

# 用于太阳能电池板的太阳跟踪仪

申请号：[200710138446.0](#)

申请日：2007-07-27

申请(专利权)人 [杰克 亚伦](#)

地址 [美国加利福尼亚州](#)

发明(设计)人 [杰克 亚伦](#)

主分类号 [H02N6/00\(2006.01\)I](#)

分类号 [H02N6/00\(2006.01\)I](#) [G05D3/00\(2006.01\)I](#)

公开(公告)号 101123406

公开(公告)日 2008-02-13

专利代理机构 [上海浦一知识产权代理有限公司](#)

代理人 [丁纪铁](#)

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710138446.0

[51] Int. Cl.

H02N 6/00 (2006.01)

G05D 3/00 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 2 月 13 日

[11] 公开号 CN 101123406A

[22] 申请日 2007.7.27

[21] 申请号 200710138446.0

[30] 优先权

[32] 2006. 7. 28 [33] US [31] 11/494,953

[71] 申请人 杰克·亚伦

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 杰克·亚伦

[74] 专利代理机构 上海浦一知识产权代理有限公司

代理人 丁纪铁

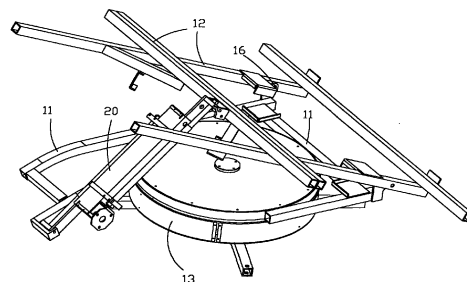
权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图 9 页

## [54] 发明名称

用于太阳能电池板的太阳跟踪仪

## [57] 摘要

本发明公开了一种用于太阳能电池板的太阳跟踪仪，包括一用来提升太阳能电池板的系统，该提升系统利用了缆绳及滑轮系统，与电池板处于降低位置时被压缩的弹簧相配合。弹簧在电池板首次开始上升时用来克服惯性。缆绳及滑轮系统用来沿相反方向伸长一对臂，其中一条臂连接到电池板底座部件，另一条连接到电池板的运动部件上。采用本发明的太阳跟踪仪，仅需要相对较低的功耗，即可随着太阳位置的变化改变太阳能电池板的方位，可广泛应用于太阳能电池系统中。



1、一种用于太阳能电池板的太阳跟踪仪，其特征在于，其包括一相对于底座部件，来提升用铰链连接的太阳能电池板部件的装置，所述装置包括：一对连接在所述铰链连接的部件和所述底座部件之间的弹簧，所述铰链连接部件处在下降位置时所述弹簧受到压力；用来以相反的方向沿轴运动的第一臂和第二臂，所述第一臂与所述底座部件连接，所述第二臂与所述铰链连接部件连接；连接到第一臂和第二臂上的滑轮系统，所述滑轮系统用来以可控的方式伸长所述第一臂和第二臂以提升上述铰链连接部件；所述铰链连接部件的重量在从伸长位置收回所述臂时压缩所述弹簧。

2、一种用于太阳能电池板的太阳跟踪仪，其特征在于，所述太阳跟踪仪包括固定位置的底座部件和首端以铰链连接到底座部件的活动部件，还包括用以相对于所述底座部件提升所述活动部件另一端的装置，所述装置包括：用于沿着平行轴从未伸长位置转换到伸长位置的第一臂和第二臂，所述第一臂连接到所述底座部件上，所述第二臂连接到所述活动部件的另一端；缆绳及滑轮系统，用来沿相反方向推动所述第一臂和第二臂，以提升所述活动部件的另一端；连接在所述活动部件和所述底座部件之间的弹簧系统，当所述第一臂和第二臂返回未伸长位置时所述弹簧系统的弹簧被压缩。

3、一种用于太阳能电池板的太阳跟踪仪，其特征在于，包括底座部件、以铰链连接到所述底座部件上的活动部件和用于将所述活动部件从通常的下降位置推动到相对于所述底座部件的上升位置的装置，所述装置包括：第一刚性连杆和第二刚性连杆，所述第一刚性连杆和第二刚性连杆沿着第

一平行轴和第二平行轴运动；所述第一刚性连杆连接到所述底座部件，第二连杆连接到所述活动部件；用于沿所述第一平行轴及第二平行轴以相反方向推动所述两连杆的装置，连接到所述两连杆，以可控的方式推动所述活动部件绕所述铰链运动。

4、按照权利要求3所述的跟踪仪，其特征在于：所述用于沿所述第一平行轴及第二平行轴以相反方向推动所述两连杆的装置，包括一滑轮系统和连接到所述滑轮系统的传动轮；所述滑轮系统连接到所述第一刚性连杆及第二刚性连杆，沿着所述第一平行轴和第二平行轴推动所述两连杆，以可控的方式将所述活动部件推动到既定的提升位置。

5、按照权利要求4所述的跟踪仪，其特征在于：用来将所述活动部件从通常的下降位置推动到相对于所述底座部件的上升位置的装置，还包括第一弹簧组件，弹簧组件至少包括一根连接在所述底座部件和所述活动部件之间的弹簧，所述活动部件位于下降位置时弹簧被压缩。

