



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103163891 A

(43) 申请公布日 2013.06.19

(21) 申请号 201310024500.4

(22) 申请日 2013.01.23

(71) 申请人 白树新

地址 100192 北京市海淀区双泉堡 125 号竹
溪园 40 栋

(72) 发明人 白树新

(51) Int. Cl.

G05D 3/00 (2006.01)

H02N 6/00 (2006.01)

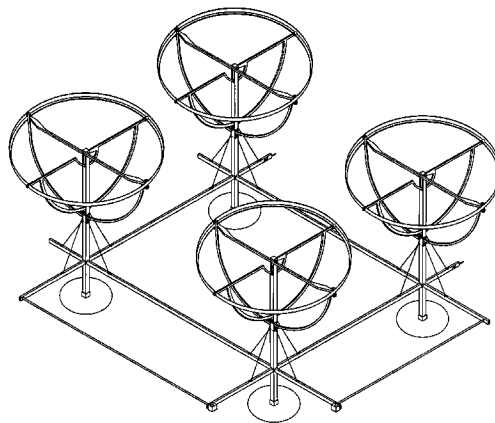
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种太阳能发电双轴跟踪装置

(57) 摘要

本发明揭示了一种太阳能发电双轴跟踪装置,所述装置包括光采集组件支架,光强及方向信号采集器,纵轴变角偏心旋转臂,横轴离心旋转臂,角度修正环、以及跟踪控制系统;所述光采集支架安装在主立柱上,该采集支架的上端设置光强及方向信号采集器;该主立柱的顶端通过纵轴变角偏心旋转臂,横轴离心旋转臂与光采集支架连接,该主立柱的中部固定于纵轴方形结构钢管和横轴方形结构钢管交叉点上,底端固定于地面圆形法兰盘上;所述跟踪控制系统为光传感器跟踪与时间跟踪的结合体,该跟踪控制系统根据方向信号分别驱动纵轴电动机和横轴电动机运转。



1. 一种太阳能发电双轴跟踪装置,其特征在于,所述装置包括光采集组件支架,光强及方向信号采集器,纵轴变角偏心旋转臂,横轴离心旋转臂,角度修正环,以及跟踪控制系统;所述光采集组件支架安装在主立柱上,该光采集组件支架的上端设置光强及方向信号采集器;该主立柱的顶端通过纵轴变角偏心旋转臂,横轴离心旋转臂与光采集组件支架连接,该主立柱的中部固定于纵轴方形结构钢管和横轴方形结构钢管交叉点上,该主立柱的底端固定于地面法兰盘上;所述跟踪控制系统为光传感器跟踪与时间跟踪的结合体,其根据方向信号分别驱动纵轴电动机和横轴电动机运转。

2. 根据权利要求1所述太阳能发电双轴跟踪装置,其特征在于在所述纵轴变角偏心旋转臂,横轴离心旋转臂的两端采用钢丝绳沿角度修正环连接至纵轴方形结构钢管、横轴方形结构钢管的滑轮上后连接至纵轴传动链条和横轴传动链条,该传动链条分别连接至纵轴传动齿轮和横轴传动齿轮上,形成闭环式传动机构。

3. 根据权利要求2所述太阳能发电双轴跟踪装置,其特征在于所述纵轴传动齿轮和横轴传动齿轮分别安装在纵轴减速器和横轴减速器上,纵轴传动链条和横轴传动链条与钢丝绳一起牵引光采集组件支架以变角偏心旋转臂,横轴离心旋转臂穿过主立柱的直线相交点为中心随着太阳运动方向转动。

4. 根据权利要求1所述太阳能发电双轴跟踪装置,其特征在于所述纵轴变角偏心旋转臂,横轴离心旋转臂的两端上设置钢丝绳沿角度修正环连接至纵轴方形结构钢管和横轴方形结构钢管的滑轮上。

5. 根据权利要求1所述太阳能发电双轴跟踪装置,其特征在于所述纵轴变角偏心旋转臂,横轴离心旋转臂的下端设置角度修正环以修正光采集组件支架旋转时方位角和高度角不同产生的钢丝绳距离误差。

