



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202494825 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220039085. 0

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 02. 07

(73) 专利权人 上海晶电新能源有限公司

地址 201112 上海市闵行区联航路 1188 号 7
号楼 f205 室

(72) 发明人 甘云 刘彬 陈煜达 游思梁

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

31002

代理人 王洁 郑暄

(51) Int. Cl.

G02B 7/198(2006. 01)

G02B 19/00(2006. 01)

G05D 3/00(2006. 01)

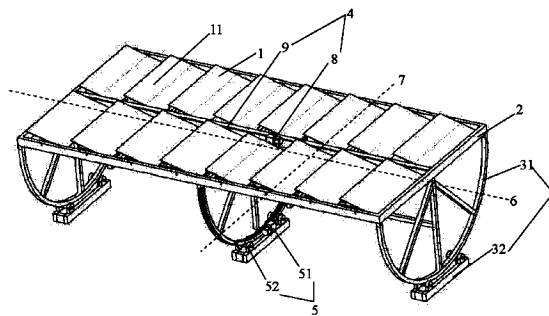
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 8 页

(54) 实用新型名称

实现追日定位的定日镜结构

(57) 摘要

本实用新型涉及一种实现追日定位的定日镜结构,包括定日镜、定日镜镜架、定日镜支架、定日镜子驱动装置和定日镜镜架驱动装置,定日镜镜架可转动安装在定日镜支架上,定日镜镜架驱动装置分别连接定日镜镜架和定日镜支架用于驱动定日镜镜架绕一水平滚转轴转动,定日镜包括至少两块定日镜子镜,定日镜子镜可转动安装在定日镜镜架上,定日镜子镜驱动装置分别连接定日镜镜架和定日镜子镜用于驱动定日镜子镜绕各自的水平俯仰轴联动,水平俯仰轴平行设置且与水平滚转轴垂直设置。本实用新型的实现追日定位的定日镜结构设计巧妙,具有追日功能,可以有效地改善风抗问题,结构精简,可靠性更高,维护和校正更简单,适于大规模推广应用。



1. 一种实现追日定位的定日镜结构,其特征在于,包括定日镜、定日镜镜架、定日镜支架、定日镜子镜驱动装置和定日镜镜架驱动装置,所述定日镜镜架可转动安装在所述定日镜支架上,所述定日镜镜架驱动装置分别连接所述定日镜镜架和所述定日镜支架用于驱动所述定日镜镜架绕一水平滚转轴转动,所述定日镜包括至少两块定日镜子镜,所述定日镜子镜可转动安装在所述定日镜镜架上,所述定日镜子镜驱动装置分别连接所述定日镜镜架和所述定日镜子镜用于驱动所述定日镜子镜绕各自的水平俯仰轴联动,所述水平俯仰轴平行设置且与所述水平滚转轴垂直设置。

2. 根据权利要求1所述的实现追日定位的定日镜结构,其特征在于,所述定日镜子镜采用百叶窗式结构可转动安装在所述定日镜镜架上。

3. 根据权利要求1所述的实现追日定位的定日镜结构,其特征在于,所述定日镜子镜驱动装置包括第一驱动部件和第一传动部件,所述第一驱动部件安装在所述定日镜镜架上并通过所述第一传动部件连接所述定日镜子镜从而驱动所述定日镜子镜绕各自的水平俯仰轴联动。

4. 根据权利要求3所述的实现追日定位的定日镜结构,其特征在于,所述第一传动部件包括箱体、齿条和若干齿轮,所述箱体安装在所述定日镜镜架上,所述齿轮分别安装在所述定日镜子镜上并啮合所述齿条,所述齿条可移动安装在所述箱体中,所述第一驱动部件连接所述齿轮之一用于驱动该齿轮转动或者所述第一驱动部件连接所述齿条用于驱动所述齿条直线移动。

5. 根据权利要求4所述的实现追日定位的定日镜结构,其特征在于,所述第一传动部件还包括多个直线轴承,所述齿条上间隔设置有多个齿段,所述直线轴承安设在所述箱体中,所述齿条安装在所述直线轴承中,所述齿轮啮合所述齿段。

6. 根据权利要求4所述的实现追日定位的定日镜结构,其特征在于,所述第一传动部件还包括多个滚珠和齿条安装板,所述齿条安装在所述齿条安装板上,所述齿条安装板位于所述箱体中,所述滚珠分别位于所述齿条安装板和所述箱体的侧面之间以及所述齿条安装板和所述箱体的底面之间。

7. 根据权利要求4所述的实现追日定位的定日镜结构,其特征在于,所述第一传动部件还包括多个导轮,所述导轮安装在所述箱体中并位于所述齿条下支承所述齿条。

8. 根据权利要求4所述的实现追日定位的定日镜结构,其特征在于,所述第一驱动部件为直线电动缸、推杆或液压缸从而直接驱动所述齿条直线移动,或者所述第一驱动部件通过丝杆和丝杆螺母连接所述齿条用于驱动所述齿条直线移动。

9. 根据权利要求3所述的实现追日定位的定日镜结构,其特征在于,所述第一传动部件包括若干传动带和带轮,所述定日镜子镜上分别安装两个所述带轮,所述传动带依次连接相邻两个所述定日镜子镜上的其中一个带轮,所述第一驱动部件连接所述带轮之一用于驱动该带轮转动或者所述第一驱动部件连接所述传动带之一用于驱动该传动带直线移动。

10. 根据权利要求3所述的实现追日定位的定日镜结构,其特征在于,所述第一传动部件包括箱体、蜗杆和若干蜗轮,所述箱体安装在所述定日镜镜架上,所述蜗轮分别安装在所述定日镜子镜上并啮合所述蜗杆,所述蜗杆可转动安装在所述箱体中,所述第一驱动部件连接所述蜗轮之一用于驱动该蜗轮转动或者所述第一驱动部件连接所述蜗杆用于驱动所述蜗杆转动。

11. 根据权利要求 3 所述的实现追日定位的定日镜结构,其特征在于,所述第一传动部件包括两根牵拉绳和若干槽轮,所述定日镜子镜上分别安装两个所述槽轮,其中一根所述牵拉绳依次串联固定连接所述定日镜子镜上的其中一个槽轮,另一根所述牵拉绳依次反向串联固定连接所述定日镜子镜上的另一个槽轮,所述第一驱动部件连接所述槽轮之一用于驱动该槽轮转动或者所述第一驱动部件分别连接两根所述牵拉绳用于分别驱动两根所述牵拉绳直线移动。

12. 根据权利要求 3 所述的实现追日定位的定日镜结构,其特征在于,所述第一传动部件包括刚性连杆和若干曲轴,所述曲轴分别安装在所述定日镜子镜上,所述曲轴的中部与所述刚性连杆可转动连接,所述第一驱动部件连接所述曲轴之一用于驱动该曲轴转动。

13. 根据权利要求 1 所述的实现追日定位的定日镜结构,其特征在于,所述定日镜支架包括至少两个圆弧形导轨和底座,所述圆弧形导轨可转动安装在所述底座上,所述定日镜镜架安设在所述圆弧形导轨上,所述定日镜镜架驱动装置分别连接所述圆弧形导轨和所述底座用于驱动所述定日镜镜架绕所述水平滚转轴转动。

14. 根据权利要求 13 所述的实现追日定位的定日镜结构,其特征在于,所述底座上可转动设置有间隔的两个转轴,所述圆弧形导轨抵靠在两个所述转轴上。

15. 根据权利要求 13 所述的实现追日定位的定日镜结构,其特征在于,所述定日镜镜架驱动装置包括第二驱动部件和第二传动部件,所述第二驱动部件安装在所述底座上并通过所述第二传动部件连接所述圆弧形导轨从而驱动所述定日镜镜架绕所述水平滚转轴转动。

16. 根据权利要求 15 所述的实现追日定位的定日镜结构,其特征在于,所述第二传动部件包括圆弧形齿条或圆弧形同步带以及传动齿轮,所述圆弧形齿条或圆弧形同步带安设在所述圆弧形导轨上,所述传动齿轮安装在所述第二驱动部件上并啮合所述圆弧形齿条或圆弧形同步带。

17. 根据权利要求 15 所述的实现追日定位的定日镜结构,其特征在于,所述第二传动部件包括直线电动缸或直线液压缸,所述直线电动缸或直线液压缸的两端分别可转动连接所述底座和所述圆弧形导轨的中部。

实现追日定位的定日镜结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能热发电及光热利用技术领域，特别涉及定日镜系统技术领域，具体是指一种实现追日定位的定日镜结构。

背景技术

[0002] 自 1950 年原苏联设计建造了世界第 1 座塔式太阳能热发电小型试验装置和 1976 年法国在比利牛斯山建成第 1 座电功率达 100kW 的塔式太阳能热发电系统之后，20 世纪 80 年代以来，美国、意大利、法国、西班牙、日本、澳大利亚、德国、以色列等国相继建立各种不同类型的实验示范装置和商业化运行装置，促进了太阳能热发电技术的发展和商业化进程。世界现有的太阳能热发电系统主要有槽式线聚焦系统、塔式系统和碟式系统 3 大基本类型。

