



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110631696 A

(43)申请公布日 2019.12.31

(21)申请号 201910970485.X

(22)申请日 2019.10.13

(71)申请人 云南师范大学

地址 650500 云南省昆明市呈贡区聚贤街
768号云南师范大学

(72)发明人 张有刚 唐润生 高文峰 周丽娟
丁祥

(74)专利代理机构 云南派特律师事务所 53110
代理人 龚笋根

(51)Int.Cl.

G01J 1/04(2006.01)

G01J 1/42(2006.01)

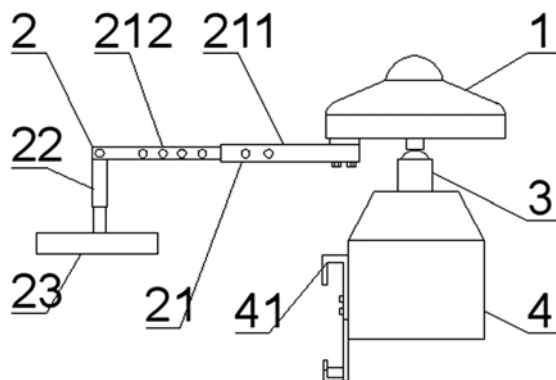
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种用于太阳能热水器的太阳辐射测量装置

(57)摘要

本发明属于太阳总辐射测量设备领域,具体涉及一种用于太阳能热水器的太阳辐射测量装置。包括总辐射表、角度校准机构、角度调节机构、基座,基座上设置有总辐射表,基座与总辐射表之间通过所述角度调节机构连接,所述总辐射表的一侧连接着所述角度校准机构;该种设计在使用时,将装置立于太阳能热水器旁,随后移动参照板,将参照板放在太阳能热水器的集热管上,调整伸缩杆,直至参照板底面与集热管完全接触。此时,由于参照板底面与水平杆平行,即参照板底面与总辐射表平行,因此总辐射表的倾斜角度与集热管的倾斜角度完全一致。该设计结构巧妙、轻便、造价低廉,且只需将参照板放平即可快速调整总辐射表角度,调整精准,使测量结果更加准确。



1. 一种用于太阳能热水器的太阳辐射测量装置,其特征在于:包括总辐射表、角度校准机构、角度调节机构、基座,所述基座上设置有总辐射表,基座与总辐射表之间通过所述角度调节机构连接,所述总辐射表的一侧连接着所述角度校准机构;所述角度调节机构包括支撑件和圆球,所述支撑件的下端与所述基座连接,支撑件的上端设置有与圆球大小适配的半圆形凹槽,圆球设置在凹槽内,且圆球超过一半的部分在凹槽内,凹槽口半径小于圆球半径,在凹槽外的圆球部分与所述总辐射表的下端连接;所述角度校准机构包括水平杆、纵向杆和参照板,所述水平杆的一端与所述总辐射表水平连接,另一端与所述纵向杆垂直连接,所述纵向杆为伸缩杆,纵向杆设置在水平杆下部,且纵向杆的下端连接着所述参照板,所述参照板的底部为平面,且该平面与所述纵向杆垂直。

2. 根据权利要求1所述的一种用于太阳能热水器的太阳辐射测量装置,其特征在于:所述基座的一侧可拆卸地设置有固定装置,所述固定装置由两个相对的挂钩连接构成,这两个挂钩之间成钝角。

3. 根据权利要求1或2所述的一种用于太阳能热水器的太阳辐射测量装置,其特征在于:所述水平杆包括管套和设置在管套内并与管套大小适配的细杆,所述管套上间隔设置有通孔,细杆上也间隔设置有通孔,细杆和管套通过穿过它们通孔的螺栓连接。

4. 根据权利要求1或2所述的一种用于太阳能热水器的太阳辐射测量装置,其特征在于:所述纵向杆为受力后可自动伸、缩的伸缩杆。

5. 根据权利要求4所述的一种用于太阳能热水器的太阳辐射测量装置,其特征在于:所述纵向杆包括下端开口的主套管和设置在主套管内与主套管滑动配合的芯杆,所述主套管内壁上设置有沿主套管长度方向上的滑槽,所述芯杆上端侧面设置有凸起物,该凸起物设置在滑槽内,所述滑槽的下端设置有填充,将滑槽堵住。