6. 根据权利要求1所述太阳能发电双轴光发电跟踪装置,其特征在于所述纵轴变角偏心旋转臂两端设置轴承,可沿光采集组件支架边框滑动,以修正光采集组件支架旋转时方位角和高度角不同跟纵轴变角偏心旋转臂产生的角度差。

7. 根据权利要求3所述太阳能发电双轴跟踪装置,其特征在于所述纵轴电动机和横轴电动机分别连接纵轴减速器和横轴减速器以及纵轴传动齿轮和横轴传动齿轮以控制跟踪装置向太阳方向运转。

一种太阳能发电双轴跟踪装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能发电跟踪装置,尤其是一种太阳能光伏双轴跟踪平台。

背景技术

[0002] 太阳能作为一种清洁无污染的能源,发展前景非常广阔,已成为各国竞相开发的绿色能源。但太阳能存在密度低、间歇性、光照方向和强度随时间不断变化等问题,传统的太阳能电池板大都采用固定式安装,即电池板固定在某个位置,不随太阳位置的变化而移动,严重影响光电转换效率。

[0003] 太阳能自动跟踪系统能增加光伏模块接收的太阳能,提高日用功率和年输出功率,但比固定式系统成本高,且结构复杂。在目前的实际应用中,太阳能跟踪系统有单轴系统、双轴机械跟踪系统及准双轴系统。单轴系统只能自东向西跟踪太阳;双轴系统在自东向西跟踪太阳的同时,太阳能板的倾斜角度也随太阳高度而变化,从而准确跟踪太阳位置;但现有的双轴跟踪系统,很难做成联动方案(多个光伏阵列使用一套动力驱动和控制系统)且成本高,结构复杂,维护保养困难。而准双轴跟踪系统虽然有单轴的低价优势、双轴的精确优势,且可做成联动方案,但其跟踪角度较双轴跟踪范围窄,降低了效率。现有太阳跟踪系统存在产品系统可靠性不能满足要求、跟踪误差大、成本过高等问题。

发明内容

[0004] 本发明解决了固定式系统光电转换效率低、准双轴跟踪范角度窄、双轴跟踪系统成本高且复杂的问题。本发明公开了一种同心矩阵式联动型太阳能发电双轴跟踪装置,光采集组件支架的上端面设置有光强及方向信号采集器,跟踪控制系统为光传感器跟踪与时间跟踪的结合体,在晴天时用传感器跟踪,阴天(乌云遮挡太阳)时用定时器跟踪,并且两种跟踪方式根据天气状况可自行切换,在提高太阳能利用率的同时,系统工作更稳定。主立柱的顶端通过纵轴变角偏心旋转臂,横轴离心旋转臂与光采集组件支架连接,主立柱的中部固定于纵轴方形结构钢管和横轴方形结构钢管交叉点上,底端固定于地面圆形法兰盘上,纵、横方形结构钢管分为纵、横两种,主立柱的中部固定点即为纵、横方形结构钢管的交叉点,纵、横方形结构钢管交叉点的底端通过法兰盘固定于地面上,纵轴变角偏心旋转臂,横轴离心旋转臂旋转臂的两端上设置钢丝绳沿角度修正环连接至纵轴方形结构钢管、横轴方形结构钢管的滑轮上后连接至传动链条,传动链条分别连接至纵、横方形结构钢管末端传动齿轮上,形成闭环式传动机构,使得光采集组件支架以主立柱、纵轴变角偏心旋转臂,横轴离心旋转臂旋转臂和角度修正环、钢丝绳形成以主立柱为中心四边钢丝绳斜拉锚固的方式以加强跟踪平台的抗风、抗恶劣 大气的的能力。

[0005] 本发明的太阳能发电双轴跟踪装置,其特征在于,所述装置包括光采集组件支架,光强及方向信号采集器,纵轴变角偏心旋转臂,横轴离心旋转臂旋转臂,角度修正环,纵、横方形结构钢管,以及跟踪控制系统;所述光采集组件支架安装在主立柱上,光采集组件支架的上端设置光强及方向信号采集器;主立柱的顶端通过纵轴变角偏心旋转臂,横轴离心