6、按照权利要求5所述的跟踪仪，其特征在于：所述第一弹簧组件沿着由一同轴伸缩管限定的轴延伸。

7、按照权利要求6所述的跟踪仪，其特征在于：所述弹簧组件包括分别沿第三平行轴和第四平行轴运动的第一弹簧和第二弹簧，所述每个弹簧只能沿着由同轴伸缩管限定的第三轴和第四轴运动。

8、按照权利要求7所述的跟踪仪，其特征在于：所述伸缩管分别包围所述第一弹簧和所述第二弹簧中的一个。

9、按照权利要求8所述的跟踪仪，其特征在于：设置有对太阳位置做出响应的传感器，用来给驱动装置发送信号，以控制所述活动部件的升降。

10、按照权利要求5所述的跟踪仪，其特征在于：所述弹簧组件包括一对分别连接在所述活动部件及所述底座部件之间的弹簧，所述两弹簧都通过伸缩管约束到各自的轴上。

11、按照权利要求10所述的跟踪仪，其特征在于：还包括第二对弹簧，所述第二对弹簧位于所述活动部件和所述底座部件之间的铰链上，所述活动部件处于下降位置时，所述第二对弹簧被压缩。

---

## 用于太阳能电池板的太阳跟踪仪

### 技术领域

本发明涉及一种太阳能电池板,尤其涉及一种用于太阳能电池板的太阳跟踪仪,包括在休闲车等移动平台上调整电池板定位的设备,尤其是需要相对较少能源的设备。

### 背景技术

当电力、煤炭、石油等不可再生能源频频告急,能源问题日益成为制约国际社会经济发展的瓶颈时,越来越多的国家开始实行“阳光计划”,开发太阳能资源,寻求经济发展的新动力。太阳能作为一种可再生的新能源,越来越引起人们的关注。光伏发电是太阳能利用的一种方式,因其节能和环保的效果,受到广泛的重视。

由于太阳能一个很重要的特点就是太阳的照射方向随时在变化,从而以充分利用太阳能要求,太阳能电池板的位置要随太阳位置的变化而做出相应变化。配备太阳能电池板的休闲车已广为人知,但是很少车辆配备的电池板能够跟踪太阳的位置。其主要原因是,太阳跟踪仪运行要求的功耗较高,而休闲车缺乏备用能源。

### 发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一个低能耗的太阳跟踪仪,其控制太阳能电池板的上升和下降,以跟踪太阳位置。

为解决上述技术问题,本发明的太阳跟踪仪包括:一相对于底座部件,

来提升用铰链连接的太阳能电池板部件的装置，所述装置包括：一对连接在铰链连接的部件和底座部件之间的弹簧，铰链连接部件处在下降位置时弹簧受到压力；用来以相反的方向沿轴运动的第一臂和第二臂，第一臂与底座部件连接，第二臂与铰链连接部件连接；连接到第一臂和第二臂上的滑轮系统，滑轮系统用来以可控的方式伸长第一臂和第二臂以提升铰链连接部件；铰链连接部件的重量在从伸长位置收回臂时压缩弹簧。

本发明的太阳跟踪仪，其通过传感器控制驱动装置，并通过滑轮系统的传动轮，使刚性连杆伸长或缩短，从而使太阳能电池板的一端上升或下降。此外，本发明设置的弹簧系统，一方面能抵消在太阳能电池板的上升和下降过程中可能产生的横向应力，另一方面太阳能电池板位于下降位置时，本发明中的两对弹簧均被压缩，故其在太阳能电池板的上升过程中提供部分的动力，从而起到节约能耗的作用。

#### 附图说明

下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细的说明：

图 1、2 和 4 分别为本发明的太阳跟踪仪俯视图和两面的侧视图；

图 5 是图 1 和 2 的设备在上升位置的侧视图；

图 3、6、7 和 8 是图 1 和 2 的设备的侧视图；

图 9 是本发明的太阳跟踪仪的立体示意图；

图 10 是图 9 中的设备 20 的立体示意图。

#### 具体实施方式

图 1 是太阳能电池板组件—太阳跟踪仪 10 的俯视图。该组件包括一个固定位置的底座部件 11 和以铰链 16 连接到底座部件上的活动部件 12，

可围绕铰链在上升位置和下降位置之间移动,太阳能电池板即被放置在活动部件 12 上(图中未给出),从而在可控的方式下使太阳能电池板能跟踪太阳位置。上述结构可同时参阅图 9。

图 2 是图 1 组件的侧视图,图中表示活动部件处于下降的位置。从图中可以看出,此时活动部件 12 与底座部件 11 平行放置。底座部件 11 安装在底座 13 上,而底座 13 用来连接休闲车顶,从而将底座部件固定在由车的位置决定的固定位置处。图中 20 表示用于驱动活动部件 12 相对于底座部件 11 上升和下降的装置,其通过马达 30 提供驱动力。图 3 为单独的底座部件的侧视图。图 4 是其俯视图,图中可见底座部件 11 包括一个方形框架 14 以及左侧的延长部分 15。如图 3 和 4 所示,底座部件 11 还包括铰链 16。活动部件 12 的一侧通过铰链 16 连接到底座部件 11 上,因此相对于底座部件 11,活动部件 12 另一侧能上下运动,以实现活动部件 12 的上升或下降。