6. 根据权利要求5所述的一种用于太阳能热水器的太阳辐射测量装置,其特征在于:所述主套管内壁的顶部设置有橡胶层。

7. 根据权利要求6所述的一种用于太阳能热水器的太阳辐射测量装置,其特征在于:所述纵向杆为不锈钢材质。

8. 根据权利要求1所述的一种用于太阳能热水器的太阳辐射测量装置,其特征在于:所述参照板为设置有穿孔的镂空板。

一种用于太阳能热水器的太阳辐射测量装置

技术领域

[0001] 本发明属于太阳总辐射测量设备领域,具体涉及一种用于太阳能热水器的太阳辐射测量装置。

背景技术

[0002] 总辐射表,又称天空辐射表,是用来测量水平面上,在 2π 立体角内所接收到的太阳直接辐射和散射太阳辐射之和的总辐射。太阳能热水器的研究过程中,需要测量太阳能热水器集热管所受到的太阳辐射,其测量工具为总辐射表。在测量前,需要将总辐射表安装在太阳能热水器旁,并将总辐射表的倾斜角度调整至与太阳能热水器集热管面一致。

[0003] 目前,安装总辐射表时,都是通过测量太阳能热水器集热管的角度,再来调整总辐射表角度调节机构的角度,其过程不仅麻烦,调整角度也不够精准。

发明内容

[0004] 为了克服上述技术问题的缺陷,本发明提供了一种用于太阳能热水器的太阳辐射测量装置。

[0005] 其技术方案为:

一种用于太阳能热水器的太阳辐射测量装置,包括总辐射表、角度校准机构、角度调节机构、基座,所述基座上设置有总辐射表,基座与总辐射表之间通过所述角度调节机构连接,所述总辐射表的一侧连接着所述角度校准机构;所述角度调节机构包括支撑件和圆球,所述支撑件的下端与所述基座连接,支撑件的上端设置有与圆球大小适配的半圆形凹槽,圆球设置在凹槽内,且圆球超过一半的部分在凹槽内,凹槽口半径小于圆球半径,在凹槽外的圆球部分与所述总辐射表的下端连接;所述角度校准机构包括水平杆、纵向杆和参照板,所述水平杆的一端与所述总辐射表水平连接,另一端与所述纵向杆垂直连接,所述纵向杆为伸缩杆,纵向杆设置在水平杆下部,且纵向杆的下端连接着所述参照板,所述参照板的底部为平面,且该平面与所述纵向杆垂直。

[0006] 该种设计在使用时,将装置立于太阳能热水器旁,随后移动参照板,将参照板放在太阳能热水器的集热管上,调整伸缩杆,直至参照板底面与集热管完全接触。此时,由于参照板底面与水平杆平行,即参照板底面与总辐射表平行,因此总辐射表的倾斜角度与集热管的倾斜角度完全一致。

[0007] 该设计结构巧妙、轻便、造价低廉,且只需将参照板放平即可快速调整总辐射表角度,调整精准,使测量结果更加准确。另外,参照板通过重力平放在集热管上,十分稳定,在安置后的测量过程中即使发生抖动,参照板依旧会因重力平放在集热管表面,即总辐射表与集热管始终会保持平行。

[0008] 所述基座的一侧可拆卸地设置有固定装置,所述固定装置由两个相对的挂钩连接构成,这两个挂钩之间成钝角。

[0009] 该种设计,可将本发明挂扣在太阳能热水器的支架上,不需要挂扣则可拆除。

[0010] 所述水平杆包括管套和设置在管套内并与管套大小适配的细杆,所述管套上间隔设置有通孔,细杆上也间隔设置有通孔,细杆和管套通过穿过它们通孔的螺栓连接。

[0011] 该种设计,使水平杆长度可调节,以使本发明可以选择更广的位置安装。且在不使用时可将水平杆长度调短,利于搬运和存放。

[0012] 所述纵向杆为受力后可自动伸、缩的伸缩杆。

[0013] 该种设计,使总辐射表角度可自动调整。且在太阳能热水器或本发明的装置位置发生小的变动时,总辐射表也会同时将角度纠正。

[0014] 所述纵向杆包括下端开口的主套管和设置在主套管内与主套管滑动配合的芯杆,所述主套管内壁上设置有沿主套管长度方向上的滑槽,所述芯杆上端侧面设置有凸起物,该凸起物设置在滑槽内,所述滑槽的下端设置有填充,将滑槽堵住。