旋转臂与光采集组件支架连接,主立柱的中部固定于纵轴方形结构钢管和横轴方形结构钢管交叉点上,主立柱的底端通过法兰盘固定于地面上;跟踪控制系统为光传感器跟踪与时间跟踪的结合体,其根据方向信号分别驱动纵轴电动机和横轴电动机运转。在所述纵轴变角偏心旋转臂,横轴离心旋转臂的两端上设置钢丝绳沿角度修正环连接至纵轴方形结构钢管、横轴方形结构钢管的滑轮上后连接至传动链条,传动链条分别连接至纵、横方形结构钢管末端的传动齿轮上,形成闭环式传动机构。所述纵轴传动齿轮和横轴传动齿轮分别安装在纵轴传动轴和横轴传动轴上,纵轴传动轴和横轴传动轴连接至纵轴和横轴减速器上,纵轴传动链条和横轴传动链条与钢丝绳一起牵引光采集组件支架以变角偏心旋转臂,横轴离心旋转臂穿过主立柱的直线相交点为中心随着太阳方向运动。所述纵轴电动机和横轴电动机分别连接纵轴减速器和横轴减速器以及纵轴传动齿轮和横轴传动齿轮以控制跟踪装置根据太阳方向运转。所述纵轴变角偏心旋转臂,横轴离心旋转臂的下端设置角度修正环以修正光采集组件支架旋转时方位角和高度角不同产生的钢丝绳距离误差。所述纵轴变角偏心旋转臂两端设置轴承,可沿光采集组件支架边框滑动,以修正光采集组件支架旋转时方位角和高度角不同跟纵轴变角偏心旋转臂产生的角度差。

[0006] 本发明的关键在于使用了纵轴变角偏心旋转臂,横轴离心旋转臂旋转臂,角度修正环和以其为支点运转的光采集组件支架,在钢丝绳/滑轮系统上,光采集组件支架只能沿纵轴变角偏心旋转臂,横轴离心旋转臂旋转臂作纵轴和横向运动,克服了其他以类似关节轴承、回减速器为转动支点的跟踪平台东、西方向不能精确控制、左右摇摆和抗风能力差、易损坏的缺点,其纵横矩形方管阵列在加强结构强度的同时还可根据地形和安装环境改变尺寸,扩大使用范围,利用杠杆/滑轮原理,利用钢丝绳兼起牵引和锚固的作用,使跟踪装置具有结构简单、传动阻力小,经济性好、本身电力消耗小、易安装维护、安装范围不受地形及安装环境限制、结构强度高、抗风性强等优点。

[0007] 发明的有益效果:

[0008] 造价低:利用杠杆、滑轮、钢丝绳构成传动机构,省却了传统跟踪平台所用的电动推杆、蜗轮蜗杆、回转减速器、圆形转盘等机械传动部件,主要零部件大部分采用标准件,大大减少了生产及加工成本。

[0009] 低能耗:利用杠杆/滑轮原理使传动阻力减至最小从而使系统最大程度减少本身电力消耗。

[0010] 模块化设计:可根据安装地地形和环境增加或减少局部光伏组件以改变几何形状,扩大光伏电站的应用范围和提高土地使用率,其矩形网格状阵列钢结构在增加高度和改变阵列尺寸后即可轻松实现发电工业与农牧业相结合。

[0011] 结构稳定:采集组件支架以纵轴变角偏心旋转臂,横轴离心旋转臂和角度修正环、钢丝绳以及纵横桁架钢结构形成以主立柱为中心四边钢丝绳斜拉锚固的方式,增强系统抗风及抗恶劣天气影响的能力。

[0012] 易安装维护:整个系统由钢丝绳、滑轮、轴承、链条、齿轮、电动机、减速器、纵轴变角偏心旋转臂、横轴离心旋转臂、角度修正环、光采集器支架、法兰盘以及纵横方形钢管十三个部件组成,因此其安装、调试、运行维护简单方便。