图 5 给出了活动部件 12 位于上升位置的示意图,其中清楚地表示了驱动活动部件 12 的装置 20。装置 20 通过刚性部件 24 的一端连接在活动部件 12 的位置 21 处,通过刚性部件 23 的一端与底座部件 11 延长部分 15 的左端 22 连接。如图 2 所示的装置 20 在驱动装置(马达)30 的作用下,其中的刚性部件(连杆)或臂 23 和 24 被驱动伸长,沿着平行轴以相反方向运动,至最大的伸长长度。

装置 20 包括滑轮系统、缆绳和弹簧系统,共同推动装置 20 的刚性部件 23 和 24 的运动。图 6 表示装置 20 中的滑轮系统和缆绳部分放大后的侧视图,包括分别用来推动连杆 23 和 24 的第一分组件 40 及第二分组件



41。每个分组件都包括一个滑轮结构，以分组件 40 为例（见图 6），其包括缆绳 42（可由钢丝构成），缆绳采用封闭环结构，从左侧的滑轮 43 延伸到右侧的惰轮 44，惰轮 44 绕着枢轴 45 转动，滑轮 43 绕着由马达 30 驱动（图 2）的轴旋转。第二分组件 41 也具有同样的结构以驱动连杆 24。同时，分组件 40 和 41 的滑轮和缆绳分别按照图 6 中箭头 46 和箭头 47 所示的方向移动，反之亦然。刚性部件 23 和 24 与缆绳 42（以及分组件 41 的缆绳 42A）连接（见图 7），马达 30 启动时连杆 23 和 24 会沿相反方向运动。

滑轮结构两侧对称的、与刚性部件平行的设置有弹簧结构，包括一对弹簧 60 和 61，其中弹簧 61 的一端通过同轴嵌套管与底座部件 11 连接，弹簧 60 一端通过同轴嵌套管 66 和活动部件 12 连接（见图 7 和图 10），弹簧结构设置为活动部件 12 处于下降位置时其中的弹簧被压缩。上述两弹簧分别被装设在同轴嵌套管内，每个弹簧只能沿着同轴嵌套管（伸缩管）所限定的轴伸长。图 7 给出了弹簧 60 和 61 以及各自的外（内）导管 65 和 66 的示意图。弹簧 60 和弹簧 61 以及导管 65 和 66 在运动部件 12 的两侧对称排列，以避免运动时产生横向应力。在这种连接中，每个运动的弹簧及导引组件都有自己的马达提供动力，极为便捷，可协调运转。上述滑轮结构和弹簧结构位于同一平面内，即图 5 所示的装置 20 所在的平面。

按照设计，当滑轮（缆绳和弹簧）组件松弛使得运动部件 12 降低到下降位置时，弹簧 60 和 61 被活动部件 12 的重量和其上太阳能电池板的重量所压缩。弹簧 60 和 61 的运行由一对扭转弹簧（图 8 所示的弹簧 70）提供支持。弹簧 70 位于铰链（组件）16 处（见图 5），运动部件 12 降低

时会被压缩。另一弹簧（未显示）位于另一侧的铰链处。

上述弹簧结构用来减少将运动部件 12 从完全落下的位置升高所需要的能量，从而减小提升运动部件 12 所需要的马达的尺寸。

图 1 和图 4 中的底座部件 11 的延长部分 15 用来容纳连杆 23 和 24，并允许运动部件 12 降低到水平位置。因此，延长部分 15 与分组件 40 和 41 不仅可以降低能耗要求，与原先技术相比，还可以让太阳能电池板下降到更低。

运动部件 12 用来在一天之中跟踪太阳的位置。因此，该设备中安装图 1 和图 5 中所示的两对传感器，分别为 71 和 72。传感器发送信号给控制器（未显示），以前述方式来控制太阳能电池板的升降和转动的角度。

原型设备的配置中，太阳能电池板尺寸为 35.5 英寸×51.3 英寸，重量为 35 磅，可用 LYNX Motion 公司的 PGHM-17 型直流马达提升。弹簧 60 和 61 的直径为 0.875 英寸，弹簧丝直径 0.120 英寸，压缩时弹力为 530 磅。弹簧导管、嵌套管 65 和 66 的长度分别为 8.5 和 11 英寸，直径分别为 0.625 和 0.5 英寸。连杆 23 和 24 长度为 12 英寸，延长部分 15 长 7.7 英寸，以使部件 12 可提升到 80 度（如图 5 所示）。直流马达驱动轴连接到一个 40/1 蜗轮上，该蜗轮应不透水，在原型装置中取自 2001 Saturn 的风挡刮水器组件（无马达）。

提升部件 12 的设备（图 1-5）由底座 13 支撑，该底座在传统模式下用来在水平面上驱动设备转动。任何现有的此类总成装置在此均可用。

此处描述的内容仅为本发明原理的图示说明，精通本技术的人士可在如下要求中的发明精神和范围之内做出各种改进：

例如，滑轮组件的缆绳可用皮带代替。另外，低能耗跟踪仪对于电能稀缺的休闲车非常有用，它显然对于固定装置也非常有效。此外，尽管按照描述，该发明对于车辆能量的提供非常有效，它同时也适用于安装在固定式的平屋顶上。