[0015] 所述主套管内壁的顶部设置有橡胶层。

[0016] 该种设计,在本发明不使用时,可将芯杆顶部推入主套管顶端,橡胶层可将芯杆夹紧,以此利于搬运、存放。

[0017] 所述纵向杆为不锈钢材质。

[0018] 所述参照板为设置有穿孔的镂空板。

[0019] 该种设计,可防风。

附图说明

[0020] 图1为本发明的结构示意图。

[0021] 图2为图1的俯视图。

[0022] 图3为角度调节机构的示意图。

[0023] 图4为本发明安装在太阳能热水器上的结构示意图。

[0024] 图5为图4中省略部分结构后的视图。

[0025] 图6为纵向杆的结构示意图。

[0026] 其中:1、总辐射表,2、角度校准机构,21、水平杆,211、管套,212、细杆,22、纵向杆,221、主套管,222、芯杆,223、滑槽,224、凸起物,225、橡胶层,23、参照板,3、角度调节机构,31、支撑件,32、圆球,4、基座,41、固定装置。

具体实施方式

[0027] 如图1和2,一种用于太阳能热水器的太阳辐射测量装置,包括总辐射表1、角度校准机构2、角度调节机构3、基座4,所述基座4上设置有总辐射表1,基座4与总辐射表1之间通过所述角度调节机构3连接,所述总辐射表1的一侧连接着所述角度校准机构2。

[0028] 如图3,所述角度调节机构3包括支撑件31和圆球32。如图1,所述支撑件31的下端与所述基座4连接,支撑件31的上端设置有与圆球32大小适配的半圆形凹槽,圆球32设置在凹槽内,且圆球32超过一半的球体部分在凹槽内,凹槽口半径小于圆球半径,即圆球32可在凹槽内转动,但无法从凹槽内取出。在凹槽外的圆球部分与所述总辐射表1的下端连接,在实施中,两者之间若通过小半径的柱体连接,可获得更大的转角。

[0029] 如图1和2,所述角度校准机构2包括水平杆21、纵向杆22和参照板23,所述水平杆21的一端与所述总辐射表1水平连接,即水平杆的长度方向平行于总辐射表1的顶面,另一

端与所述纵向杆22垂直连接,所述纵向杆22为伸缩杆,纵向杆22设置在水平杆21下部,且纵向杆22的下端连接着所述参照板23,所述参照板23的底部为平面,且该平面与所述纵向杆22垂直,则该平面与总辐射表平行。

[0030] 所述基座4的一侧可拆卸地设置有固定装置41,所述固定装置41由两个相对的挂钩连接构成,这两个挂钩之间成钝角,见图5。安装情形见图4。

[0031] 如图1,所述水平杆21包括管套211和设置在管套211内并与管套大小适配的细杆212,所述管套211上间隔设置有通孔,细杆212上也间隔设置有通孔,细杆212和管套211通过穿过它们通孔的螺栓连接。

[0032] 所述纵向杆22为受力后可自动伸、缩的伸缩杆。可从市面上购买,本实施例采用如下设计:

如图6,所述纵向杆22包括下端开口的主套管221和设置在主套管221内与主套管滑动配合的芯杆222,所述主套管221内壁上设置有沿主套管221长度方向上的滑槽223,所述芯杆222上端侧面设置有凸起物224,该凸起物224设置在滑槽223内,所述滑槽223的下端设置有填充,将滑槽堵住。