[0013] 运输方便:其主结构件为规则的矩形,方便运输,减少运输成本。

[0014] 运行寿命长回收利用率高:构件全部为热镀锌钢结构,强度高、耐腐蚀,设备回收

利用率高。

[0015] 对土地无损害：系统由矩形钢结构阵列及地脚法兰盘构成，无水泥构件，对土地无损害。

附图说明

[0016] 图 1 是本发明太阳能发电双轴跟踪装置的示意图

[0017] 图 2 是本发明太阳能发电双轴跟踪装置的纵轴的剖面构造图

[0018] 图 3 是本发明太阳能发电双轴跟踪装置的横轴的剖面构造图

[0019] 图 4 是本发明的俯视图

[0020] 其中：

[0021] 1、轴承 2、横轴离心旋转臂 3、横向角度修正环 4、主立柱滑轮 5、钢丝绳 6、方形结构钢管滑轮 7、主立柱 8、法兰盘 9、横轴传动链条 10、横轴方形结构钢管 11、横轴电动机 12、横轴减速器 13、横轴传动齿轮 14、光强及方向传感控制器 15、光采集组件支架 16、张紧调节螺杆 17、张紧调节螺母 18、条形张紧调节滑孔 19、横轴传动轴 20、纵轴变角偏心旋转臂 21、纵轴角度修正环 22、纵轴传动链条 23、纵轴传动齿轮 24、纵轴传动轴 25、纵轴电动机 26、纵轴减速器 27、纵轴方形结构钢管 28、角度修正轴承

具体实施方式：

[0022] 下面结合附图对本发明进一步加以说明。

[0023] 光采集组件支架 15 上端的光强及方向传感控制器 14 根据太阳移动轨迹形成东西及南北（纵轴、横轴）两个方向信号，跟踪控制系统根据方向信号分别驱动纵轴电动机 25 和横轴电动机 11 运转，主立柱 7 的顶端通过纵轴变角偏心旋转臂 20、横轴离心旋转臂 2 与光采集组件支架 15 连接，主立柱 7 的中部固定于纵轴方形结构钢管 27 和横轴方形结构钢管 10 交叉点上，主立柱 7 的底端通过法兰盘 8 固定于地面上；在所述纵轴变角偏心旋转臂 20，横轴离心旋转臂 2 的两端上设置钢丝绳 5 沿纵轴角度修正环 21、横向角度修正环 3 通过主立柱滑轮 4 连接至纵轴方形结构钢管 27 和横轴方形结构钢管 10 的方形结构钢管滑轮 6 上后连接至纵轴传动链条 22 和横轴传动链条 9 上，纵轴传动链条 22 和横轴传动链条 9 分别连接至纵轴传动齿轮 23 和横轴传动齿轮 13 上，纵轴传动齿轮 23 和横轴传动齿轮 13 安装在纵轴传动轴 24 和横轴传动轴 19 上，纵轴传动轴 24 和横轴传动轴 19 通过纵轴方形结构钢管 27 和横轴方形结构钢管 10 连接至纵轴减速器 26 和横轴减速器 12 上，形成闭环式传动机构。所述纵轴传动齿轮 23 和横轴传动齿轮 13 分别安装在纵轴传动轴 24 和横轴传动轴 19 上，纵轴传动轴 24 和横轴传动轴 19 连接至纵轴减速器 26 和横轴减速器 12 上，纵轴传动链条 22 和横轴传动链条 9 与钢丝绳 5 一起牵引光采集组件支架 15 以纵轴变角偏心旋转臂 20 和横轴离心旋转臂 2 穿过主立柱 7 的直线相交点为中心随着太阳方向运动。所述纵轴电动机 25 和横轴电动机 11 分别连接纵轴减速器 26 和横轴减速器 12 以控制跟踪装置根据太阳方向运转，当太阳落山后控制器将控制跟踪装置返回起始位置。