[0003] 定日镜是塔式太阳能热发电系统中能量转化最初阶段非常重要的设备。在塔式系统中通常采用成千上万个定日镜，通过各自独立控制系统连续跟踪太阳辐射能，并把能量聚焦到塔顶的吸热器上，继而以热能的形式加以利用。因此，定日镜的设计是塔式太阳能热发电系统设计的重要环节之一，是降低发电成本，实现太阳能热发电商业化的基础。

[0004] 定日镜通常由支架、传动系统、反光镜及控制系统四部分组成。支架是整个定日镜的支撑部分，将各个部件稳定的连接在一起。反光镜固定在支架上，通过传动系统的随时调整，将太阳入射光反射到吸热塔的吸热器上，现在绝大部分厂家都采用超白玻璃镀膜镜。控制系统采用方位、俯仰双轴驱动的方式控制定日镜来自动跟踪太阳。国内外现有工程应用的定日镜反射面多为单层微弧面热弯成型玻璃银镜，采用单立柱支撑，该结构形式的定日镜通常以程序控制的开环控制方式实现跟踪，整个镜架依靠固定不动的单根立柱支撑，通过立柱上端设置的垂直方向涡轮蜗杆减速驱动机构带动镜架实现方位角运动，通过水平方向的涡轮蜗杆减速驱动机构带动镜架实现高度角运动，具有结构简单、抗倾覆性能好的优点。然而，受机械加工精度限制，该形式的单立柱定日镜传动间隙引起的跟踪误差方面存在难以逾越的困难；而高精度传动机构及曲面玻璃镜制作又使得定日镜制造成本居高不下，银镜镀膜层防护急待攻克；同时，镜架不可避免的机械变形也对定日镜聚光效果带来挑战。

[0005] 圆弧形导轨传动方式来源于业已成熟的线性菲涅耳太阳能集热技术。线性菲涅耳太阳能集热系统由数十米长的一维转动平板反射镜阵列与一定高度的固定管式吸热器组成，主要应用在 500℃ 以下的太阳能中低温集热领域。

[0006] 由于现有定日镜大部分为单面镜架，即一个镜架带动一面镜子，这样往往带来较大的风抗问题。为了达到比较高的效率，单面镜子以及镜架和驱动机构往往较大，大尺寸的镜子将产生较大的镜面变形误差，庞大的驱动机构也使得造价居高不下。现有定日镜的方位角 + 俯仰角的转动方式有较大的机械硬限位，不利于保护镜子，也会在实际运行中产生一定的失控时段。且每平方米镜子需要的控制、传动单元会较多，可靠性较低，校正与维护成本较高。

[0007] 因此，需要提供一种新型的定日镜系统，其具有追日功能，可以有效地改善风抗问

题,结构精简,可靠性更高,维护和校正更简单。

实用新型内容

[0008] 本实用新型的目的是克服了上述现有技术中的缺点,提供一种实现追日定位的定日镜结构,该实现追日定位的定日镜结构设计巧妙,具有追日功能,可以有效地改善风抗问题,结构精简,可靠性更高,维护和校正更简单,适于大规模推广应用。

[0009] 为了实现上述目的,本实用新型的实现追日定位的定日镜结构,其特点是,包括定日镜、定日镜镜架、定日镜支架、定日镜子镜驱动装置和定日镜镜架驱动装置,所述定日镜镜架可转动安装在所述定日镜支架上,所述定日镜镜架驱动装置分别连接所述定日镜镜架和所述定日镜支架用于驱动所述定日镜镜架绕一水平滚转轴转动,所述定日镜包括至少两块定日镜子镜,所述定日镜子镜可转动安装在所述定日镜镜架上,所述定日镜子镜驱动装置分别连接所述定日镜镜架和所述定日镜子镜用于驱动所述定日镜子镜绕各自的水平俯仰轴联动,所述水平俯仰轴平行设置且与所述水平滚转轴垂直设置。

[0010] 较佳地,所述定日镜子镜采用百叶窗式结构可转动安装在所述定日镜镜架上。

[0011] 较佳地,所述定日镜子镜驱动装置包括第一驱动部件和第一传动部件,所述第一驱动部件安装在所述定日镜镜架上并通过所述第一传动部件连接所述定日镜子镜从而驱动所述定日镜子镜绕各自的水平俯仰轴联动。

[0012] 更佳地,所述第一传动部件包括箱体、齿条和若干齿轮,所述箱体安装在所述定日镜镜架上,所述齿轮分别安装在所述定日镜子镜上并啮合所述齿条,所述齿条可移动安装在所述箱体中,所述第一驱动部件连接所述齿轮之一用于驱动该齿轮转动或者所述第一驱动部件连接所述齿条用于驱动所述齿条直线移动。

[0013] 更进一步地,所述第一传动部件还包括多个直线轴承,所述齿条上间隔设置有多个齿段,所述直线轴承安设在所述箱体中,所述齿条安装在所述直线轴承中,所述齿轮啮合所述齿段。

[0014] 更进一步地,所述第一传动部件还包括多个滚珠和齿条安装板,所述齿条安装在所述齿条安装板上,所述齿条安装板位于所述箱体中,所述滚珠分别位于所述齿条安装板和所述箱体的侧面之间以及所述齿条安装板和所述箱体的底面之间。

[0015] 更进一步地,所述第一传动部件还包括多个导轮,所述导轮安装在所述箱体中并位于所述齿条下支承所述齿条。

[0016] 更进一步地,所述第一驱动部件为直线电动缸、推杆或液压缸从而直接驱动所述齿条直线移动,或者所述第一驱动部件通过丝杆和丝杆螺母连接所述齿条用于驱动所述齿条直线移动。

[0017] 更佳地,所述第一传动部件包括若干传动带和带轮,所述定日镜子镜上分别安装两个所述带轮,所述传动带依次连接相邻两个所述定日镜子镜上的其中一个带轮,所述第一驱动部件连接所述带轮之一用于驱动该带轮转动或者所述第一驱动部件连接所述传动带之一用于驱动该传动带直线移动。

[0018] 更佳地,所述第一传动部件包括箱体、蜗杆和若干蜗轮,所述箱体安装在所述定日镜镜架上,所述蜗轮分别安装在所述定日镜子镜上并啮合所述蜗杆,所述蜗杆可转动安装在所述箱体中,所述第一驱动部件连接所述蜗轮之一用于驱动该蜗轮转动或者所述第一驱

动部件连接所述蜗杆用于驱动所述蜗杆转动。

[0019] 更佳地,所述第一传动部件包括两根牵拉绳和若干槽轮,所述定日镜子镜上分别安装两个所述槽轮,其中一根所述牵拉绳依次串联固定连接所述定日镜子镜上的其中一个槽轮,另一根所述牵拉绳依次反向串联固定连接所述定日镜子镜上的另一个槽轮,所述第一驱动部件连接所述槽轮之一用于驱动该槽轮转动或者所述第一驱动部件分别连接两根所述牵拉绳用于分别驱动两根所述牵拉绳直线移动。

[0020] 更佳地,所述第一传动部件包括刚性连杆和若干曲轴,所述曲轴分别安装在所述定日镜子镜上,所述曲轴的中部与所述刚性连杆可转动连接,所述第一驱动部件连接所述曲轴之一用于驱动该曲轴转动。

[0021] 较佳地,所述定日镜支架包括至少两个圆弧形导轨和底座,所述圆弧形导轨可转动安装在所述底座上,所述定日镜镜架安设在所述圆弧形导轨上,所述定日镜镜架驱动装置分别连接所述圆弧形导轨和所述底座用于驱动所述定日镜镜架绕所述水平滚转轴转动。

[0022] 更佳地,所述底座上可转动设置有间隔的两个转轴,所述圆弧形导轨抵靠在两个所述转轴上。

[0023] 更佳地,所述定日镜镜架驱动装置包括第二驱动部件和第二传动部件,所述第二驱动部件安装在所述底座上并通过所述第二传动部件连接所述圆弧形导轨从而驱动所述定日镜镜架绕所述水平滚转轴转动。

[0024] 更进一步地,所述第二传动部件包括圆弧形齿条或圆弧形同步带以及传动齿轮,所述圆弧形齿条或圆弧形同步带安设在所述圆弧形导轨上,所述传动齿轮安装在所述第二驱动部件上并啮合所述圆弧形齿条或圆弧形同步带。

[0025] 更进一步地,所述第二传动部件包括直线电动缸或直线液压缸,所述直线电动缸或直线液压缸的两端分别可转动连接所述底座和所述圆弧形导轨的中部。

[0026] 本实用新型的有益效果具体在于:

[0027] 1、本实用新型的实现追日定位的定日镜结构包括定日镜、定日镜镜架、定日镜支架、定日镜子镜驱动装置和定日镜镜架驱动装置,所述定日镜镜架可转动安装在所述定日镜支架上,所述定日镜镜架驱动装置分别连接所述定日镜镜架和所述定日镜支架用于驱动所述定日镜镜架绕一水平滚转轴转动,所述定日镜包括至少两块定日镜子镜,所述定日镜子镜可转动安装在所述定日镜镜架上,所述定日镜子镜驱动装置分别连接所述定日镜镜架和所述定日镜子镜用于驱动所述定日镜子镜绕各自的水平俯仰轴联动,所述水平俯仰轴平行设置且与所述水平滚转轴垂直设置,因此,本实用新型采用将大面积反射镜分割为多个小面积反射镜的原理来减小光斑大小,提高聚光率,各自能独立产生光斑的小反射镜即定日镜子镜同样具备对两轴追日能力:各小反射镜随定日镜镜架绕水平滚转轴统一转动和绕各自的水平俯仰轴联动,设计巧妙,具有追日功能,可以有效地改善风抗问题,结构精简,可靠性更高,维护和校正更简单,适于大规模推广应用。

[0028] 2、本实用新型的实现追日定位的定日镜结构的定日镜支架包括至少两个圆弧形导轨和底座,所述圆弧形导轨可转动安装在所述底座上,所述定日镜镜架安设在所述圆弧形导轨上,所述定日镜镜架驱动装置分别连接所述圆弧形导轨和所述底座用于驱动所述定日镜镜架绕所述水平滚转轴转动,从而以较大减速比实现整体定日镜镜架绕水平方向的虚拟滚转轴转动,降低对电机驱动特性如力矩的要求;对于定日镜镜架的支撑问题在其长轴

方向采用两点或多点支撑减少长轴方向变形,设计巧妙,具有追日功能,可以有效地改善风抗问题,结构精简,可靠性更高,维护和校正更简单,适于大规模推广应用。

附图说明

- [0029] 图 1 是本实用新型的一具体实施例的立体示意图。
- [0030] 图 2 是图 1 所示的具体实施例的主视示意图。
- [0031] 图 3 是图 1 所示的具体实施例的侧视示意图。
- [0032] 图 4 是图 1 所示的具体实施例的俯视示意图。
- [0033] 图 5 是图 1 所示的具体实施例的局部示意图一。
- [0034] 图 6 是本实用新型的另一具体实施例的局部示意图。
- [0035] 图 7 是本实用新型的另一具体实施例的局部示意图。
- [0036] 图 8 是图 1 所示的具体实施例的局部示意图二。
- [0037] 图 9 是本实用新型的另一具体实施例的局部示意图。
- [0038] 图 10 是本实用新型的另一具体实施例的局部示意图。
- [0039] 图 11 是本实用新型的另一具体实施例的局部示意图。
- [0040] 图 12 是本实用新型的另一具体实施例的局部示意图。
- [0041] 图 13 是本实用新型的另一具体实施例的局部示意图。
- [0042] 图 14 是图 1 所示的具体实施例的局部示意图三。
- [0043] 图 15 是图 14 所示的具体实施例的局部示意图一。
- [0044] 图 16 是图 14 所示的具体实施例的俯视示意图二。
- [0045] 图 17 是本实用新型的另一具体实施例的局部示意图。
- [0046] 图 18 是本实用新型的另一具体实施例的局部示意图。

具体实施方式

[0047] 为了能够更清楚地理解本实用新型的技术内容,特举以下实施例详细说明。其中相同的部件采用相同的附图标记。

[0048] 请参见图 1-4 所示,本实用新型的实现追日定位的定日镜结构包括定日镜 1、定日镜镜架 2、定日镜支架 3、定日镜子镜驱动装置 4 和定日镜镜架驱动装置 5,所述定日镜镜架 2 可转动安装在所述定日镜支架 3 上,所述定日镜镜架驱动装置 5 分别连接所述定日镜镜架 2 和所述定日镜支架 3 用于驱动所述定日镜镜架 2 绕一水平滚转轴 6 转动,所述定日镜 1 包括至少两块定日镜子镜 11,所述定日镜子镜 11 可转动安装在所述定日镜镜架 2 上,所述定日镜子镜驱动装置 4 分别连接所述定日镜镜架 2 和所述定日镜子镜 11 用于驱动所述定日镜子镜 11 绕各自的水平俯仰轴 7 联动,所述水平俯仰轴 7 平行设置且与所述水平滚转轴 6 垂直设置。

[0049] 所述定日镜子镜 11 可以采用任何合适的结构安装在所述定日镜镜架 2 上。较佳地,所述定日镜子镜 11 采用百叶窗式结构可转动安装在所述定日镜镜架 2 上。请参见图 1、2 和 4 所示,在本实用新型的具体实施例中,所述定日镜子镜 11 的数目为 16,分为八个子镜组,平行设置,每组两块,同轴连接。

[0050] 所述定日镜子镜驱动装置 4 可以采用任何合适的结构,请参见图 1 所示,在本实用

新型的具体实施例中,所述定日镜子镜驱动装置 4 包括第一驱动部件 8 和第一传动部件 9,所述第一驱动部件 8 安装在所述定日镜镜架 2 上并通过所述第一传动部件 9 连接所述定日镜子镜 11 从而驱动所述定日镜子镜 11 绕各自的水平俯仰轴 7 联动。

[0051] 第一驱动部件 8 和第一传动部件 9 在定日镜机械结构上布置方式会综合影响到定日镜 1 的追日精度、传动变形、制造安装等难易程度、可靠性及成本等问题。其布置方式可分为以下几种:第一传动部件 9 中间布置传动和侧边布置传动;第一驱动部件 8 中部驱动和端部驱动。

[0052] 第一驱动部件 8 和第一传动部件 9 可以具有多种机械实现方案,都能实现本设计的技术要求,且有各自的优缺点,以下列举几种驱动、传动方案。但本原理设计不局限于以下几种。以中间布置传动和中部驱动为例,说明阐述各传动和驱动方案。

[0053] 1) 俯仰角传动即为所有定日镜子镜 11 之间的同步运动,是本实用新型的定日镜传动的核心部分之一。

[0054] 1、采用齿轮齿条传动方案:所述第一传动部件 9 包括箱体 91、齿条 92 和若干齿轮 93,所述箱体 91 安装在所述定日镜镜架 2 上,所述齿轮 93 分别安装在所述定日镜子镜 11 上并啮合所述齿条 92,所述齿条 92 可移动安装在所述箱体 91 中,所述第一驱动部件 8 连接所述齿轮 93 之一用于驱动该齿轮 93 转动或者所述第一驱动部件 8 连接所述齿条 92 用于驱动所述齿条 92 直线移动。请参见图 5 所示,在本实用新型的具体实施例中,各子镜组之间用光滑的转轴 71 固定连接,每根光轴 71 中部固定安装一个齿轮 93,各子镜组中部的齿轮 93 都与同一齿条 92 配合。所述第一驱动部件 8 采用俯仰轴驱动电机,通过俯仰轴驱动电机驱动其中一个与齿条 92 配合的齿轮 93 旋转,推动齿条 92 例如在直线导向机构中进行直线运动,实现其他各齿轮 93 及各子镜组绕各自的水平俯仰轴 7 正反转。

[0055] 其中齿条 92 实现直线运动的直线导向机构方案有但不局限于以下几种:

[0056] (1)、采用直线轴承方案:所述第一传动部件 9 还包括多个直线轴承 94,所述齿条 92 上间隔设置有多个齿段 97,所述直线轴承 94 安设在所述箱体 91 中,所述齿条 92 安装在所述直线轴承 94 中,所述齿轮 93 啮合所述齿段 97。请参见图 5 所示,在本实用新型的具体实施例中,齿条 92 包括一根足够长的长光杆 95 和多个一定长度的齿段 97,将多个一定长度的齿段 97 对应各子镜组的位置分段布置并固定安装在此长光杆 95 上,多个直线轴承 94 分别按一定规律布置在此长光杆 95 上,所述箱体 91 可以取消,同时由两侧的水平俯仰轴安装板 96 代替所述箱体 91 夹紧固定所述直线轴承 94。通过长光杆 95 与直线轴承 94 之间的配合,与子镜组中部齿轮 93 配合的齿段 97 可以随长光杆 95 一起沿其轴向方向左右移动,实现齿条直线运动的导向作用。