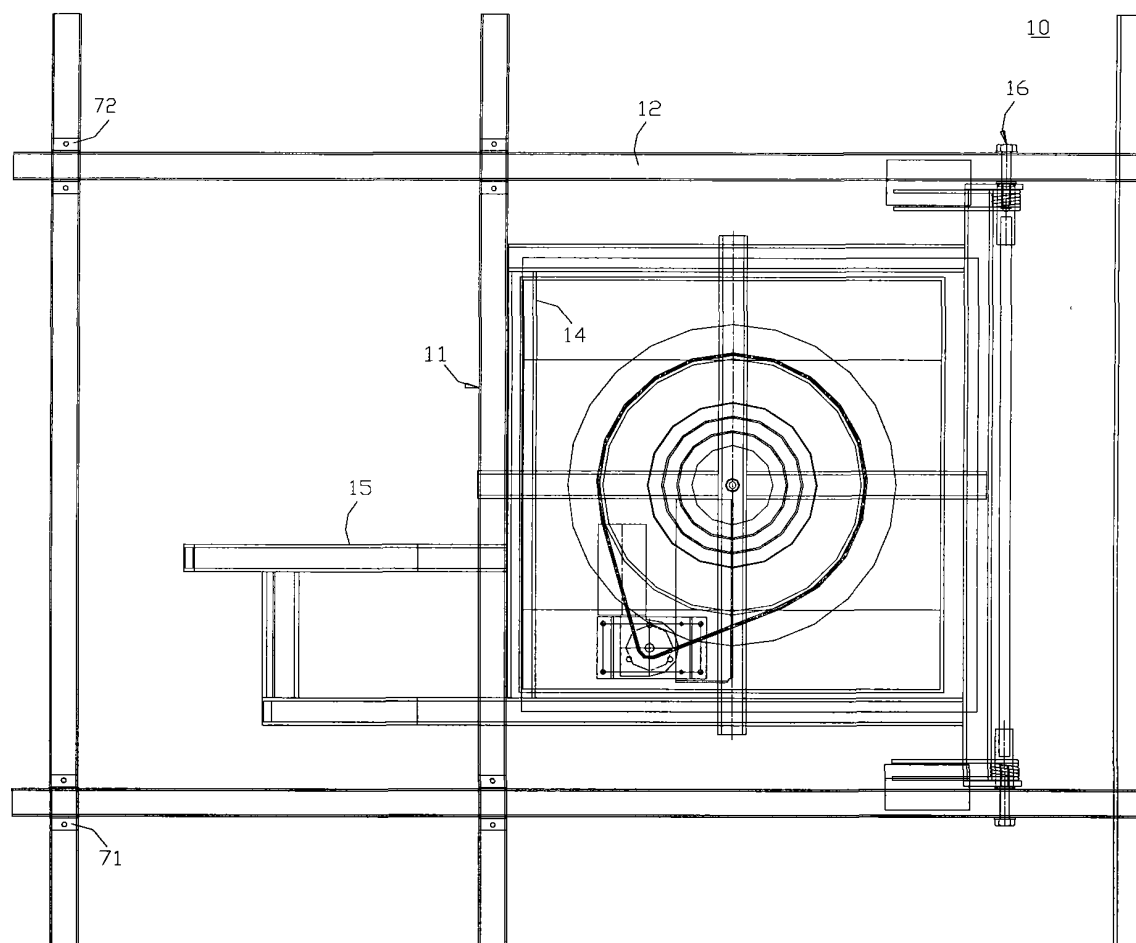


图1

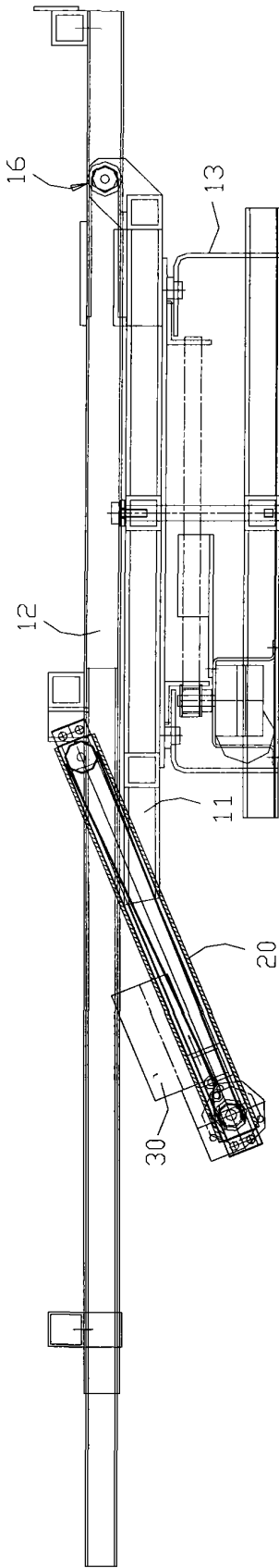


图2