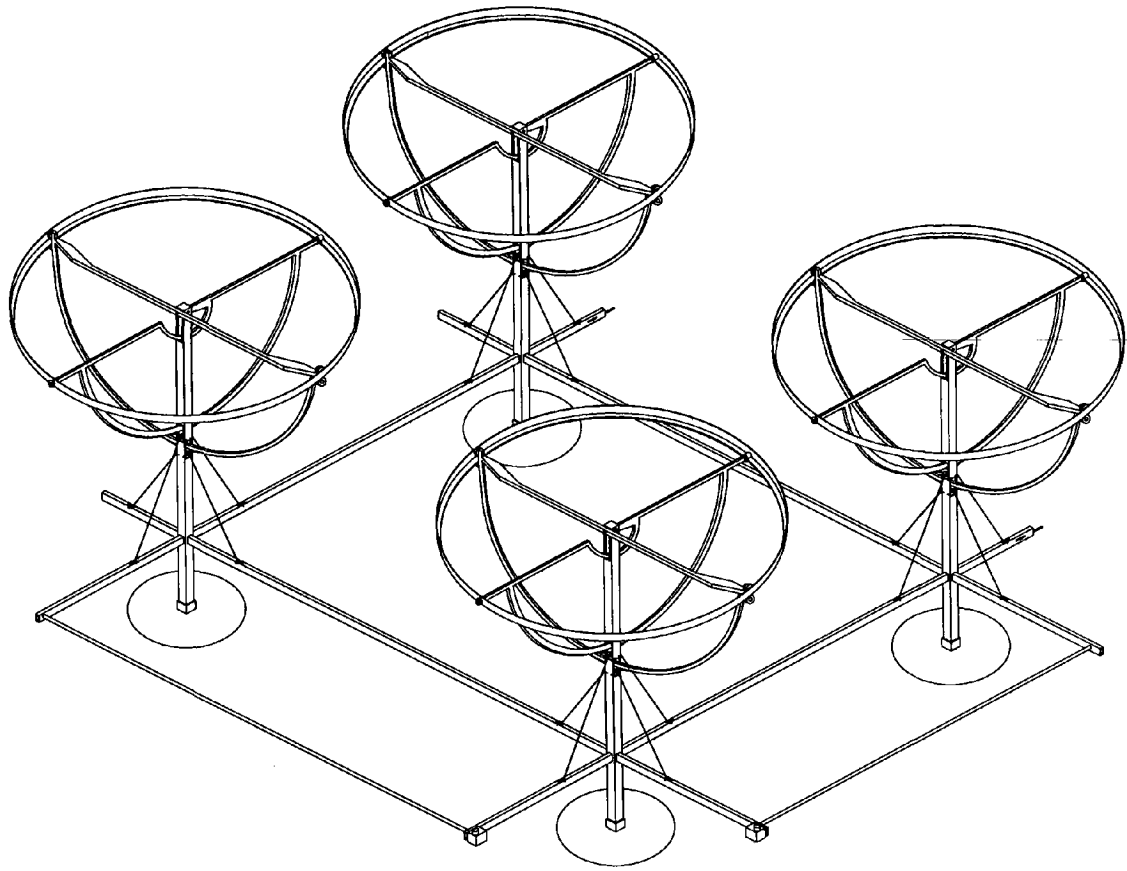


图 1