[0057] (2)、采用滑槽和滚珠方案:所述第一传动部件 9 还包括多个滚珠 98 和齿条安装板 99,所述齿条 92 安装在所述齿条安装板 99 上,所述齿条安装板 99 位于所述箱体 91 中,所述滚珠 98 分别位于所述齿条安装板 99 和所述箱体 91 的侧面之间以及所述齿条安装板 99 和所述箱体 91 的底面之间。请参见图 6 所示,在本实用新型的另一具体实施例中,在水平俯仰轴安装板 96(或箱体 91)的侧面及箱体 91 的底部的安装板 101 上各加工一个滚珠滑槽 102,齿条 92 按照相应子镜组的位置固定安装齿条安装板 99 上,齿条安装板 99 两侧面和底面均加工有一个滚珠滑槽 103,与水平俯仰轴安装板 99(或箱体 91)的侧面和箱体 91 的底部的安装板 101 的滚珠滑槽 102 相对应,在三组滚珠滑槽(102 和 103)内合适位置布

置一定数量的滚珠 98,使其相配合,通过滚珠 98 在槽内滑动,实现齿条 92 随齿条安装板 99 在箱体 91 内直线运动。

[0058] (3)、采用导轮方案:所述第一传动部件 9 还包括多个导轮 112,所述导轮 112 安装在所述箱体 91 中并位于所述齿条 92 下支承所述齿条 92。请参见图 7 所示,在本实用新型的另一具体实施例中,所述导轮 112 安装在水平俯仰轴安装板 96(或箱体 91)的侧面并位于所述齿条 92 下支承所述齿条 92,齿条 92 与子镜组中部齿轮 93 啮合,第一驱动部件 8 驱动齿轮 93 转动从而驱动齿条 92 在导轮 112 上直线运动,也可以第一驱动部件 8 驱动齿条 92 在导轮 112 上直线运动从而驱动齿轮 93 转动。

[0059] 其中实现齿条直线运动的驱动方案有但不局限于以下几种:

[0060] (1)、采用直接驱动子镜组齿轮方案:第一驱动部件 8 直接连接齿轮 93 从而直接驱动子镜组的齿轮 93,请参见图 8 所示,在本实用新型的具体实施例中,第一驱动部件 8 是旋转电机,经减速后驱动其中一个子镜组中部的齿轮 93 旋转,通过齿轮 93 和齿条 92 的配合驱动齿条 92 直线运动。

[0061] (2)、采用丝杆方案:所述第一驱动部件 8 通过丝杆 81 和丝杆螺母 82 连接所述齿条 92 用于驱动所述齿条 92 直线移动。请参见图 9 所示,在本实用新型的另一具体实施例中,第一驱动部件 8 是旋转电机,旋转电机出轴端与丝杆 81 相连,齿条 92 与丝杆螺母 82 相连接,通过丝杆螺母 82 与丝杆 81 的配合,旋转电机驱动丝杆 81 旋转,带动丝杆螺母 82 直线移动,实现齿条 92 的直线移动。

[0062] (3)、采用直接推动方案:所述第一驱动部件 8 为直线电动缸、推杆或液压缸从而直接驱动所述齿条 92 直线移动。

[0063] 2、采用带轮方案:所述第一传动部件 9 包括若干传动带 104 和带轮 105,所述定日镜子镜 11 上分别安装两个所述带轮 105,所述传动带 104 依次连接相邻两个所述定日镜子镜 11 上的其中一个带轮 105,所述第一驱动部件 8 连接所述带轮 105 之一用于驱动该带轮 105 转动或者所述第一驱动部件 8 连接所述传动带 104 之一用于驱动该传动带 104 直线移动。请参见图 10 所示,在本实用新型的另一具体实施例中,以中间传动布置为例,各子镜组间用带轮 105 传动,在子镜组中部连接用的光滑的转轴 71 上布置带轮 105,除两端的子镜组上布置一个带轮 105 外,其余各子镜组中部均布置两个带轮 105,传动带 104 依次连接相邻两个子镜组上的带轮 105。第一驱动部件 8 例如电机直接驱动其中一个子镜组绕其水平俯仰轴 7(即光滑的转轴 71)旋转,通过传动带 104 的同向绕法实现各水平俯仰轴 7 的同向联动。其中带轮 105 和传动带 104 可以是同步带轮和同步传动带。

[0064] 3、采用蜗轮蜗杆方案:所述第一传动部件 9 包括箱体 91、蜗杆 106 和若干蜗轮 107,所述箱体 91 安装在所述定日镜镜架 2 上,所述蜗轮 107 分别安装在所述定日镜子镜 11 上并啮合所述蜗杆 106,所述蜗杆 106 可转动安装在所述箱体 91 中,所述第一驱动部件 8 连接所述蜗轮 107 之一用于驱动该蜗轮 107 转动或者所述第一驱动部件 8 连接所述蜗杆 106 用于驱动所述蜗杆 106 转动。请参见图 11 所示,在本实用新型的另一具体实施例中,以中间传动布置为例,各子镜组中部的光滑的转轴 71 上安装一个蜗轮 107,蜗杆 106 可由有足够长的光杆上间隔加工一段蜗杆或者由一定长度的分段蜗杆用圆管固定连接而成。所有光滑的转轴 71 上的蜗轮 107 均与蜗杆 106 配合,箱体 91 省略,因为通过第一驱动部件 8 例如旋转电机直接驱动其蜗杆 106 转动从而带动所有的蜗轮 106 旋转,实现各子镜组的同步转动。

[0065] 4、采用牵拉绳牵动方案：所述第一传动部件 9 包括两根牵拉绳 108 和若干槽轮 109，所述定日镜子镜 11 上分别安装两个所述槽轮 109，其中一根所述牵拉绳 108 依次串联固定连接所述定日镜子镜 11 上的其中一个槽轮 109，另一根所述牵拉绳 108 依次反向串联固定连接所述定日镜子镜 11 上的另一个槽轮 109，所述第一驱动部件 8 连接所述槽轮 109 之一用于驱动该槽轮 109 转动或者所述第一驱动部件 8 分别连接两根所述牵拉绳 108 用于分别驱动两根所述牵拉绳 108 直线移动。请参见图 12 所示，在本实用新型的另一具体实施例中，以中间传动布置为例，各子镜组之间的传动依靠牵拉绳 108 例如钢丝绳的牵拉实现，各子镜组中的光滑的转轴 71 上均固定安装有两个槽轮 109，槽轮 109 分成两组，第一组槽轮 109 用单根钢丝绳按图中绕法串联连接，另一组同样用单根钢丝绳反向串联连接，钢丝绳和槽轮 109 用螺钉 110 固定安装。用第一驱动部件 8 例如电机经过减速机直接驱动其中一个子镜组，带动槽轮 109 旋转，电机正反转时，分别依靠不同钢丝绳的牵拉，带动槽轮 109 正反转，实现各子镜组的同步转动。

[0066] 5、采用曲轴传动方案：所述第一传动部件 9 包括刚性连杆 110 和若干曲轴 111，所述曲轴 111 分别安装在所述定日镜子镜 11 上，所述曲轴 111 的中部与所述刚性连杆 110 可转动连接，所述第一驱动部件 8 连接所述曲轴 111 之一用于驱动该曲轴 111 转动。请参见图 13 所示，在本实用新型的另一具体实施例中，以中间传动布置为例，子镜组内的两块镜片通过曲轴 111 固定连接，各曲轴 111 中部通过铰链与同一个刚性连杆 110 连接，第一驱动部件 8 例如电机经减速机直接驱动其中一个子镜组，带动曲轴 111 转动，通过刚性连杆 110 的作用，同步驱动其他曲轴 111，实现各子镜组的联动。

[0067] 2) 滚转角转动即为定日镜镜架 2 相对于定日镜支架 3 的转动，代替常见的高度角/方位角转动方式，从根本上改变了定日镜的跟踪形式。水平滚转轴转动也是实现追日的核心之一。

[0068] 所述定日镜支架 3 可以采用任何合适的结构，较佳地，所述定日镜支架 3 包括至少两个圆弧形导轨 31 和底座 32，所述圆弧形导轨 31 可转动安装在所述底座 32 上，所述定日镜镜架 2 安设在所述圆弧形导轨 31 上，所述定日镜镜架驱动装置 5 分别连接所述圆弧形导轨 31 和所述底座 32 用于驱动所述定日镜镜架 2 绕所述水平滚转轴 6 转动。所述底座 32 上可转动设置有间隔的两个转轴 33，所述圆弧形导轨 31 抵靠在两个所述转轴 33 上。

[0069] 请参见图 14 和 15 所示，在本实用新型的具体实施例中，为解决整体镜架支撑和绕一个设定的轴线旋转等关键问题。本实用新型中采用两个或更多个相等大半径的圆弧形导轨 31 均分在定日镜镜架 2 的下面，实现两点或多点支撑，其中一个圆弧形导轨 31 和底座 32 上布置驱动模块，驱动整个定日镜镜架 2。圆弧形导轨 31 弧顶朝下，然后用一对转轴 33（例如一对光杆）从圆弧形导轨 31 下方支撑圆弧形导轨 31，转轴 33 通过轴承 34 安装在底座 32 上，如此三个底座 32 通过六对轴承 34 支撑定日镜镜架 2。如此，形成三个圆弧形导轨 31 的圆心位置连接所形成的虚拟轴线（即水平滚转轴 6）。当有驱动整个定日镜镜架 2 绕该虚拟轴线转动的转矩时，整个定日镜镜架 2 便会依靠起支撑作用的轴承 34 的滚动实现绕该虚拟轴旋转。此类设计可以获得较好的稳定性和较大驱动力力臂，并且容易实现对定日镜镜架 2 两点或多点支撑，减小因重力而产生的挠度变形。

