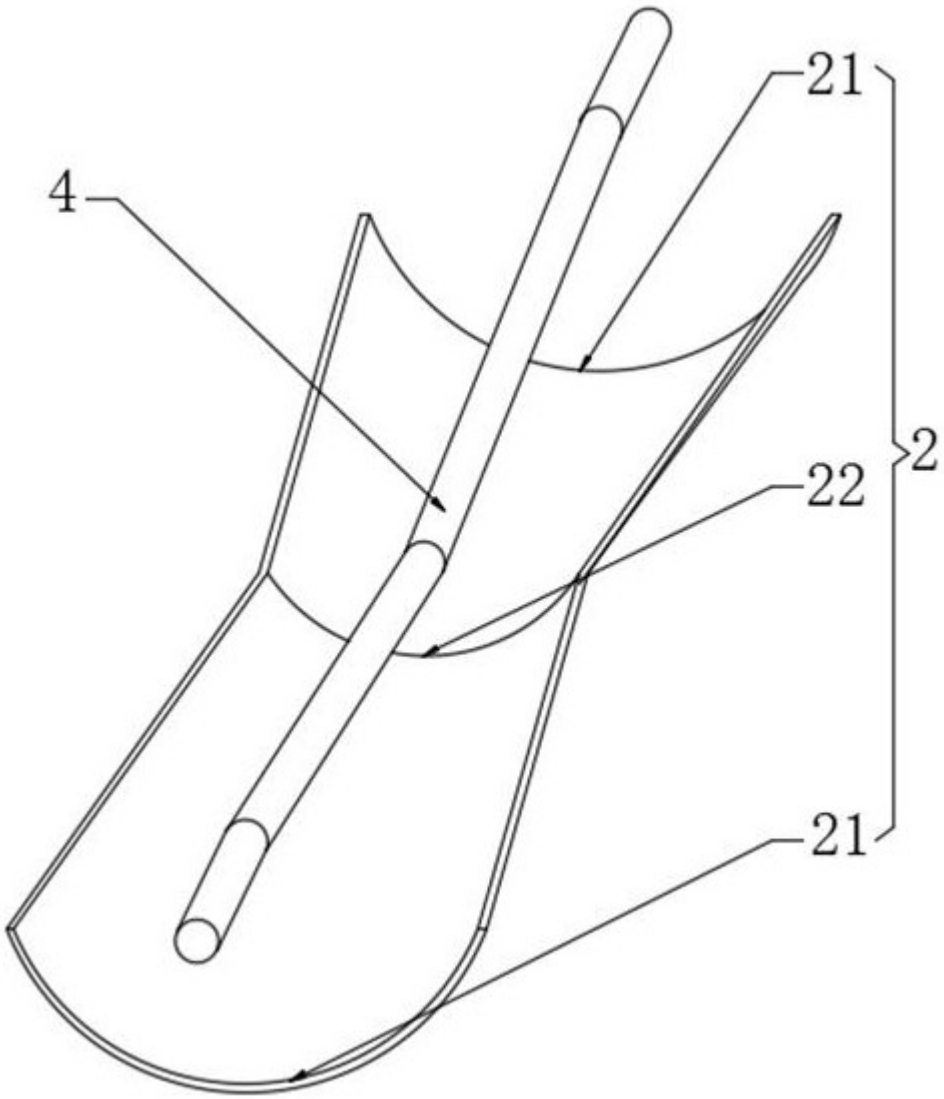


图 2

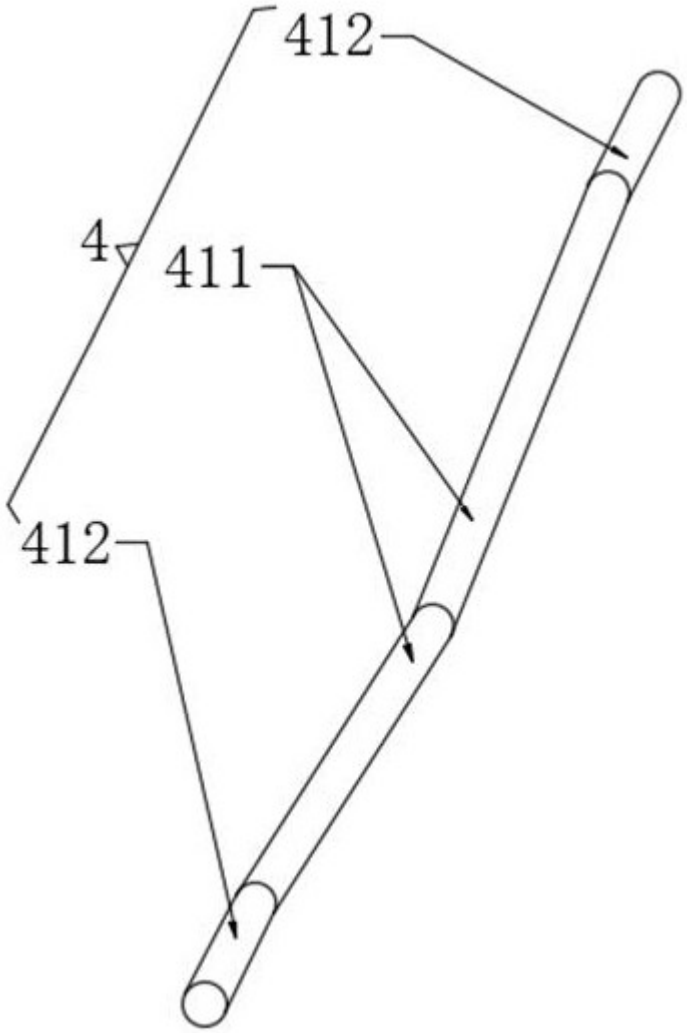