[0033] 所述主套管221内壁的顶部设置有橡胶层225。

[0034] 所述纵向杆22为不锈钢材质。

[0035] 所述参照板为设置有穿孔的镂空板。

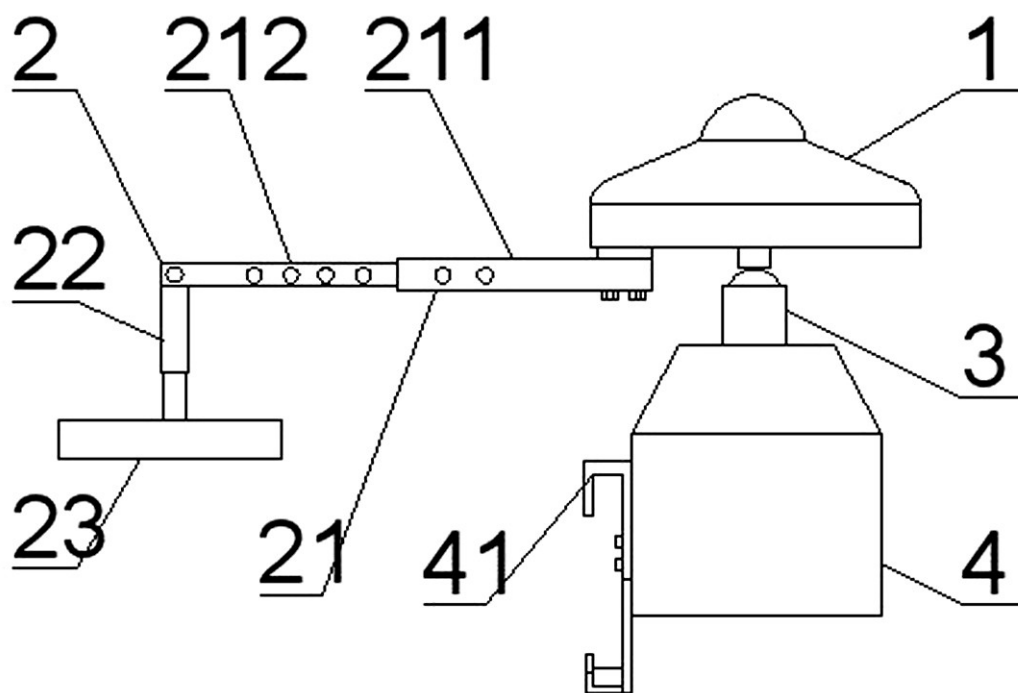


图1

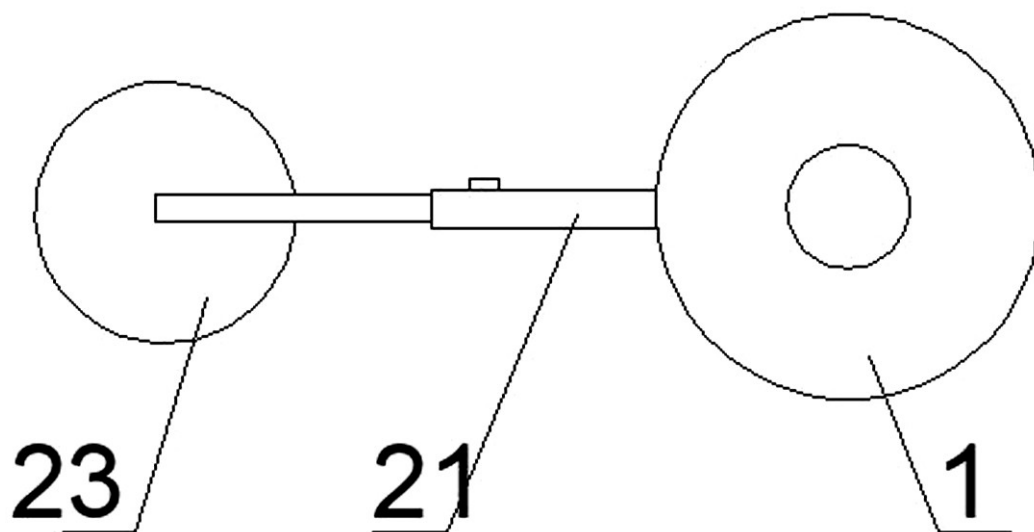


图2