[0070] 所述定日镜镜架驱动装置 5 可以采用任何合适的结构，请参见图 14 所示，在本实用新型的具体实施例中，所述定日镜镜架驱动装置 5 包括第二驱动部件 51 和第二传动部件

52,所述第二驱动部件 51 安装在所述底座 32 上并通过所述第二传动部件 52 连接所述圆弧形导轨 31 从而驱动所述定日镜镜架 2 绕所述水平滚转轴 6 转动。

[0071] 第二驱动部件 51 和第二传动部件 52 的设计方案包括但不限于以下几种,以水平滚转轴 6 中部驱动为例:

[0072] (1) 采用齿轮齿条或者同步带:所述第二传动部件 52 包括圆弧形齿条 53 或圆弧形同步带 54 以及传动齿轮 55,所述圆弧形齿条 53 或圆弧形同步带 54 安设在所述圆弧形导轨 31 上,所述传动齿轮 55 安装在所述第二驱动部件 51 上并啮合所述圆弧形齿条 53 或圆弧形同步带 54。请参见图 16 所示,在本实用新型的具体实施例中,中部的圆弧形导轨 31 上固定安装一个圆弧形齿条 53 于圆弧形导轨 31 内圆表面,中部的底座 32 上固定安装有一个第二驱动部件 51 例如驱动电机。该驱动电机通过出轴端的传动齿轮 55 与圆弧形齿条 53 配合,驱动整个定日镜镜架 2 绕三个圆弧形导轨 31 的圆心位置连接所形成的虚拟轴线(即水平滚转轴 6)转动。请参见图 17 所示,在本实用新型的另一具体实施例中,圆弧形齿条 53 替换为圆弧形同步带 54。

[0073] (2) 采用连杆机构:所述第二驱动部件 51 采用直线电动缸或直线液压缸,所述直线电动缸或直线液压缸的两端分别可转动连接所述底座 32 和所述圆弧形导轨 31 的中部,构成一个连杆机构。请参见图 18 所示,在本实用新型的另一具体实施例中,直线电动缸或液压缸的两端通过铰链分别与圆弧形导轨 31 的中部和底座 32 相连接,构成一个连杆机构,通过改变电动缸或液压缸出轴端的伸缩改变其等效连杆的长度,从而改变等效连杆机构的角度等几何参数。实现定日镜镜架 2 绕其虚拟的水平滚转轴 6 做有限角度的旋转。

[0074] 本实用新型将多片定日镜子镜 11 集成到较大的定日镜镜架 2 中,定日镜子镜 11 间采用类似于百叶窗的安装方式,且定日镜子镜 11 宽度较小,可以有效地改善风抗问题。采用菲尼尔式反射镜原理,将大面积弧形反射镜分割成小的反射平面镜,然后一维线性平行布置,通过各自小反射面之间的角差调整,实现各小反射面对太阳光光斑的聚焦。本实用新型可以实现一组定日镜镜架 2 统一使用驱动机构,这样既减少了驱动机构数量,又通过精确测量与设计省去了大量的机械硬限位,可以实现定日镜系统的全天候连续工作,同时提高了可靠性,维护和校正更简单。本实用新型主要解决的技术问题有如下几点:实现多片定日镜子镜 11 之间的精确同步转动;实现整体定日镜镜架 2 绕水平方向的虚拟滚转轴转动;实现运动传递的大减速比,降低对驱动顶尖级的力矩要求;大尺寸定日镜的镜架变形问题。

[0075] 综上,本实用新型的实现追日定位的定日镜结构设计巧妙,具有追日功能,可以有效地改善风抗问题,结构精简,可靠性更高,维护和校正更简单,适于大规模推广应用。

[0076] 在此说明书中,本实用新型已参照其特定的实施例作了描述。但是,很显然仍可以作出各种修改和变换而不背离本实用新型的精神和范围。因此,说明书和附图应被认为是说明性的而非限制性的。