图 3

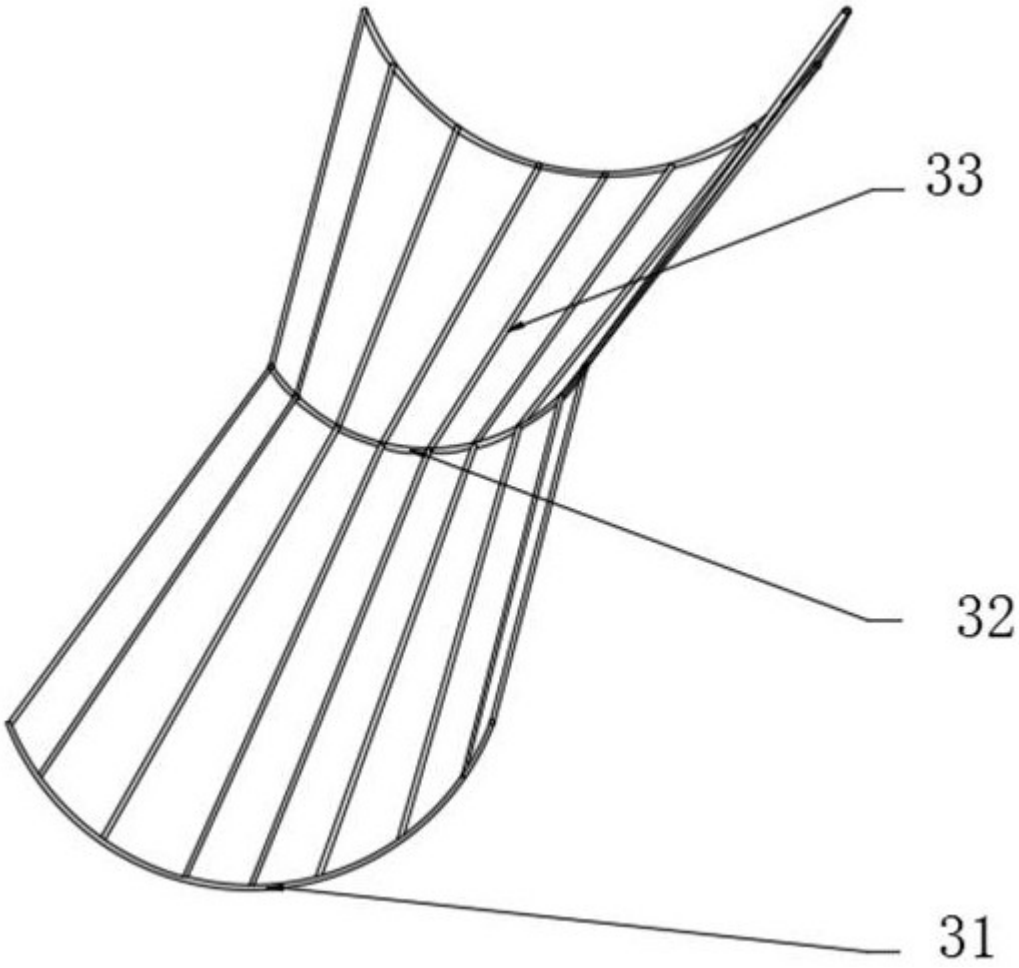


图 4

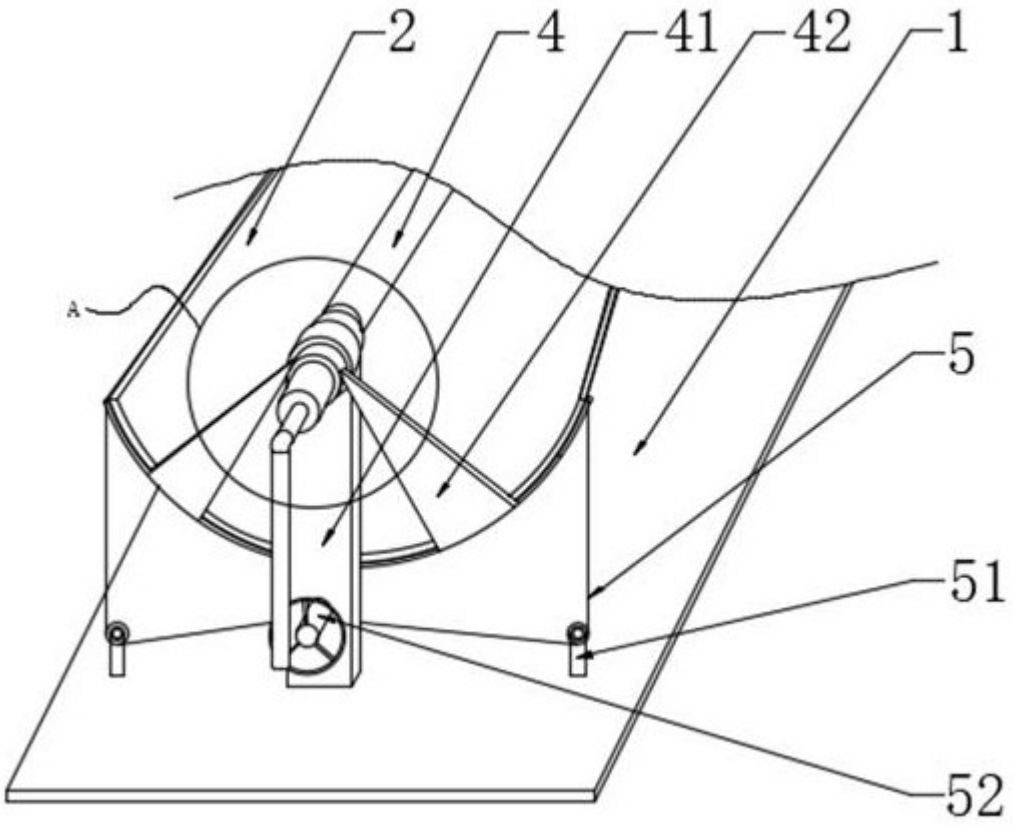


