(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202904379 U
(45)授权公告日 2013.04.24

(21)申请号 201220597502.3

(22)申请日 2012.11.14

(73)专利权人 杭州帷盛太阳能科技有限公司
地址 310053 浙江省杭州市滨江区南环路2930号泰林大厦5楼

(72)发明人 朱建静 杨新科 丁锋军

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109
代理人 俞润体 黄娟

(51)Int.Cl.
G05D 3/00(2006.01)
H02N 6/00(2006.01)

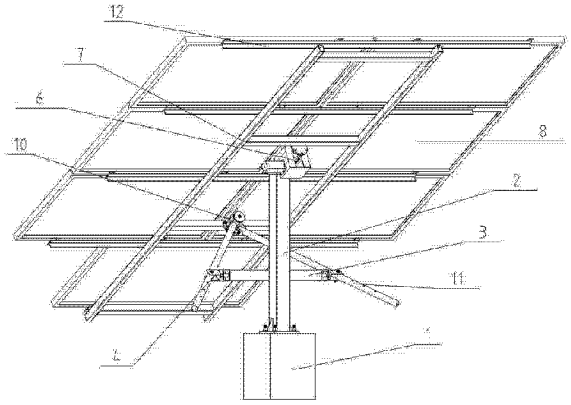
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

太阳光斜单轴跟踪装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种太阳光斜单轴跟踪装置，尤其涉及一种能有限跟踪太阳的方位角和高度角的单轴跟踪器。一种太阳光斜单轴跟踪装置，其特征在于：包括底座，在底座上固定有支撑立柱，在支撑立柱上通过连接装置连接有转动架，在转动架上安装有太阳方位角调节装置，在支撑立柱上设有太阳高度角调节装置，太阳高度调节装置包括一调节支撑杆，调节支撑杆的一端与支撑立柱相连，调节支撑杆的另一端与转动架相连。本实用新型提供了一种结构简单，方便调节，可以实现太阳光的方位和高度跟踪的太阳光斜单轴跟踪装置；解决了现有技术中存在的只能跟踪太阳的方位角而不能跟踪高度角，或者双轴跟踪系统过于复杂，成本高的技术问题。



CN 202904379 U

1. 一种太阳光斜单轴跟踪装置，其特征在于：包括底座，在底座上固定有支撑立柱，在支撑立柱上通过连接装置连接有转动架，在转动架上安装有太阳方位角调节装置，在支撑立柱上设有太阳高度角调节装置，太阳高度调节装置包括一调节支撑杆，调节支撑杆的一端与支撑立柱相连，调节支撑杆的另一端与转动架相连。

2. 根据权利要求 1 所述的太阳光斜单轴跟踪装置，其特征在于：所述的调节支撑杆有两根，两根调节支撑杆的一端固定在太阳方位角调节装置上，两根调节支撑杆的另一端固定在支撑梁的两端，支撑梁固定在支撑立柱上，调节支撑杆与支撑梁形成一个三角形支撑结构。

3. 根据权利要求 2 所述的太阳光斜单轴跟踪装置，其特征在于：在调节支撑杆上开设有 4-8 个通孔，所述的支撑梁两端设有“U”形卡接件，在卡接件的底端通过销轴固定在支撑梁上，调节支撑杆位于卡接件内，在卡接件相互平行的两片上设有通孔，通孔内插接有螺栓，螺栓穿过调节支撑杆上的通孔。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的太阳光斜单轴跟踪装置，其特征在于：所述的太阳方位角调节装置包括固定在转动架上的转轴，在转轴的两端各套接有一转动轴承，转动轴承通过固定件连接有调节支撑杆的一端。

5. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的太阳光斜单轴跟踪装置，其特征在于：所述的连接装置包括一转动轴，转动轴通过固定在支撑立柱顶端的转动轴支撑座固定，所述的转动轴位于所述的转动架的重心点处。

6. 根据权利要求 4 所述的太阳光斜单轴跟踪装置，其特征在于：所述的连接装置包括一转动轴，转动轴通过固定在支撑立柱顶端的转动轴支撑座固定，所述的转动轴位于所述的转动架的重心点处。

7. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的太阳光斜单轴跟踪装置，其特征在于：所述的支撑立柱的顶端与地面之间的距离为 1650mm~1750mm。

8. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的太阳光斜单轴跟踪装置，其特征在于：所述的转动架为矩形框架式结构。

太阳光斜单轴跟踪装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种太阳光跟踪装置，尤其涉及一种能有限跟踪太阳的方位角和高度角的单轴跟踪器。

背景技术

[0002] 随着能源的日益紧张，太阳能作为一种可再生能源，受到越来越多研究人员的重视。太阳能光伏组件作为一种太阳能应用工具，受到越来越广泛的应用和推广。太阳能光伏组件一般都通过一个支架固定在底座上，支架根据太阳光的变化转动。市场现有的斜单轴跟踪系统的极轴倾角多为固定的，只能跟踪太阳的方位角而不能跟踪高度角，双轴跟踪系统虽能实现同时跟踪太阳的方位角和高度角，但成本高昂。在现在的公开文件中，对于太阳光跟踪系统有：中国专利：“一种太阳光双轴跟踪装置（CN201956931U）”，包括聚光太阳能光伏模组、光伏模组安装支架、固定立杠、控制器、俯仰调整机构和水平调整机构；俯仰调整机构包括能绕其中心轴线进行 90。旋转且旋转同时相应对聚光太阳能光伏模组的俯仰角进行调整的主轴和对主轴进行驱动的驱动装置；水平调整机构包括能绕其中心轴线在水平面上进行 180。旋转且旋转同时对聚光太阳能光伏模组的方位角进行相应调整的旋转立杠、对旋转立杠进行驱动的驱动机构和随旋转立杠同步转动的转台。还有中国专利：“一种时控单轴跟踪装置（CN201945888U）”，包括光伏板安装架、旋转同时能带动光伏板安装架进行同步旋转并相应对太阳能光伏板的方向角进行调整的转轴、每隔 20 分钟驱动转轴旋转一次且每次驱动转轴旋转的角度均为 5° 的动力驱动装置和按照预先设置的控制模式对动力驱动装置进行控制并实现全天内将太阳光的入射方向与太阳能光伏板的法线方向之间的夹角始终控制在 5° 。单轴跟踪器跟踪不了太阳的高度角，而双轴的结构过于复杂。

发明内容

[0003] 本实用新型提供了一种结构简单，方便调节，可以实现太阳光的方位和高度跟踪的太阳光斜单轴跟踪装置；解决了现有技术中存在的只能跟踪太阳的方位角而不能跟踪高度角，或者双轴跟踪系统过于复杂，成本高的技术问题。

[0004] 本实用新型的上述技术问题是通过下述技术方案解决的：一种太阳光斜单轴跟踪装置，其特征在于：包括底座，在底座上固定有支撑立柱，在支撑立柱上通过连接装置连接有转动架，在转动架上安装有太阳方位角调节装置，在支撑立柱上设有太阳高度角调节装置，太阳高度调节装置包括一调节支撑杆，调节支撑杆的一端与支撑立柱相连，调节支撑杆的另一端与转动架相连。太阳高度调节装置为手动调节，由于太阳的高度角变化非常缓慢，经试验，每年对斜单轴的极轴倾角进行 4 到 8 次调节，根据太阳高度角将调节支撑杆撑起不同的角度，即可达到与双轴的发电效率非常接近的效果，比普通斜单轴跟踪系统多提高 5% 的发电效率且成本基本相同。太阳的方位角跟踪通过太阳的方位角度调节装置，太阳的方位角调节装置的转轴转动带动转动架旋转，从而跟踪太阳的方位。方位角调节装置根据传感器进行自动调整，因为高度角的变化较少，太阳的高度调节装置根据太阳的高度变化角

手动调节，自动和手动调节想结合，结构简单，成本低，调节方便。

[0005] 调节支撑杆可以是一根或者多根，结构可以采用套管形式或者其余已知的方式。作为优选，所述的调节支撑杆有两根，两根调节支撑杆的一端固定在太阳方位角调节装置上，两根调节支撑杆的另一端固定在支撑梁的两端，支撑梁固定在支撑立柱上，调节支撑杆与支撑梁形成一个三角形支撑结构。对称布置的两个调节支撑杆，在转动架转动过程中也能实现很好的支撑，三角形的支撑，提高了转动架的稳定性。