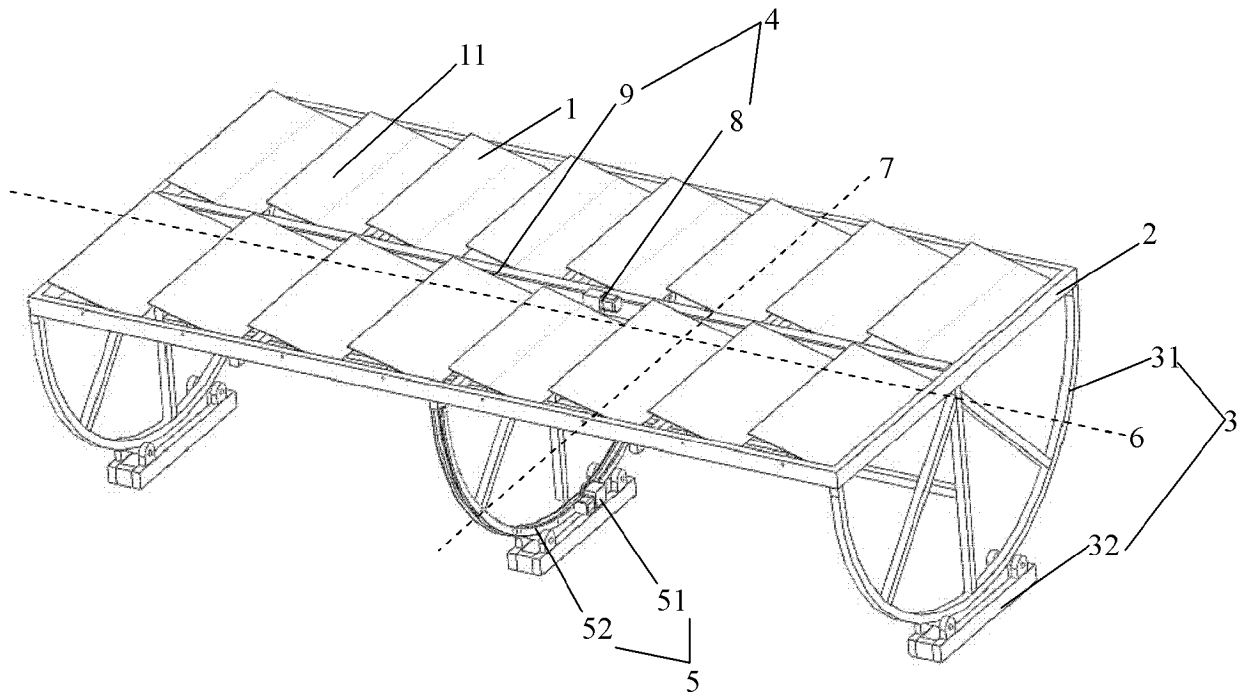


图 1

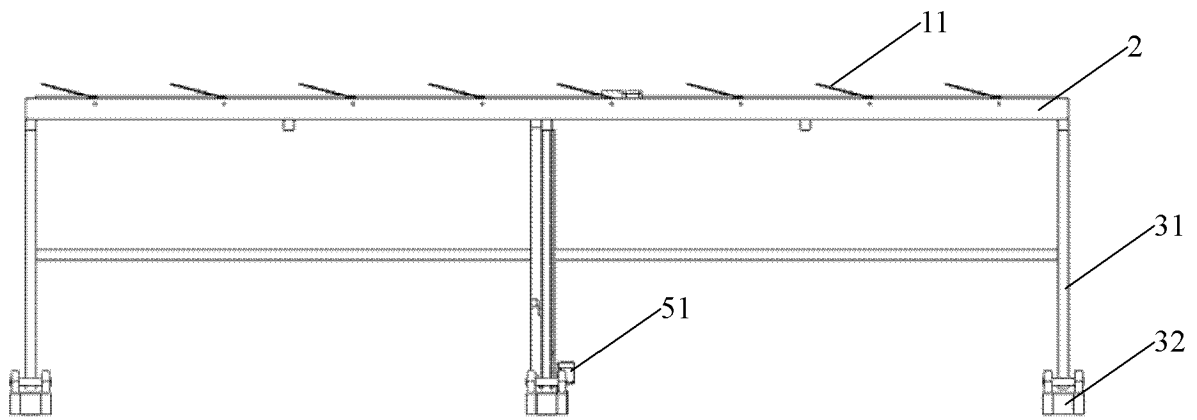


图 2

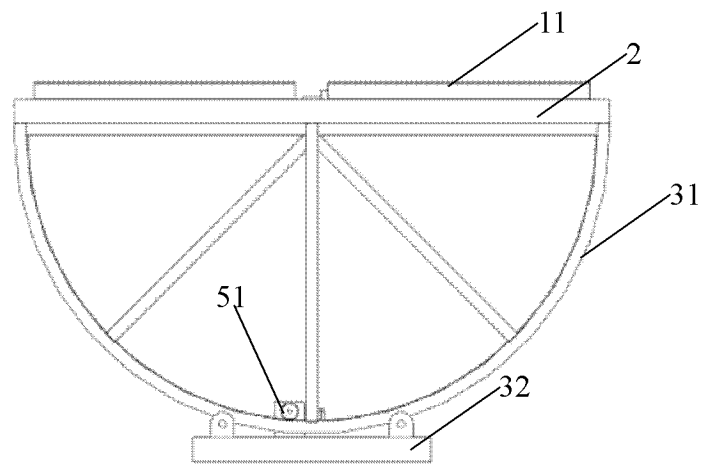


图 3

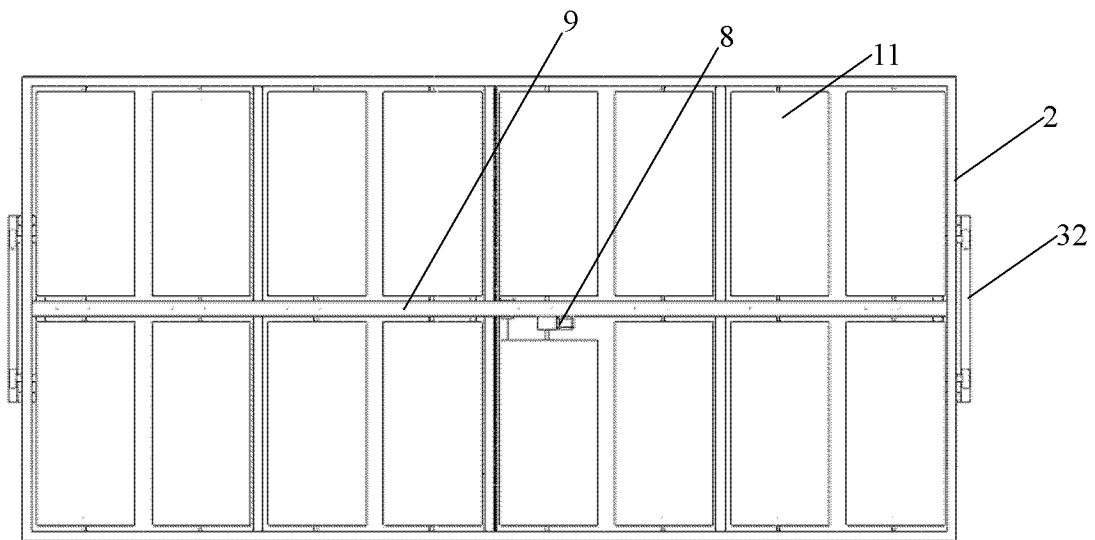


图 4

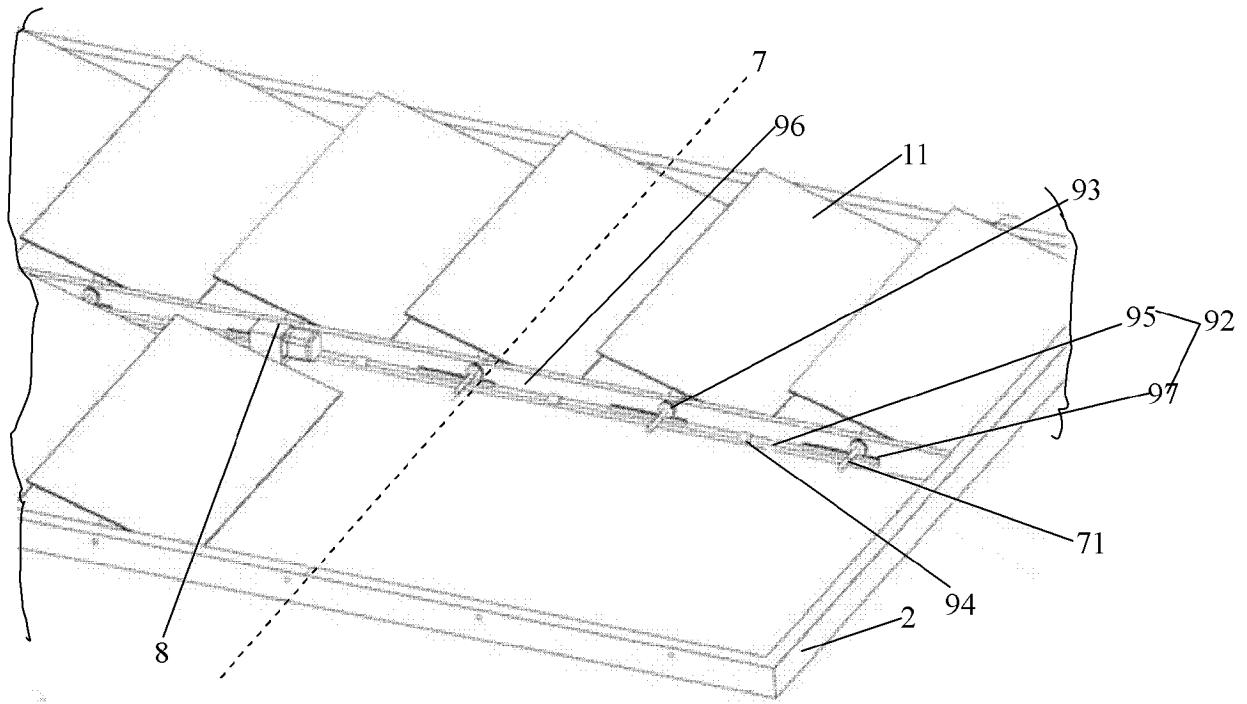


图 5

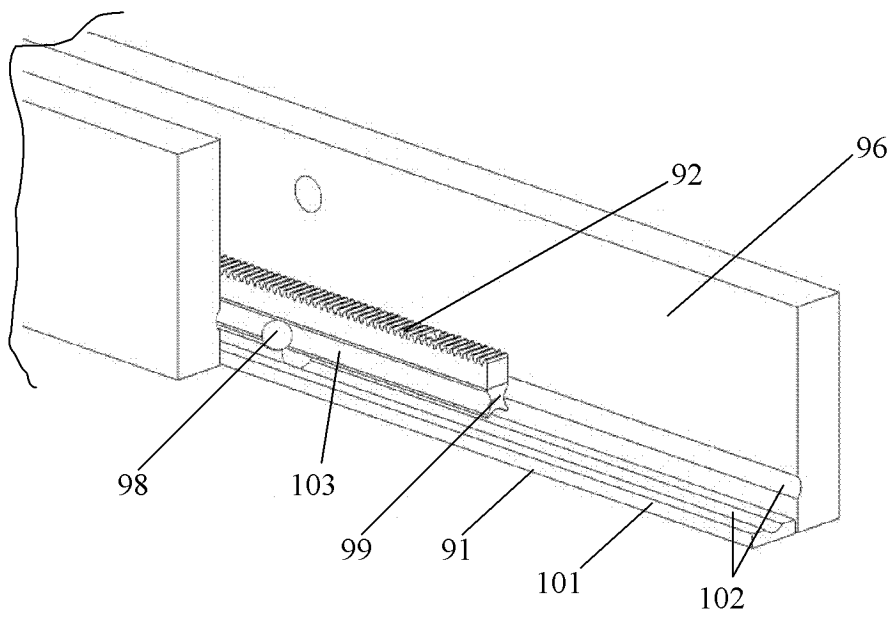


图 6