图 5

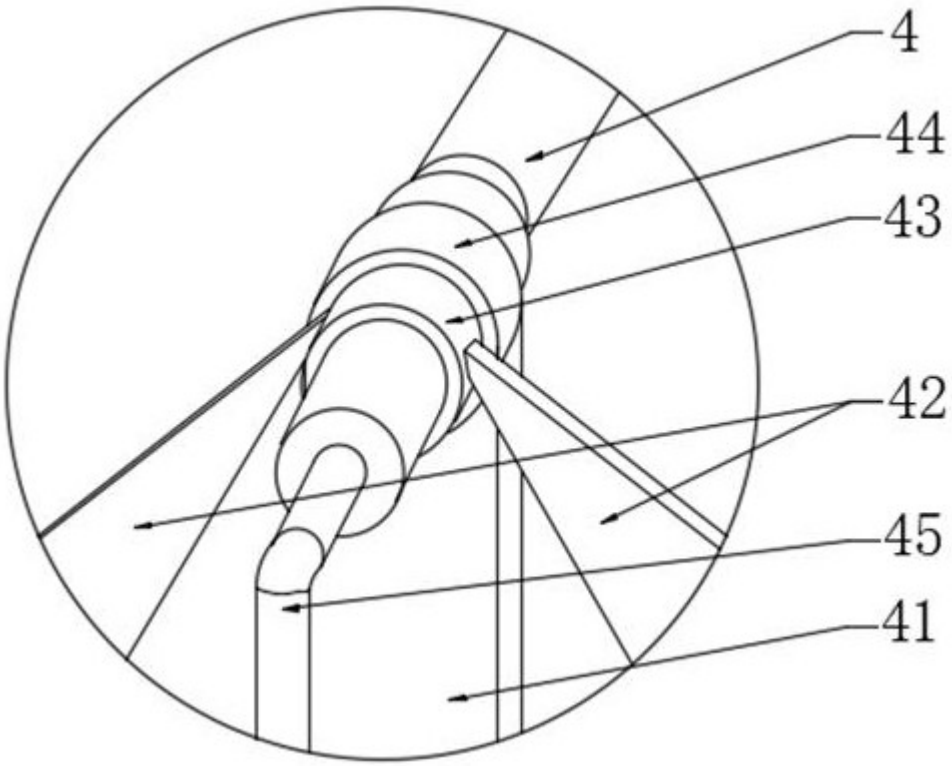


图 6

