



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204063634 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201420136036. 8

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 03. 25

(73) 专利权人 祝群英

地址 201210 上海市浦东新区紫薇路 193 弄
18 号 501 室

(72) 发明人 肖丰 祝群英

(51) Int. Cl.

F24J 2/38 (2014. 01)

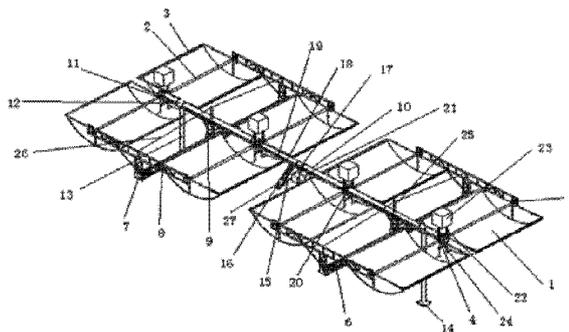
权利要求书2页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种太阳能双轴跟踪装置

(57) 摘要

本实用新型提供的新型太阳能双轴跟踪装置,包括聚光装置、集热管、轴承及轴承套、旋转支撑轴管、支撑架、主轴、南北跟踪旋转机构、东西跟踪旋转机构、南北旋转电机及减速系统、东西旋转电机及减速系统、配重部分、主轴旋转支撑套、立杆及底座、钢丝绳、平衡立柱。其中旋转支撑轴管以法兰形式与主轴相连接,轴承及轴承套安装在旋转支撑轴管上,而与轴承及轴承套相连接的聚光装置成对布置在主轴两侧。每个支撑架托载两套聚光装置,在远离主轴侧的支撑架上设有轴套,同近主轴端的轴承共同托载聚光装置,使其能够在两侧旋转轴下正常旋转。集热管穿插在旋转支撑轴管内,与聚光装置的旋转轴同心布置,聚光装置进行东西方向旋转跟踪太阳,集热管相对于主轴固定,伴随主轴进行南北方向太阳跟踪而进行转动。东西旋转电机及减速系统作用下推动东西跟踪旋转机构进行旋转,为了降低电机功耗,在主轴上方安放配重,以达到两侧聚光装置实现力矩平衡。在主轴下侧安装的南北跟踪旋转机构在南北旋转电机及减速系统作用下推拉丝杆使主轴发生转动。立杆底座与地面固定,立杆顶部的主轴旋转支撑套用来支撑主轴。本实用新型具有跟踪精度高、能耗低、结构简单、成本低的凸出优点。



1. 一种新型太阳能双轴跟踪装置,其特征是依次设置聚光装置、集热管(2)、旋转支撑轴管(11)、支撑架、主轴(10)、南北跟踪旋转机构、东西跟踪旋转机构、南北旋转电机及减速系统(17)、东西旋转电机及减速系统(21)、配重块(23)、配重竖撑杆(22)、配重横撑杆(24)、主轴旋转支撑套(12)、钢丝绳(26)、平衡立柱(25)、立杆(13)及底座(14),其中:所述聚光装置包括抛物面反光板(1)、聚光板支架(3)、轴承及轴承套(4)、轴套(5);所述支撑架包括三角支撑架(6)、外支撑架(8)、内支撑架(9)以及连接法兰(7);所述南北跟踪旋转机构包括南北旋转推杆(15)、南北旋转滑套(16)、夹板(27);所述东西跟踪旋转机构包括东西旋转双曲柄传动推杆(18)、东西旋转双曲柄传动撑杆(19)以及东西旋转定位盘(20)。

2. 根据权利要求1所述的太阳能双轴跟踪装置,其特征在于所述的聚光装置对称布置在主轴(10)的两侧,聚光装置的旋转轴与集热管(2)同心布置,聚光装置做东西旋转运动,而集热管(2)相对于主轴固定。

3. 根据权利要求1所述的太阳能双轴跟踪装置,其特征在于所述的旋转支撑轴管(11)以法兰形式与主轴(10)连接,在旋转支撑轴管(11)上安装轴承(4)及轴套(5)使聚光装置绕其自由旋转,在旋转支撑轴管(11)内部插入集热管(2)。

4. 根据权利要求1所述的太阳能双轴跟踪装置,其特征在于所述的支撑架包括三角支撑架(6)、外支撑架(8)、内支撑架(9),其中内支撑架(9)为共用支撑架,连接在主轴(10)正下方,通过法兰分别与主轴两侧的三角支撑架(6)连接,三角支撑架(6)远离主轴端采用法兰形式与外支撑架(8)相连接,而外支撑架(8)用来支撑三角支撑架(6)两侧的聚光装置,外支撑架(8)伸出的轴插入聚光装置外侧的轴套(5)内。