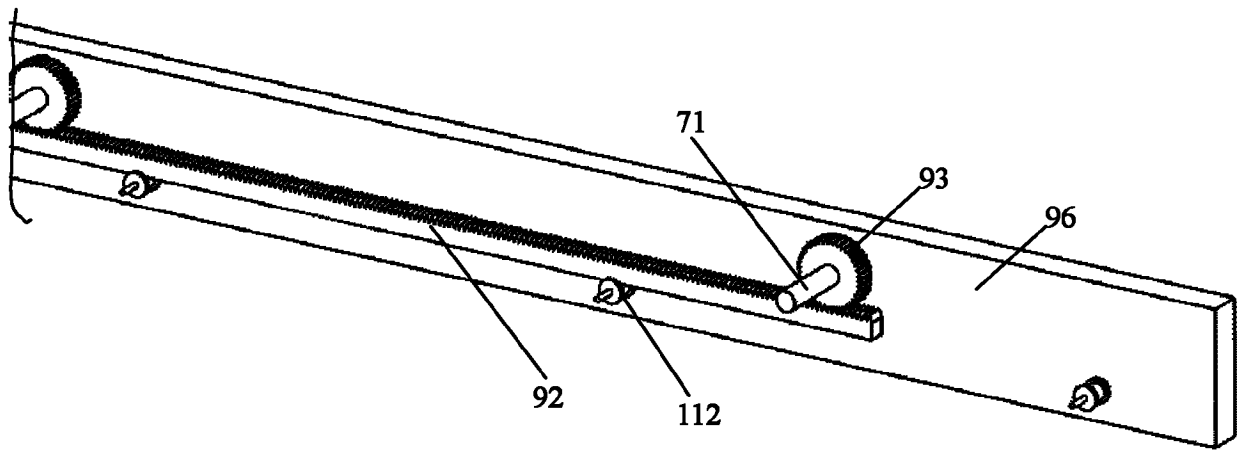


图 7

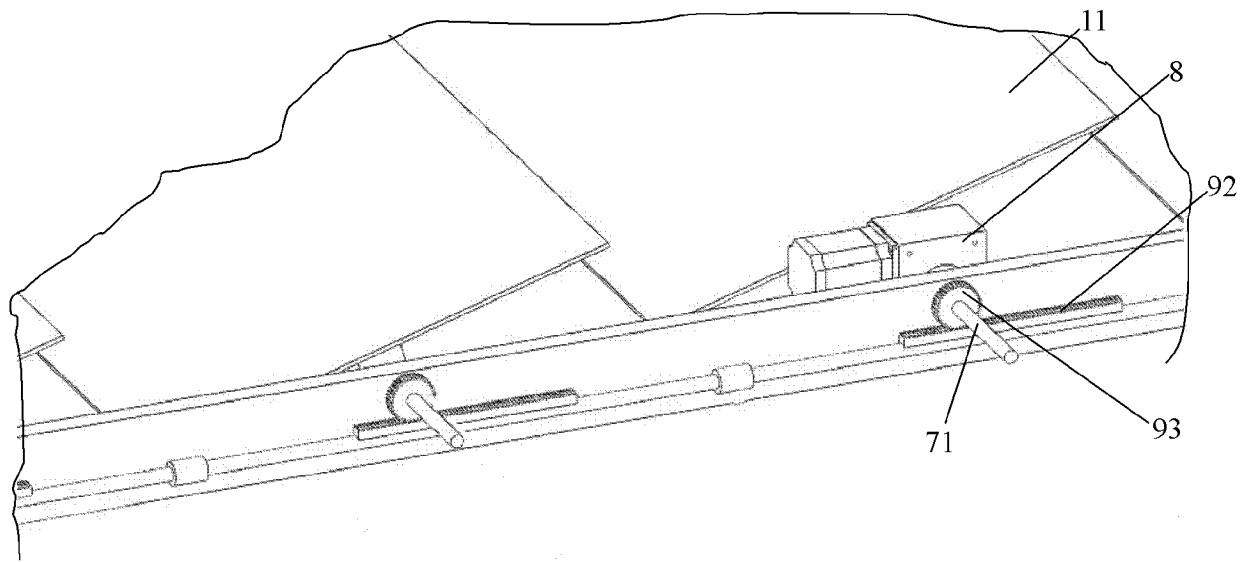


图 8

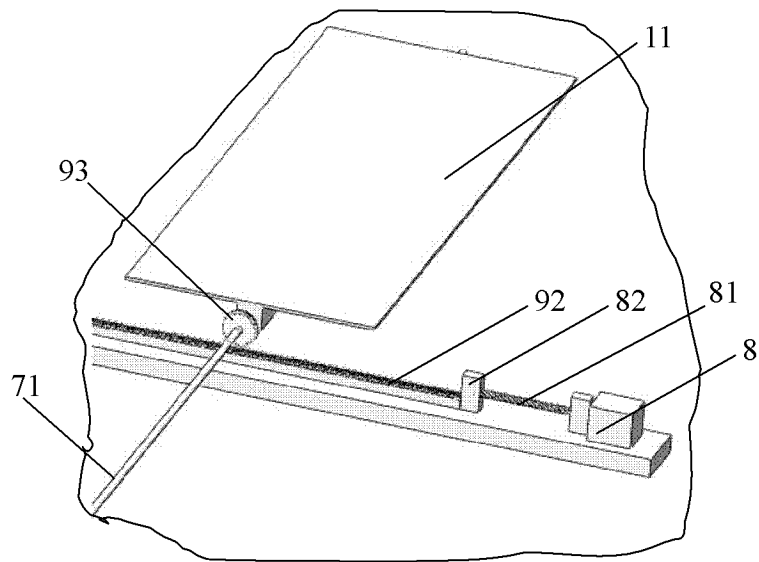


图 9

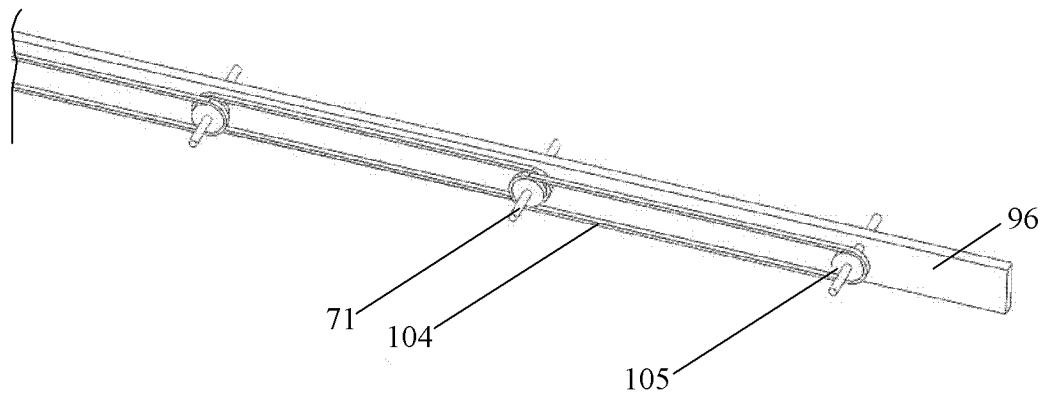


图 10

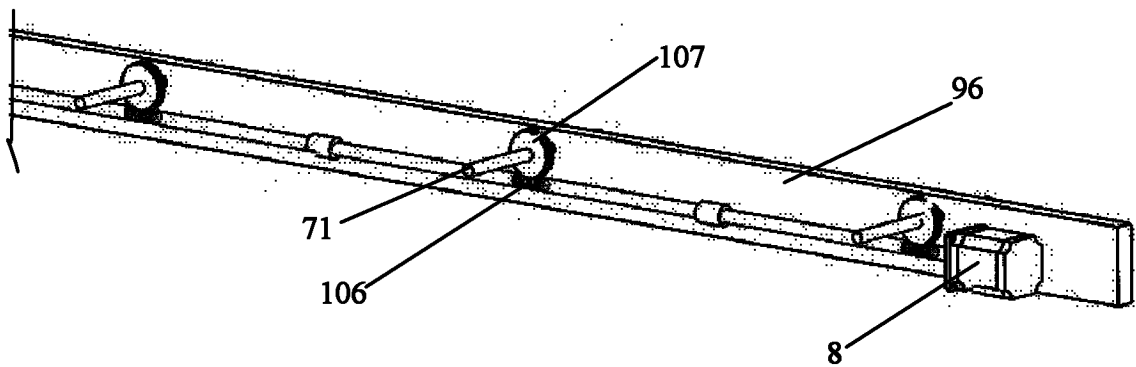


图 11

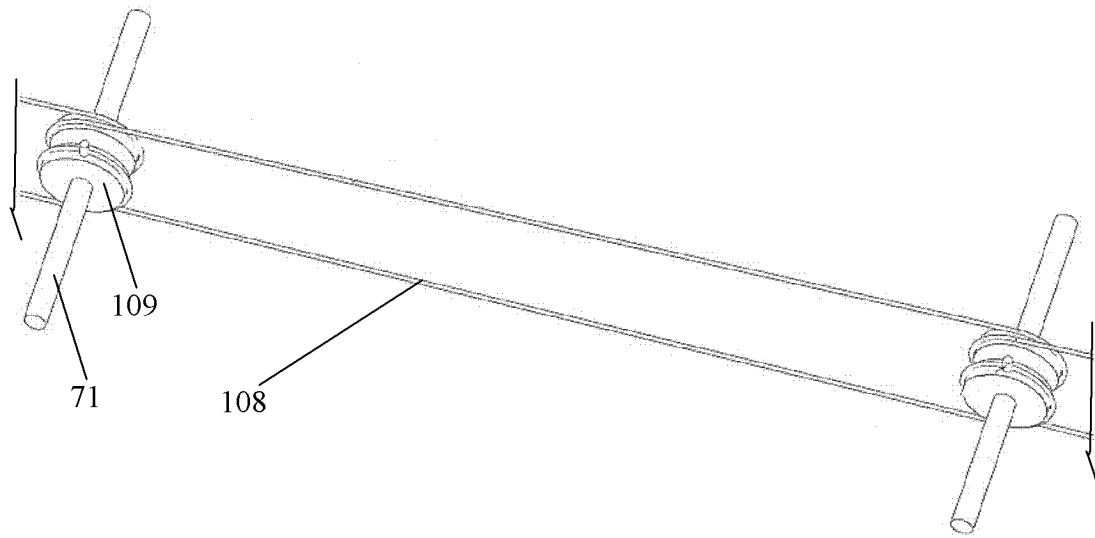


图 12