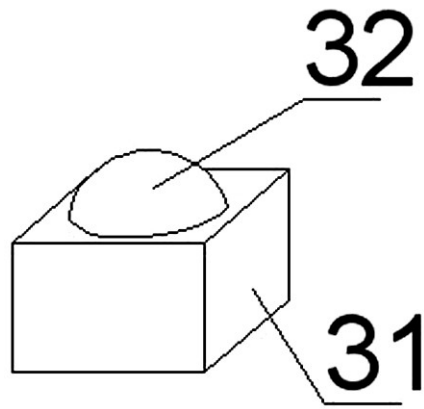


图3

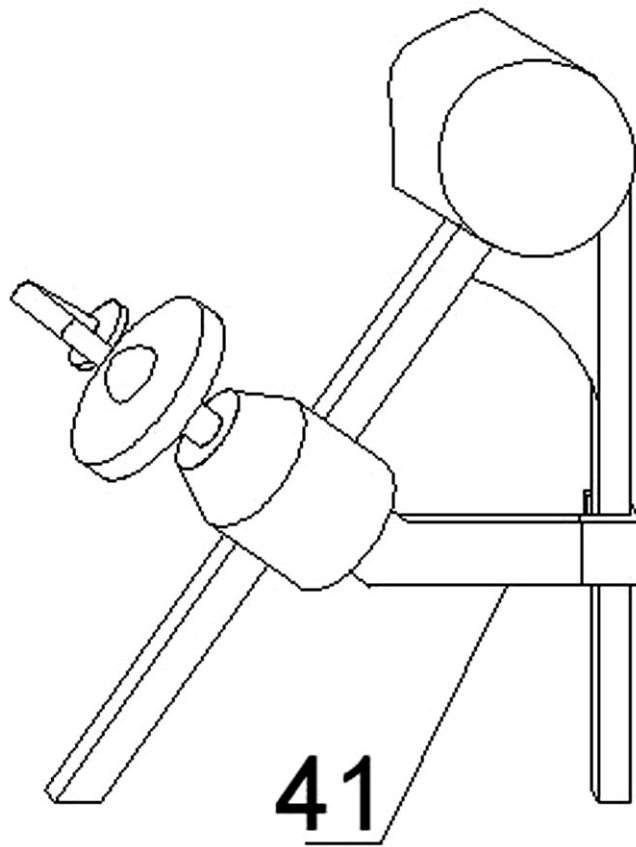


图4

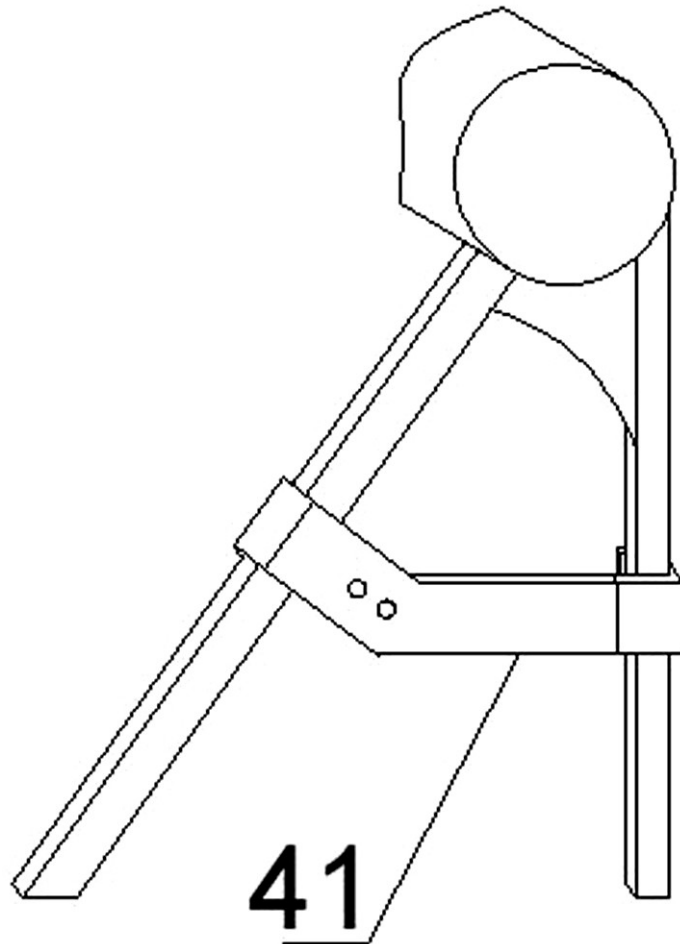


图5

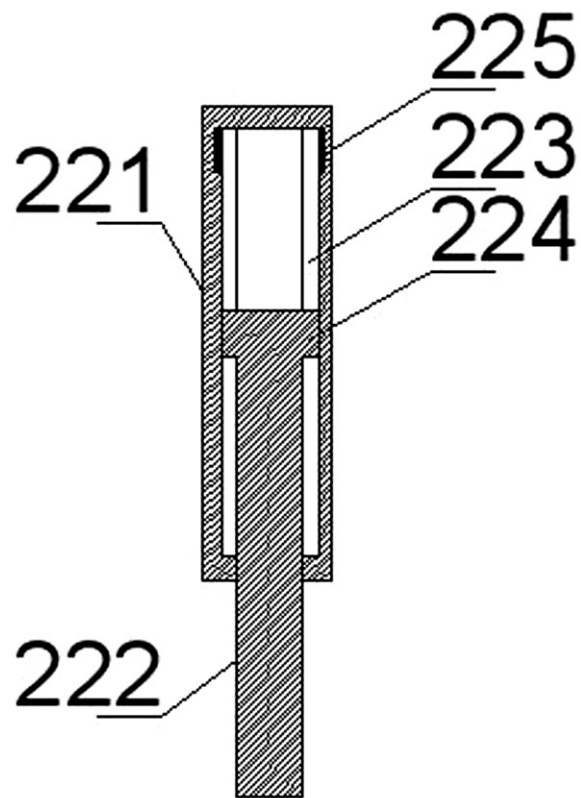


图6