5. 根据权利要求1所述的太阳能双轴跟踪装置,其特征在于所述的聚光装置采用双轴支撑旋转,靠近主轴(10)侧采用轴承方式,而远离主轴(10)侧采用轴套旋转方式,防止聚光装置由于变形卡死。

6. 根据权利要求1所述的太阳能双轴跟踪装置,其特征在于所述的南北跟踪旋转机构包括南北旋转推杆(15)、南北旋转滑套(16)、夹板(27),其中南北旋转滑套(16)焊接在主轴(10)底部侧面,在滑套(16)上安装自由活动的夹板(27),夹板(27)上连接南北旋转推杆(15),而与南北旋转推杆(15)相连接的南北旋转电机及减速系统(17)安装在立杆(13)上。

7. 根据权利要求1所述的太阳能双轴跟踪装置,其特征在于所述的的东西跟踪旋转机构包括东西旋转双曲柄传动推杆(18)、东西旋转双曲柄传动撑杆(19)以及东西旋转定位盘(20),其中控制聚光装置转动的东西旋转定位盘(20)同轴安装在聚光装置的轴承套上,外部呈齿状定位盘与东西旋转电机及减速系统(21)相连接,两根东西旋转双曲柄传动推杆(18)与东西旋转定位盘(20)伸出的轴管旋转连接,而多个东西旋转双曲柄传动撑杆(19)分别旋转连接在两根东西旋转双曲柄传动推杆(18)之间,东西旋转电机及减速系统(21)安装在主轴(10)上。

8. 根据权利要求1所述的太阳能双轴跟踪装置,其特征在于采用联合方式对主轴两侧的集热装置进行配重处理,实现力矩平衡降低电机功耗。

9. 根据权利要求1所述的太阳能双轴跟踪装置,其特征在于在外支撑架(8)中间部分安装钢丝绳(26)连接在平衡立柱(25)上。

10. 根据权利要求1所述的太阳能双轴跟踪装置,其特征在于主轴(10)中间穿入多个

主轴旋转支撑套 (12), 而主轴旋转支撑套 (12) 与立杆 (13) 通过法兰形式连接。

一种太阳能双轴跟踪装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能技术领域,特别是涉及一种能够时刻保持太阳光线垂直入射,自动缓慢而准确对太阳二维跟踪的装置。

背景技术

[0002] 随着太阳能热利用的发展,提高装置经济性和运行可靠性也越来越受到人们的重视。关于如何提高经济性一般是:首先是提高光热转换效率;其次是使用自动跟踪太阳的方法,使太阳能接收太阳面始终与太阳的入射光线相垂直。太阳能光热转换效率与太阳光的光强度成正比,因此当太阳能集热面积及太阳光强度一定时,太阳光的垂直入射避免了余弦损失,太阳光的转换效率达到最高。在保持较高的转换效率同时,必须降低投资和维护成本,才能使太阳能光热系统得到更好的推广和应用。

[0003] 在目前的太阳能光热利用领域主要分为固定安装、一维跟踪、二维跟踪方法。当然随着跟踪维数的增多,所涉及的设备成本逐步提高。在民用热水产品主要采用的是固定安装,而在中高温热利用领域槽式发电系统采用的是一维跟踪方法,但其光热损失较大,与采用二维跟踪的碟式系统对比光热效率降低 30%,但由于碟式投资成本加大,更多工程采用的仍旧是一维跟踪。因此寻找一种具有经济竞争力的二维跟踪设备及方法对于降低投资费用非常有意义。

发明内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是:针对现有的技术缺陷,提供一种成本低、结构简单、能自动二维跟踪太阳实现太阳光线垂直入射的集热跟踪装置。该设备特别适用于槽式系统,将原本仅能够进行一维跟踪的太阳能集热设备转变为二维跟踪,降低光能损失,有效提高光热转换效率。

[0005] 本实用新型解决其技术问题采用的技术方案是:依次设置聚光装置、集热管、旋转支撑轴管、支撑架、主轴、南北跟踪旋转机构、东西跟踪旋转机构、南北旋转电机及减速系统、东西旋转电机及减速系统、配重块、主轴旋转支撑套、立杆、底座、钢丝绳以及平衡立柱。