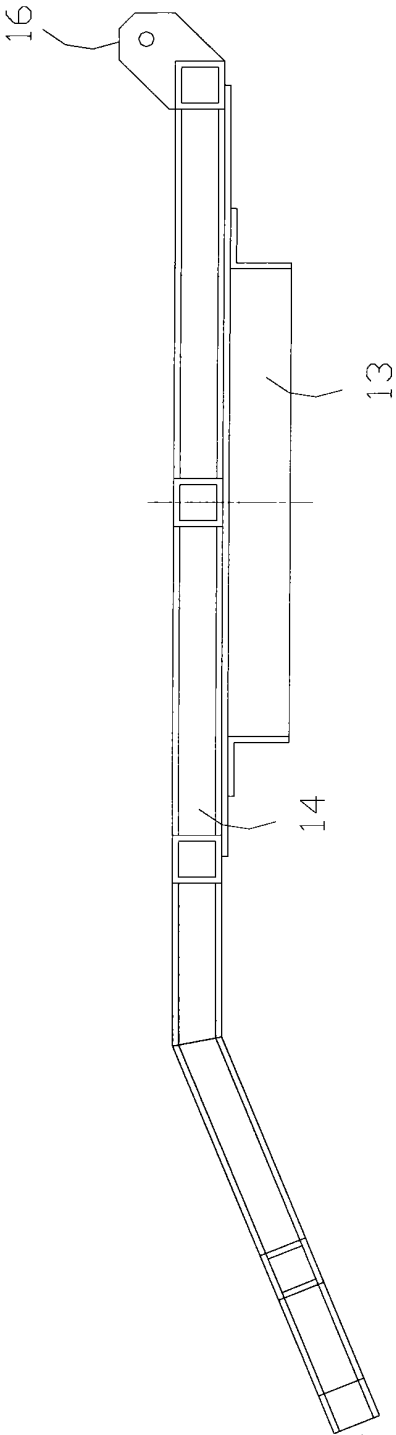


图3

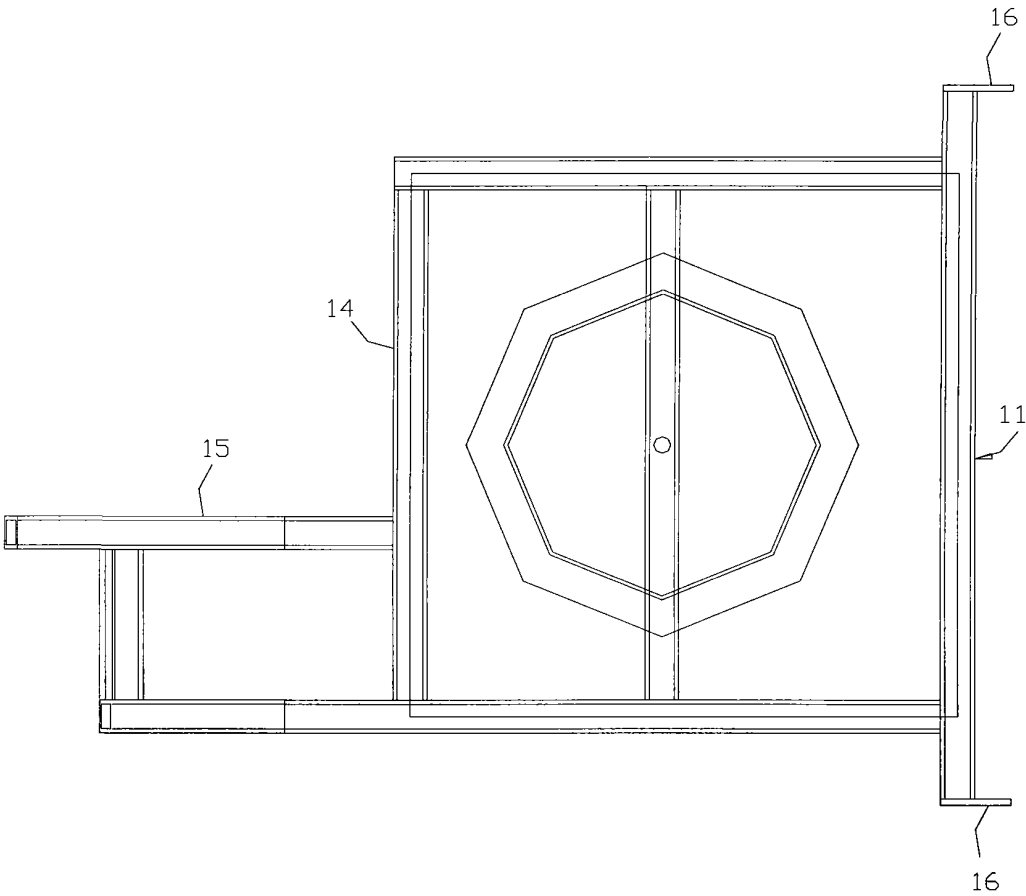


图4