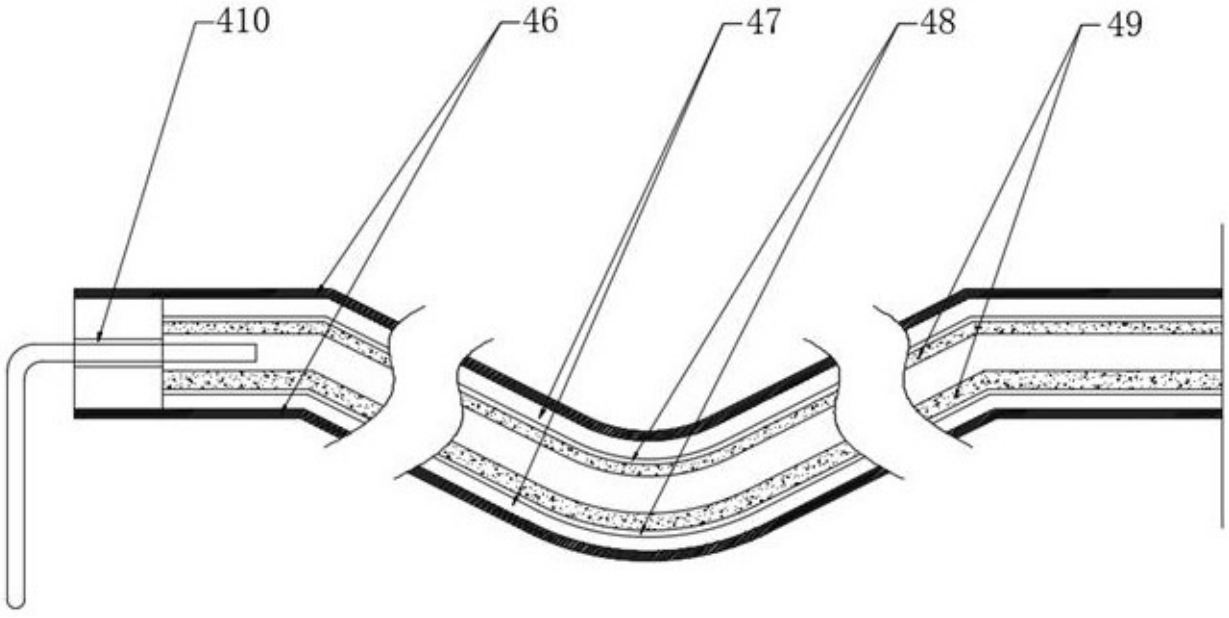


图 7

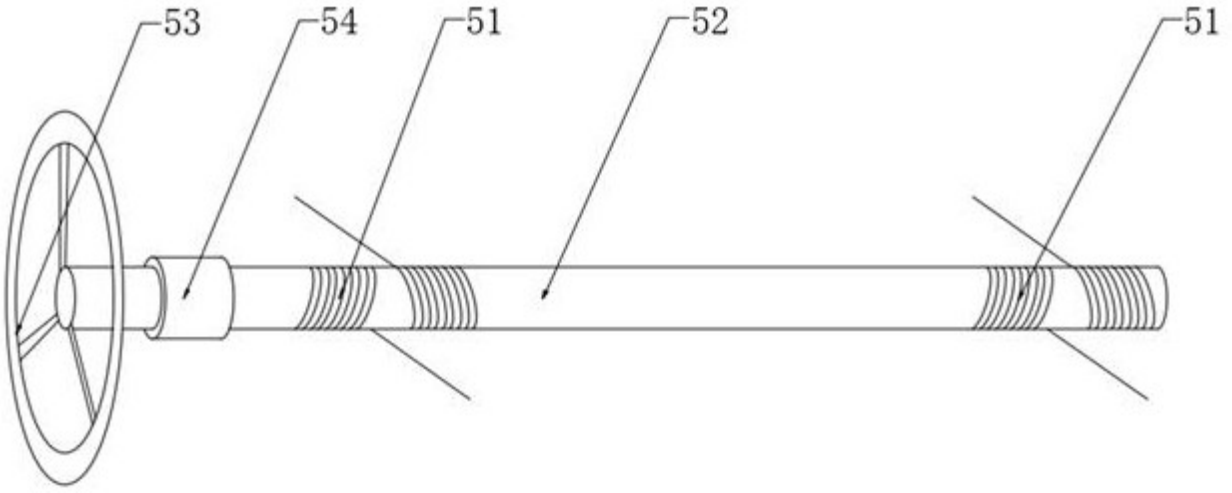


图 8