[0006] 其中所述聚光装置包括预制加工完成的抛物面反光板,该反光板底部设置经纬支撑,同时各拼板之间的缝隙作为卸风口。聚光板安装在支架上,在近主轴端支架中心安装用于旋转目的的轴承及轴承套,而在远离主轴端的支架中心安装轴套。

[0007] 聚光装置采用的是双轴转动,因此设置了用于承载聚光装置重量的支撑架,所述的支撑架包括三角支撑架、外支撑架、内支撑架以及连接法兰。其中内支撑架为共用支撑架,焊接在主轴底部,位于两个聚光装置距离中心,在内支撑架上焊接连接法兰,用来安装水平的三角支撑架,而在三角支撑架末端即远离主轴端同样安装法兰,用来连接外支撑架,外支撑架呈 T 字型结构,在两翼尾端设置轴杆,与聚光装置轴套组合在一起。

[0008] 旋转支撑轴管是采用法兰的形式与主轴连接在一起,旋转支撑轴管插入聚光装置旋转的轴承及轴承套内,设置卡位装置,而集热管从主轴内伸出并与旋转支撑轴管同心,延

伸到集热装置末端,在支架末端设置弹性支撑用来托扶集热管。

[0009] 所述的南北跟踪旋转机构包括南北旋转推杆、南北旋转滑套、夹板,其中南北旋转滑套采用两根方管或者圆管以一定的间距焊接在主轴底部侧面而形成,在滑套管的两侧安装自由活动的夹板,夹板由两片铁板组成,其中电机侧的夹板面上连接活动端,该活动端连接南北旋转推杆,而与南北旋转推杆相连接的南北旋转电机及减速系统安装在立杆上。

[0010] 东西跟踪旋转机构包括东西旋转双曲柄传动推杆、东西旋转双曲柄传动撑杆以及东西旋转定位盘,其中控制聚光装置转动的东西旋转定位盘同轴安装在聚光装置的轴承套上,外部加工齿状定位盘与东西旋转电机及减速系统相连接,两根东西旋转双曲柄传动推杆与东西旋转定位盘伸出的轴管旋转连接,而多个东西旋转双曲柄传动撑杆分别旋转连接在两根东西旋转双曲柄传动推杆之间,东西旋转电机及减速系统安装在主轴上。

[0011] 该装置采用联合方式对主轴两侧的集热装置进行配重处理,实现力矩平衡降低电机功耗。在主轴两侧的聚光装置轴承套顶部各伸出配重竖撑杆,在一定长度段进行连接,然后在配重横撑杆以上部分安装配重。

[0012] 支撑架伸出距离较长,为了防止变形而造成聚光装置变形或者聚焦点发生偏移,因此在外侧支撑架中心处安装钢丝绳,钢丝绳另一端连接在平衡立柱上。

[0013] 该装置主轴中间穿入了多个主轴旋转支撑套,共同支撑整个设备,而主轴旋转支撑套与立杆通过法兰形式连接,在立杆底部的底座与地面相连接。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型实施例图。

[0015] 图 2 为图 1 的侧视图。

[0016] 图中:1-抛物面反光板;2-集热管;3-聚光板支架;4-轴承及轴承套;5-轴套;6-三角支撑架;7-连接法兰;8-外支撑架;9-内支撑架;10-主轴;11-旋转支撑轴杆;12-主轴旋转支撑套;13-立杆;14-底座;15-南北旋转推杆;16-南北旋转滑套;17-南北旋转电机及减速系统;18-东西旋转双曲柄传动推杆;19-东西旋转双曲柄传动撑杆;20-东西旋转定位盘;21-东西旋转电机及减速系统;22-配重竖撑杆;23-配重;24-配重横撑杆;25-平衡立柱;26-钢丝绳;27-夹板。

具体实施方式

[0017] 下面结合实施例及附图对本实用新型做进一步的说明。

[0018] 本实用新型提供的新型太阳能二维跟踪装置,其结构如图 1、图 2 所示,包括聚光装置、集热管、旋转支撑轴管、支撑架、主轴、南北跟踪旋转机构、东西跟踪旋转机构、南北旋转电机及减速系统、东西旋转电机及减速系统、配重部分、主轴旋转支撑套、钢丝绳、平衡立柱、立杆及底座。

[0019] 该实施例给出了安装四组聚光装置的设备情况,根据实际需求可选择增加或减少对数,同样属于该专利保护范围之内。

[0020] 实施例中四组八套聚光装置两两成对分布在主轴两侧,每套聚光装置包括预制加工完成的抛物面反光板,反光板底部设置经纬支撑,各反光拼板之间的缝隙作为卸风口。反光板安装在外部支架上,在近主轴端支架中心安装用于旋转目的的轴承及轴承套,而