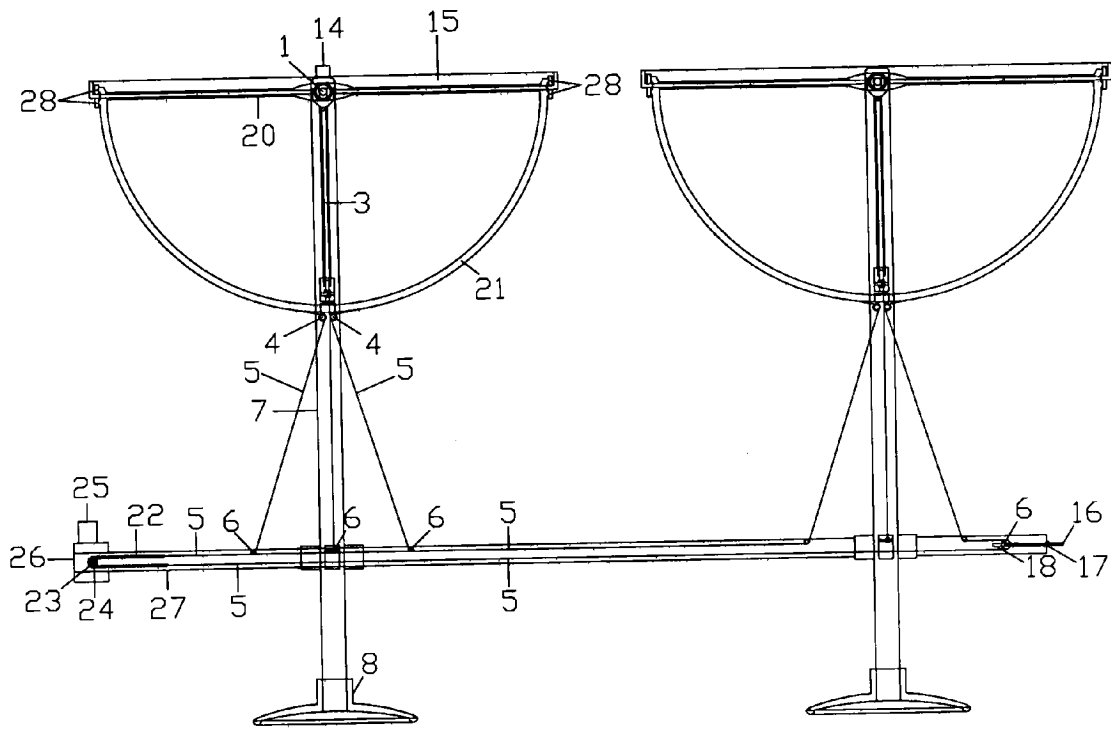


图 2

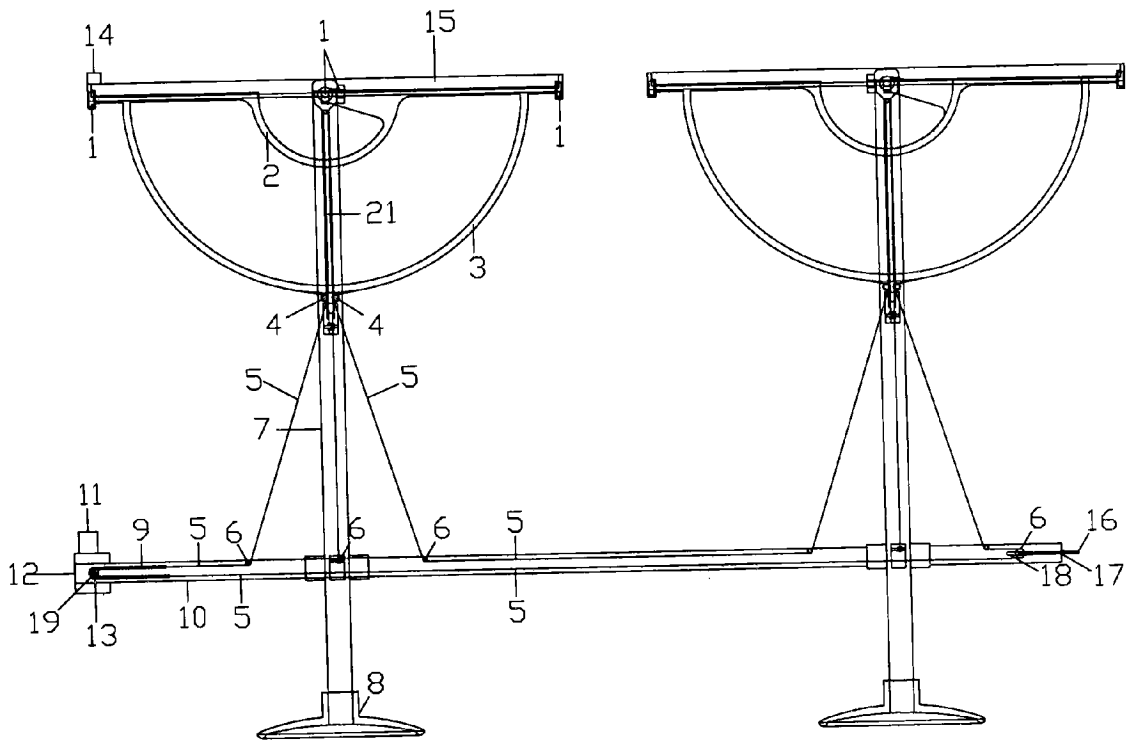