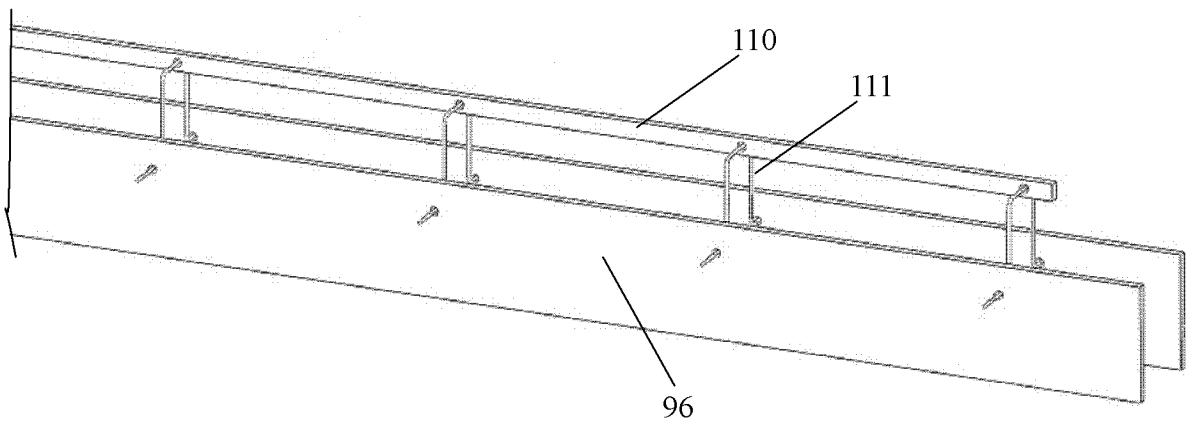


图 13

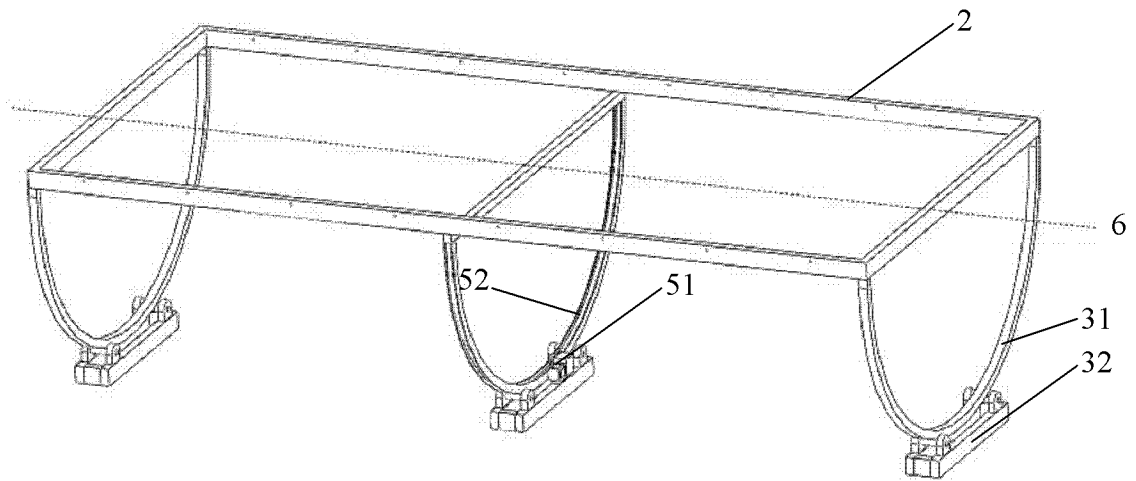


图 14

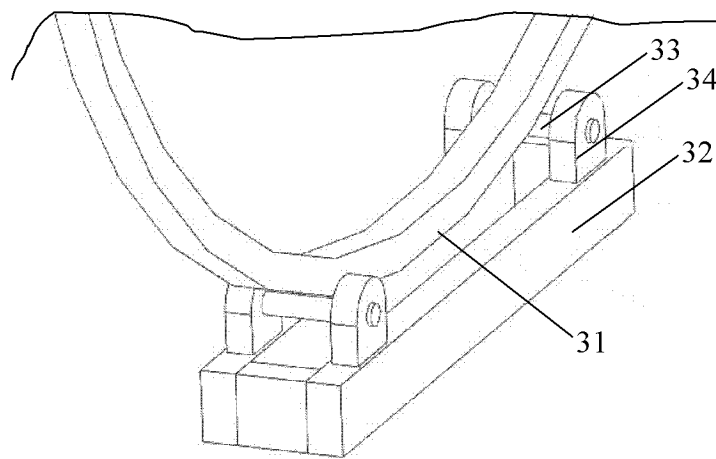


图 15

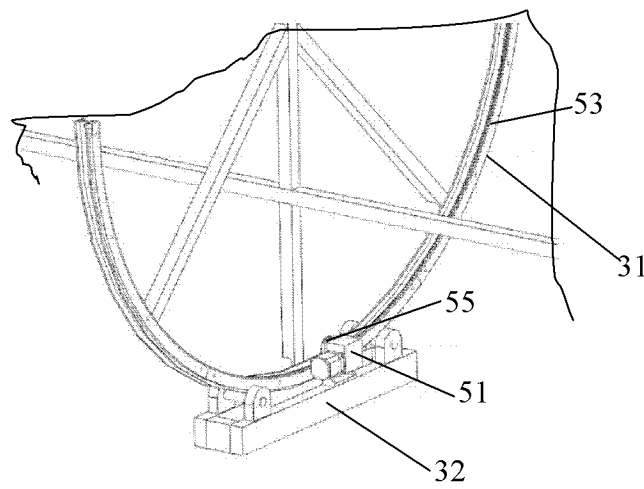


图 16

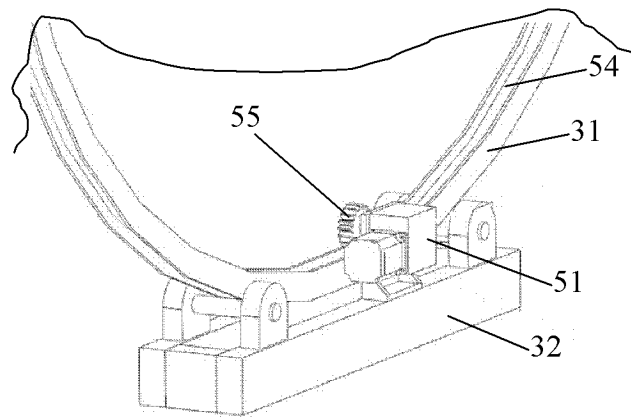


图 17

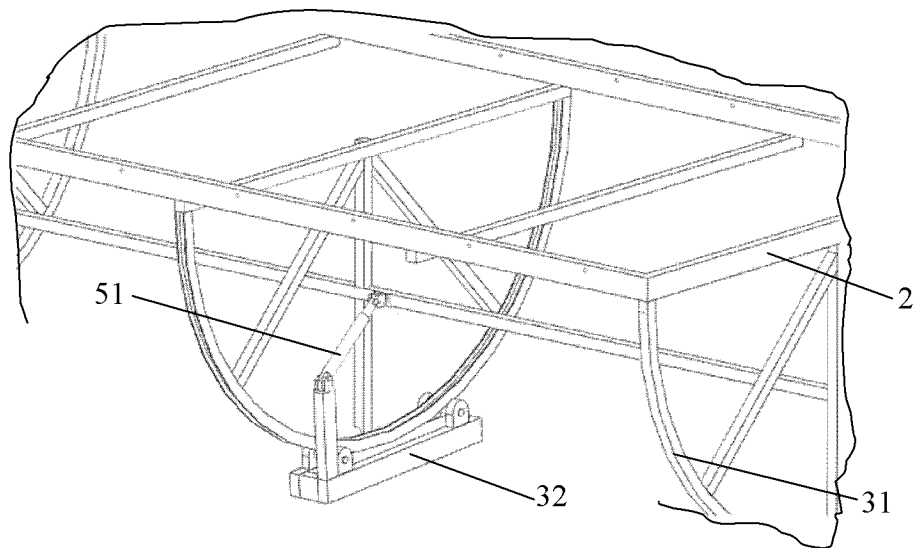


图 18