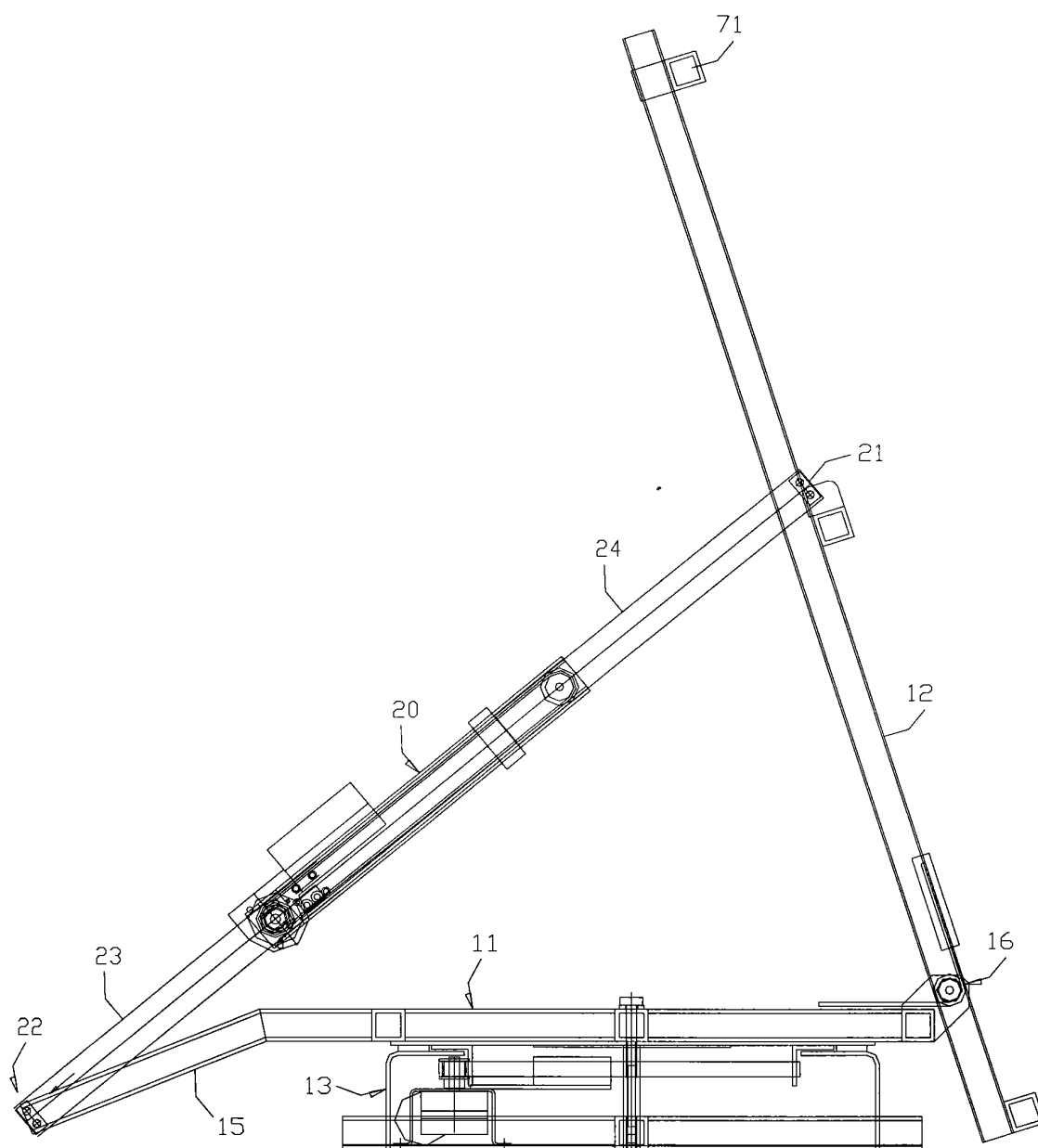


图5



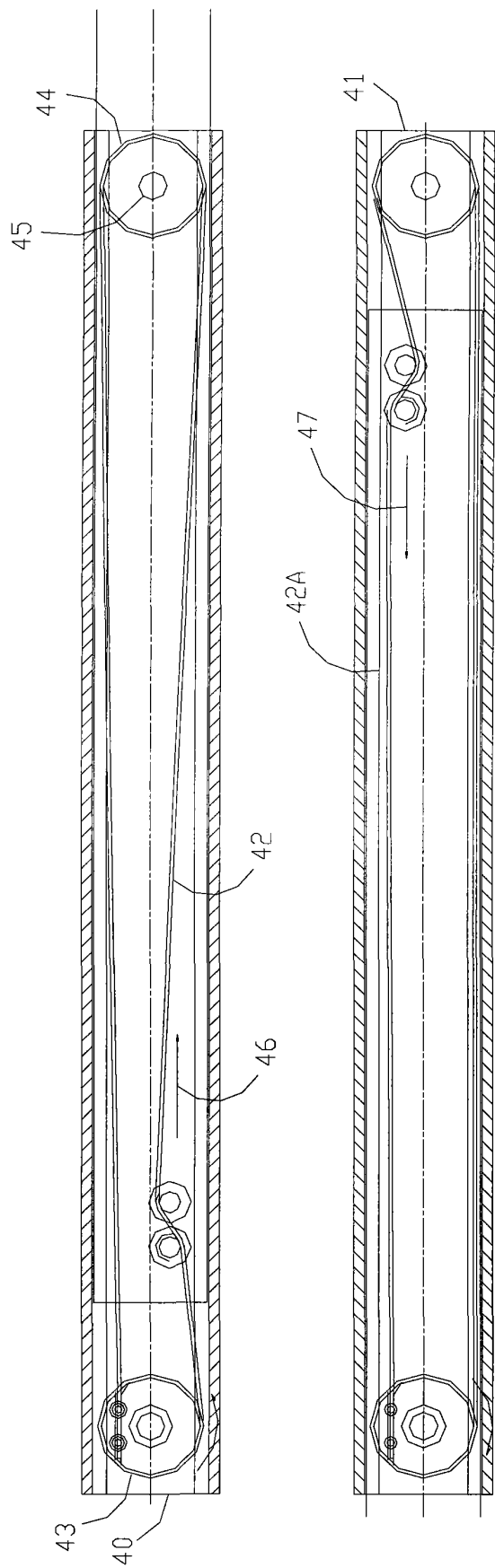


图6