在远离主轴端的支架中心安装轴套。轴承及轴套下焊接竖杆与支撑反光板最底部的支架相连接。

[0021] 该装置设置了用于承载聚光装置重量的支撑架,支撑架包括三角支撑架、外支撑架、内支撑架以及相互连接法兰。内支撑架为共用支撑架,焊接在主轴底部,位于两个聚光装置距离中心,在内支撑架上焊接连接法兰,用来安装水平的三角支撑架,而在三角支撑架末端即远离主轴端同样安装法兰用来连接外支撑架,外支撑架呈 T 字型结构,在两翼尾端设置轴杆,与聚光装置轴套组合在一起。支撑架伸出距离较长力臂大,为受力结构,因此在各主杆间焊接多个拉筋防止变形。

[0022] 旋转支撑轴管一端开限位卡槽,另外一端与法兰连接,采用法兰的形式与主轴连接在一起,旋转支撑轴管开限位卡槽端插入聚光装置旋转的轴承及轴承套内,设置卡位装置,而集热管从主轴内伸出并与旋转支撑轴管同心,延伸到集热装置末端,在支架末端设置弹性支撑用来托扶集热管。

[0023] 主轴一方面起到支撑整个设备的作用,作为共用的南北跟踪旋转轴,另外集热管外的其它流体管道需要放置在内,其长度大小取决于所连接聚光装置对数的多少,但起始端和末端一般选择略伸出与旋转支撑轴管法兰相连接的主轴法兰即可。主轴中间穿入了多个主轴旋转支撑套,共同支撑整个设备,而主轴旋转支撑套与立杆通过法兰形式连接,在立杆底部的底座与地面相连接。

[0024] 南北跟踪旋转机构包括南北旋转推杆、南北旋转滑套、夹板。利用两根方管间隔一定距离焊接在主轴底部侧面而形成南北旋转滑套,在滑套管的两侧安装自由活动的方形夹板,夹板由两片铁板组成,两片夹板之间用铁杆焊接插入到滑套内,其中近电机侧的夹板面上连接活动端,该活动端连接南北旋转推杆,而与南北旋转推杆相连接的南北旋转电机及减速系统安装在中间立杆上端部位。

[0025] 东西跟踪旋转机构包括两根东西旋转双曲柄传动推杆、多个东西旋转双曲柄传动撑杆以及五片东西旋转定位盘,其中四片控制聚光装置转动的东西旋转定位盘同轴安装在聚光装置的轴承套上,而另外一片定位盘外部加工齿状与东西旋转电机及减速系统齿轮相啮合来带动装置东西转动,两根东西旋转双曲柄传动推杆与东西旋转定位盘伸出的轴管旋转连接,而多个东西旋转双曲柄传动撑杆分别旋转连接在两根东西旋转双曲柄传动推杆之间起到支撑作用,东西旋转电机及减速系统安装在主轴上,位于主轴长度中心位置。

[0026] 为了实现力矩平衡降低电机功耗,该装置采用联合方式对主轴两侧的集热装置进行配重,首先在主轴两侧的聚光装置轴承套顶部各伸出配重竖撑杆,在一定长度段进行连接,然后在配重横撑杆以上部分安装配重,为了方便进行安装调整,可选择性在配重竖撑杆上开外螺纹,通过螺母上下位移调整配重的力臂实现力矩平衡。

[0027] 另外为了防止聚光设备变形而造成聚焦点发生偏移,因此在外侧支撑架中心处安装钢丝绳斜拉,卸掉支撑架的部分受力,钢丝绳另一端连接在平衡立柱上,平衡立柱焊接在主轴上。