[0006] 作为优选，在调节支撑杆上开设有 4-8 个通孔，所述的支撑梁两端设有“U”形卡接件，在卡接件的底端通过销轴固定在支撑梁上，调节支撑杆位于卡接件内，在卡接件相互平行的两片上设有通孔，通孔内插接有螺栓，螺栓穿过调节支撑杆上的通孔。调节支撑杆的端部位于卡接件内，然后通过螺栓穿过通孔将调节支撑杆固定在支撑梁上，同时调整两根调节支撑杆与支撑梁的固定位置，形成的三角形为等腰三角形。由于每年太阳的高度变化非常缓慢，需要调节 4-8 次，所以通孔开设的数目与调节的次数相当就可以了。卡接件通过销轴固定在支撑梁上，就是卡接件可以绕销轴旋转，这样保证了在调整方位角时，高度调节装置不会受到影响，提高装置的稳定性。

[0007] 作为优选，所述的太阳方位角调节装置包括固定在转动架上的转轴，在转轴的两端各套接有一转动轴承，转动轴承通过固定件连接有调节支撑杆的一端。方位角调节装置和高度调节装置相接，支撑效果好，同时结构简单。

[0008] 作为优选，所述的连接装置包括一转动轴，转动轴通过固定在支撑立柱顶端的转动轴支撑座固定，所述的转动轴位于所述的转动架的重心点处。转动轴可以在高度调节装置的极轴倾角调节时，起到支撑的作用，同时将转动轴的位置设计在所有转动部件的重心点处，调节极轴倾角只需极小的外力即可，依靠人力可轻松完成调节工作。

[0009] 作为优选，所述的支撑立柱的顶端与地面之间的距离为 1650mm~1750mm。组件处于水平位置时，最大离地高度约 1750mm，此高度下所有零部件的安装均可依靠人工完成且不需借助任何设备，全部安装完成后，根据保护点一手动调节至所需极轴倾角即可。

[0010] 作为优选，所述的转动架为矩形框架式结构。结构简单，方便组装，用料省，应力集中小。

[0011] 因此，本实用新型的太阳光斜单轴跟踪装置具备下述优点：能实现太阳的方位角与高度角的同时跟踪，由于太阳的高度变化非常缓慢，因此太阳高度角的跟踪采用手动调节，结构简单，成本低，而同时能实现相同的功能；组件的整体高度适宜，安装简单，方便操作；转动支架采用框架式结构，方便组装，用材省、应力集中小。

附图说明

[0012] 图 1 是本实用新型的太阳光斜单轴跟踪装置的安装有光伏组件的立体图。

[0013] 图 2 是本实用新型的太阳光斜单轴跟踪装置的又一方向立体图。

[0014] 图 3 是图 2 的主视图。

[0015] 图 4 是图 2 的调节至水平位置的示意图。

具体实施方式

[0016] 下面通过实施例，并结合附图，对实用新型的技术方案作进一步具体的说明。

[0017] 实施例：

[0018] 如图1至4所示，一种太阳光斜单轴跟踪装置，包括一底座1，在底座1上固定有一矩形的支撑立柱2。在支撑立柱2的下半部分固定有一与支撑立柱2垂直的支撑梁3，支撑梁3的两端通过销轴连接有一“U”形的卡接件4，在“U”形卡接件4相互平行的两片上开设有通孔，在通孔内穿接有螺栓。在支撑立柱2的顶端设有两个相互平行的凸耳，在凸耳上设有通孔，在通孔内穿接有转动轴5，在转动轴5上固定有回转减速器6，回转减速器6设置在回转减速器座内，回转减速器座上连接有矩形的转动架7，在转动架7安装有辅梁12，通过辅梁12固定有光伏组件8。在转动架7的中部偏下的位置固定有一转轴，转轴与转动轴5垂直，在转轴的两端各套接有一轴承10。

[0019] 在支撑梁3和转动架7之间安装有两根调节支撑杆11，每根调节支撑杆11上开设有4个孔，调节支撑杆11插接在支撑梁3两端的卡接件上，通过卡接件上的螺栓将调节支撑杆11固定。两根调节支撑杆11的另一端分别固定在转轴外的上下轴承10上，两根调节支撑杆11和支撑梁3形成一个等腰三角形。根据太阳的高度旋转不同的通孔进行调整，调整时以转动轴为支撑点，同时调整两根调节支撑杆。