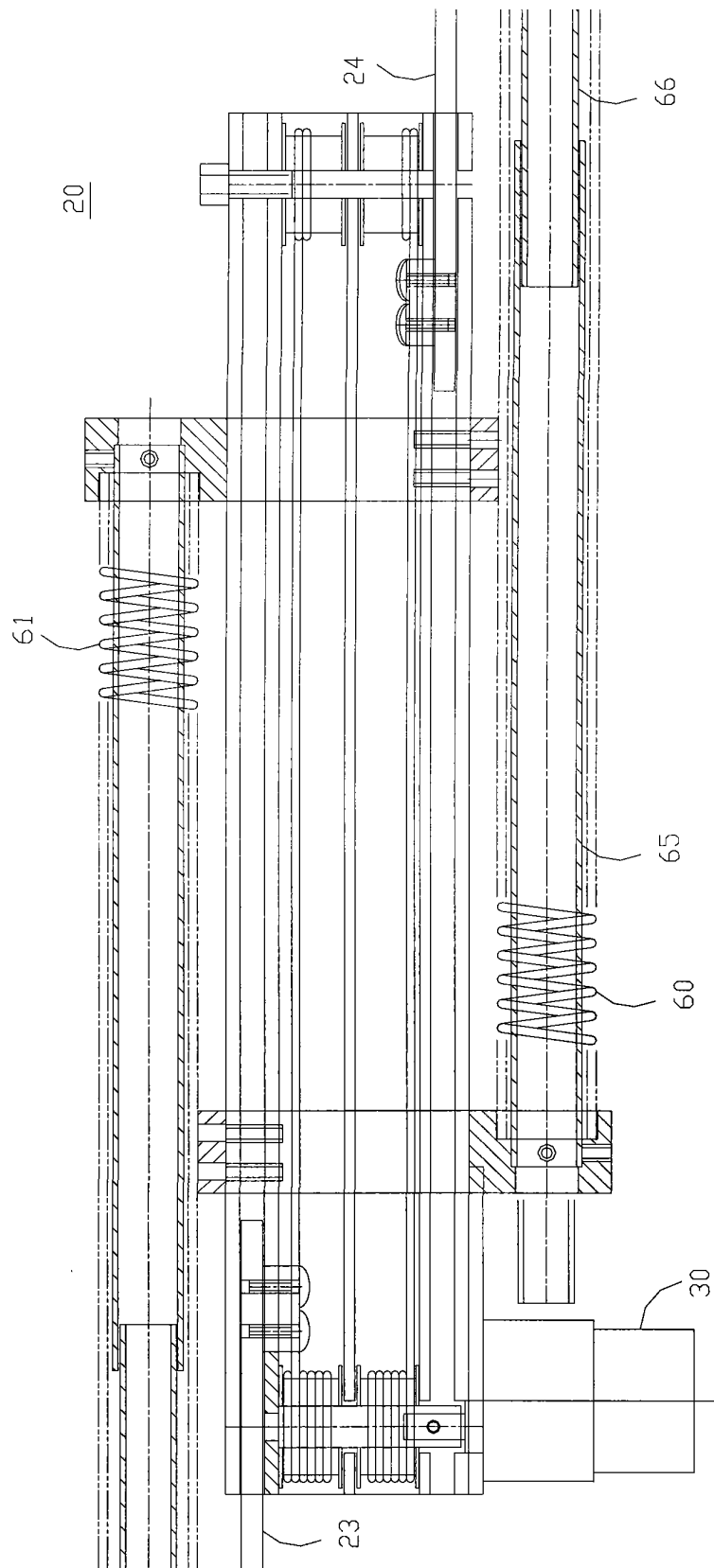


图7

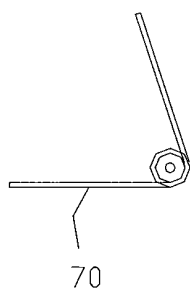


图8