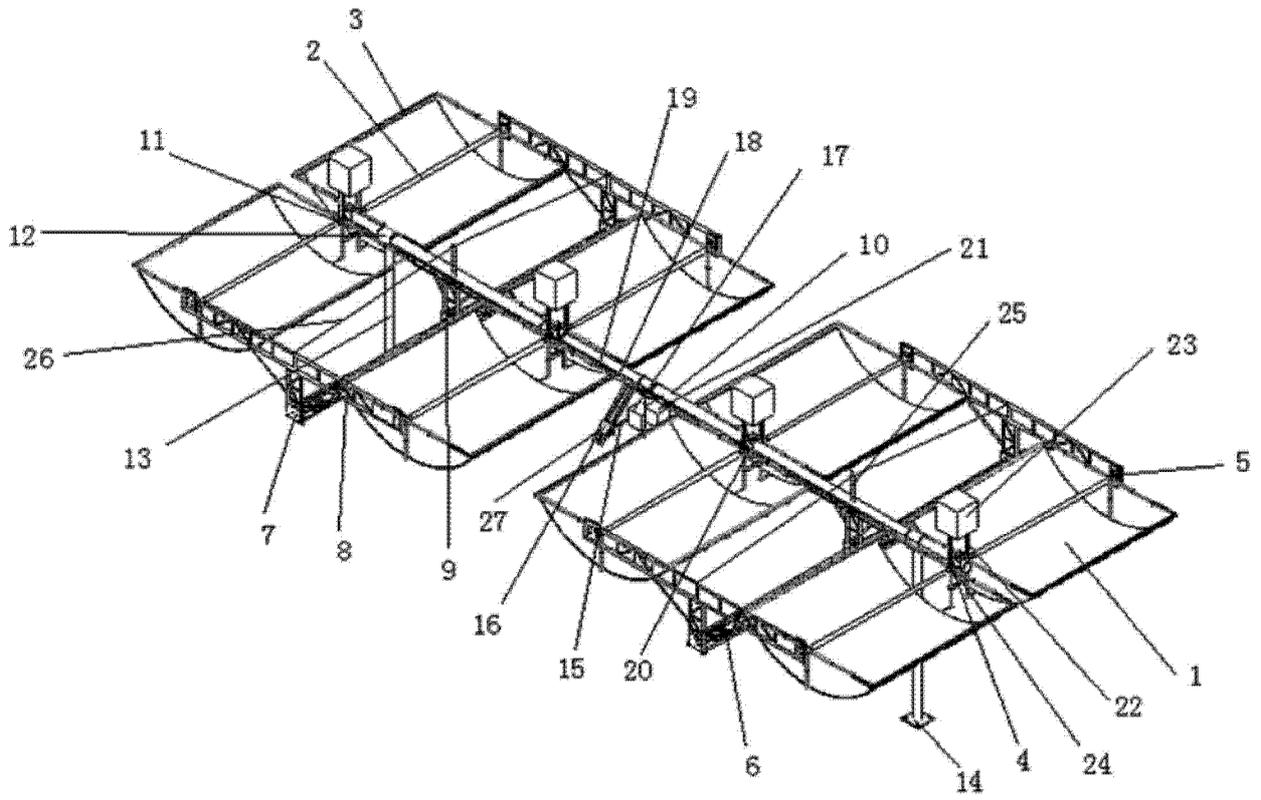


图 1

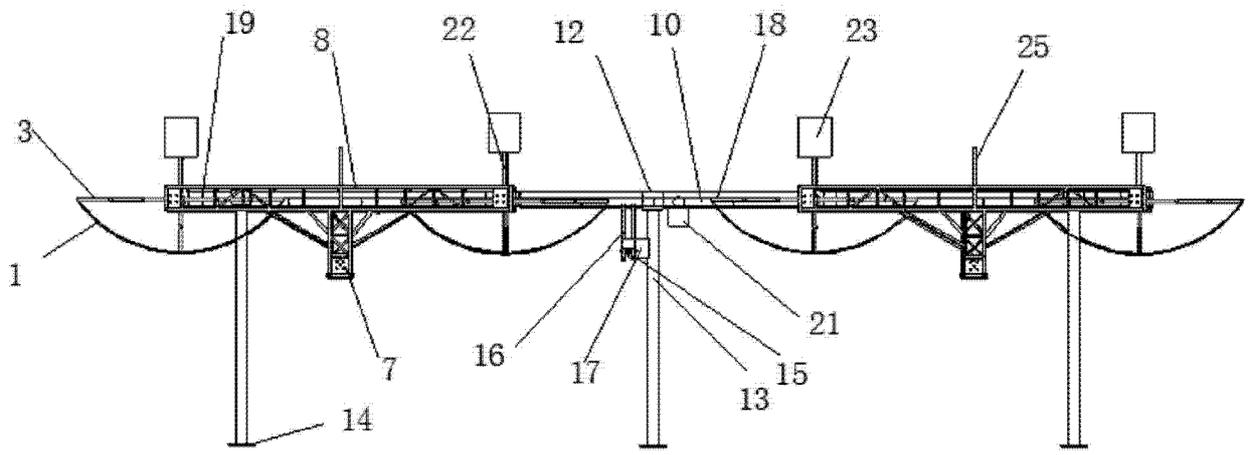


图 2