[0020] 当转动架位于水平位置时，水平架距离地面的高度h是1.75m。

[0021] 在使用时，先根据太阳的高度角选择不同的调节孔，以转动轴为中心进行调整。然后回转减速器根据太阳的方位角带动转轴旋转调整转动架的角度。

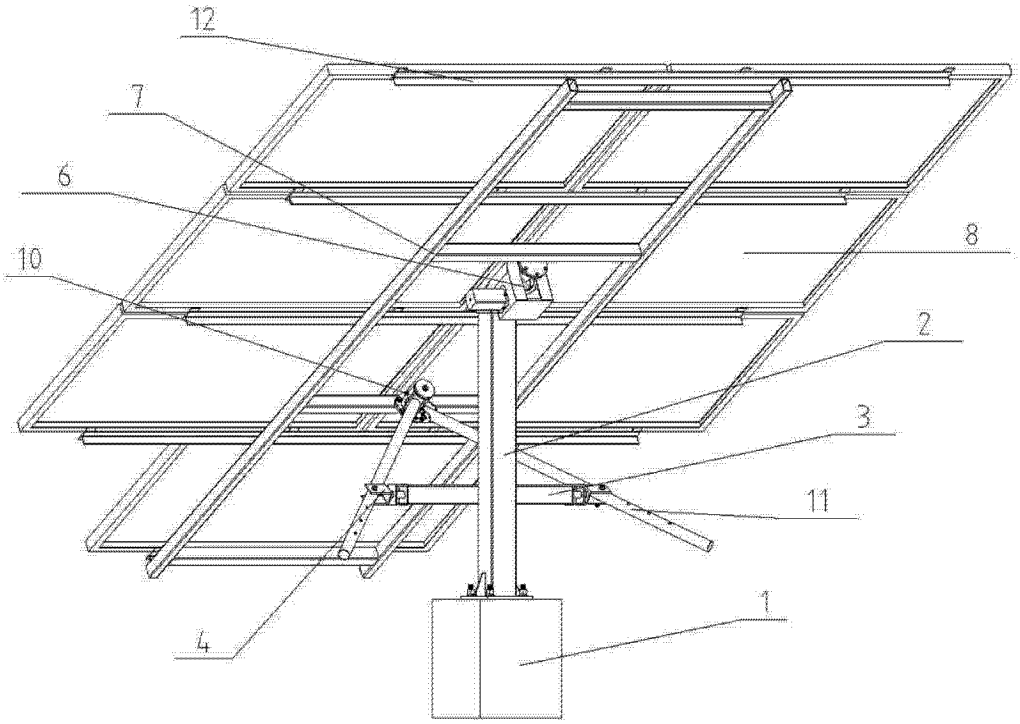