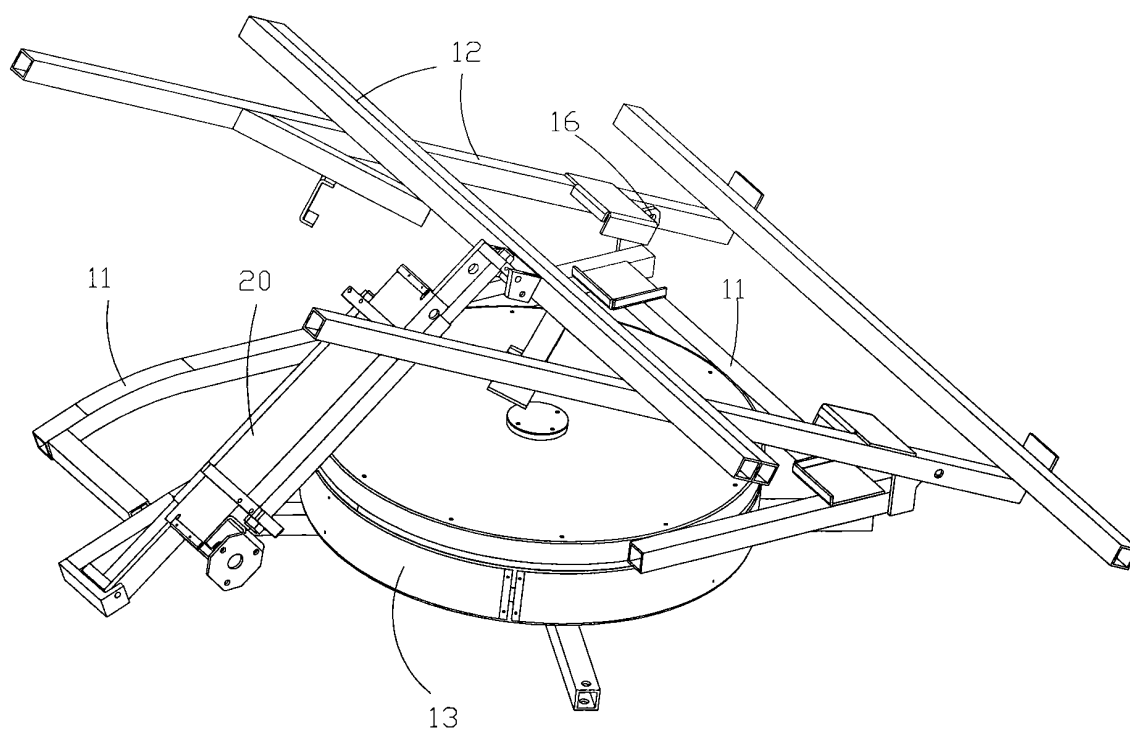


图9

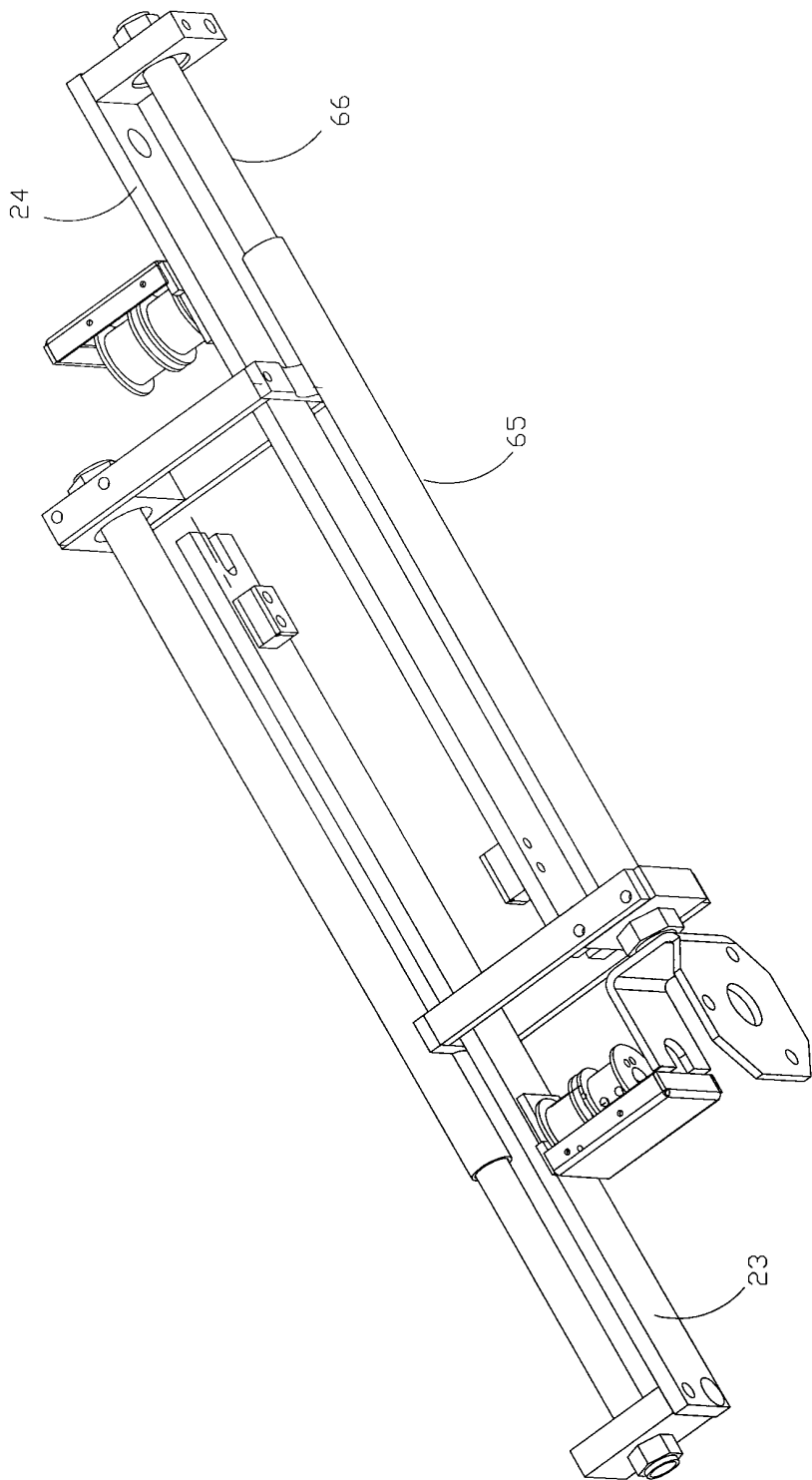


图10