图 3

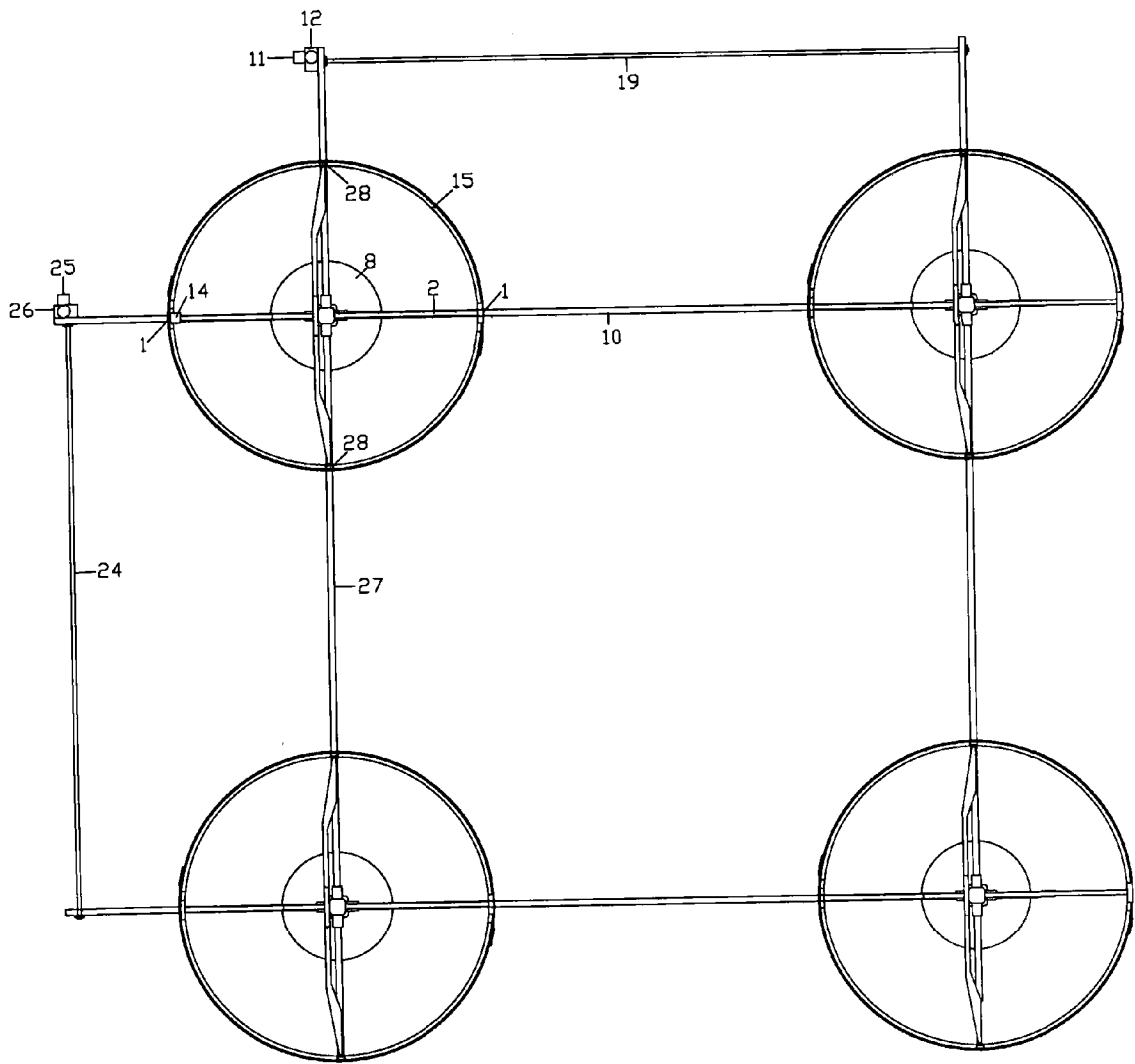


图 4