图 1

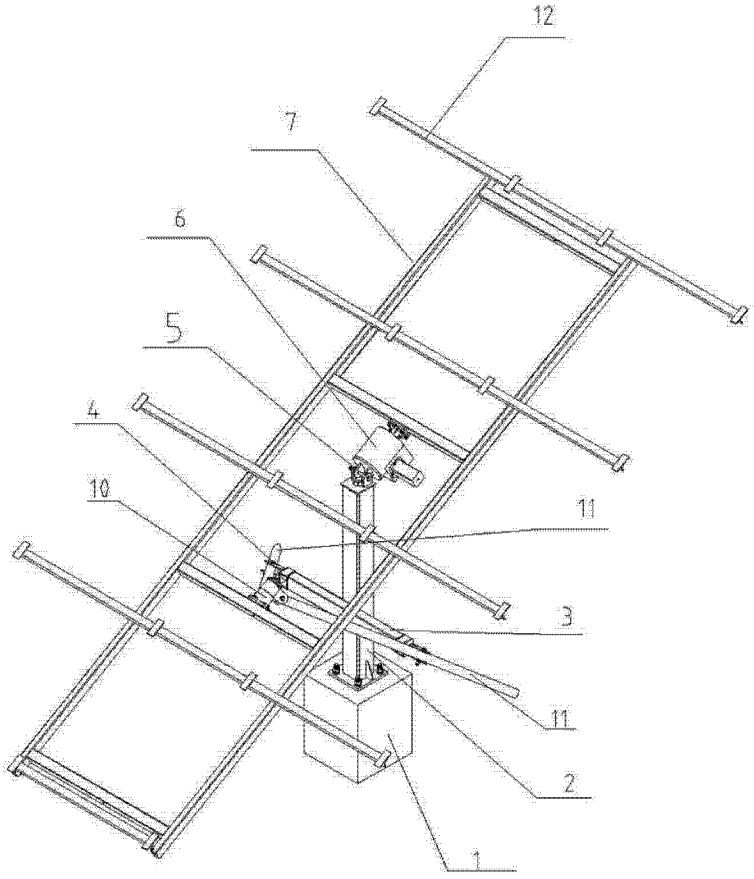


图 2

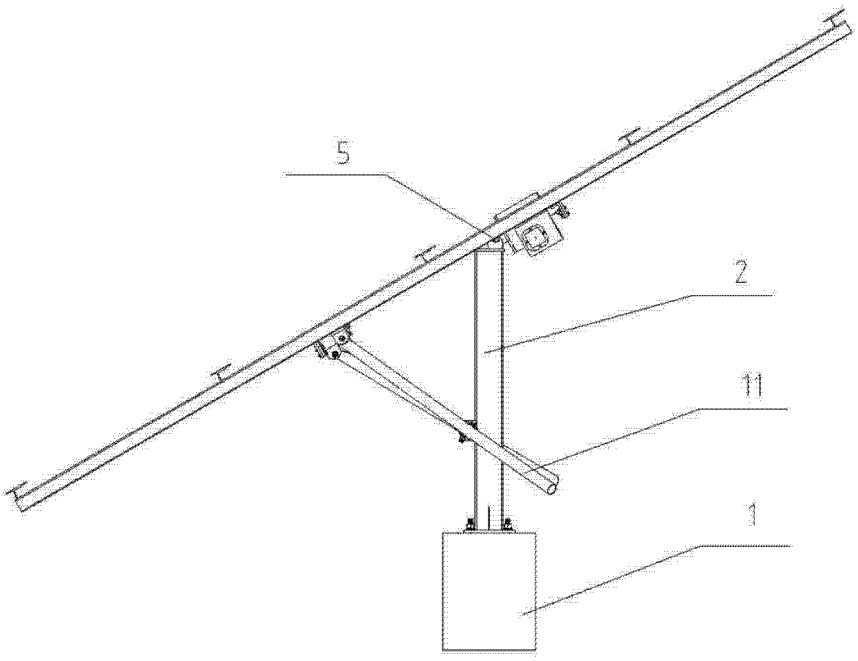


图 3

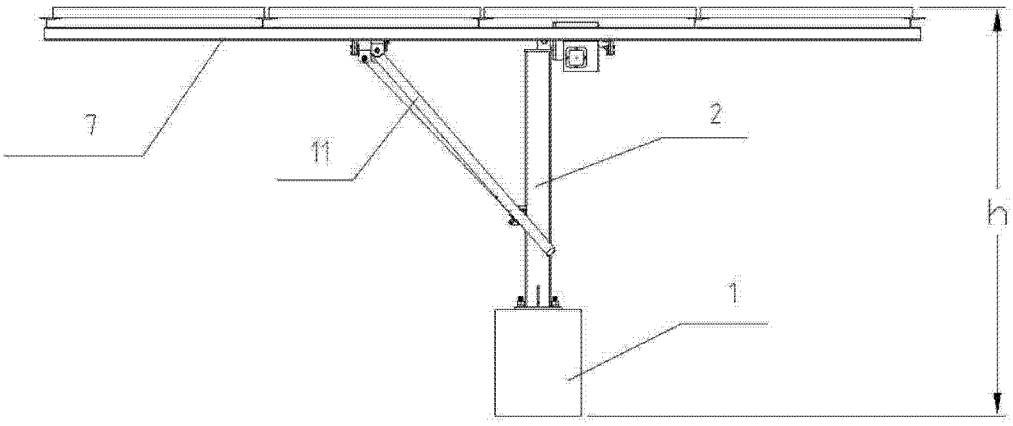


图 4