



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104868830 B

(45)授权公告日 2017.05.17

(21)申请号 201510268589.8

(22)申请日 2015.05.22

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104868830 A

(43)申请公布日 2015.08.26

(73)专利权人 上海工程技术大学

地址 200336 上海市长宁区仙霞路350号

(72)发明人 杭鲁滨 王玉昭 丁红汉 陆九如

黄晓波 卞怀强 李畅 王君

秦伟 皇甫亚波 沈铨玮

(74)专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有

限公司 31227

代理人 刘朵朵

(51)Int.Cl.

H02S 20/30(2014.01)

(56)对比文件

CN 201234228 Y, 2009.05.06,

CN 102198921 A, 2011.09.28,

CN 104176686 A, 2014.12.03,

KR 10-2009-0029587 A, 2009.03.23,

KR 10-1265867 B1, 2013.05.20,

审查员 陈小玲

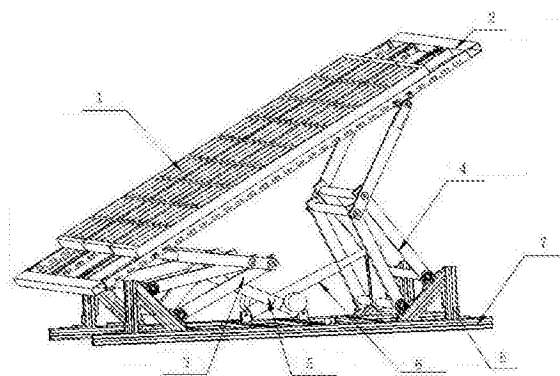
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种太阳能电池板的安装调节装置

(57)摘要

本发明涉及一种太阳能电池板安装调节装置,属于太阳能发电运行维护领域。一种太阳能电池板的安装调节装置,所述太阳能电池板采用电池板安装框架安装,其特征在于:所述太阳能电池板放置在电池板安装框架上,电池板安装框架设置在分立于两端的两个升降机构上,所述升降机构采用平面双摇杆机构,包括固定在底部安装架上的机架,由电动推杆推动的第一摇杆,带动两端朝两侧摆动的第二摇杆和顶部的连杆,连杆末端点向上下和两侧运动,连杆末端点铰接在电池板安装框架背面上;所述第一摇杆、第二摇杆和连杆的长度近似相等。本发明通过分别设置在太阳能电池板两端的两个平面双摇杆机构构成安装调节装置,能最大限度的利用转化太阳能。



1. 一种太阳能电池板的安装调节装置, 所述太阳能电池板采用电池板安装框架安装, 其特征在于: 所述太阳能电池板放置在电池板安装框架上, 电池板安装框架设置在分立于两端的两个升降机构上, 所述升降机构采用平面双摇杆机构, 包括底部安装架上的机架, 由电动推杆推动的第一摇杆, 带动两端两侧摆动的第二摇杆和顶部的连杆, 连杆末端点向上下和两侧运动, 连杆末端点铰接在电池板安装框架背面上; 所述第一摇杆、第二摇杆和连杆的长度近似相等。

2. 如权利要求1所述的太阳能电池板的安装调节装置, 其特征在于: 所述底部安装架的两端分别有一个直角三角形支架, 该三角形支架的斜边与水平方向形成一固定夹角, 左右两个相对安装的三角形支架的斜边上分别装有两个轴承座, 该三角形支架作为升降机构的机架, 两个轴承座用于两个摇杆的安装; 所述第一摇杆、第二摇杆和连杆的长度近似相等; 电动推杆处于初始位置时, 摇杆和连杆近似共线, 实现折叠功能; 电动推杆处于最大位置时, 升降机构的提升高度约为第二摇杆与连杆的杆长之和。

3. 如权利要求1所述的太阳能电池板的安装调节装置, 其特征在于: 一个所述升降机构包括两个位于同一端的平行的平面双摇杆机构, 两个平面双摇杆机构完全相同, 四个对应的连接点之间以连接杆固定连接, 加强支架刚度。

4. 如权利要求2所述的太阳能电池板的安装调节装置, 其特征在于: 所述电动推杆一端固定连接到两个第一摇杆的转动轴上。

5. 如权利要求1或2所述的太阳能电池板的安装调节装置, 其特征在于: 所述分立于底部安装架上两端的两个升降机构完全相同, 以两个升降机构之间的中心线对称设置。

6. 如权利要求5所述的太阳能电池板的安装调节装置, 其特征在于: 所述分立于底部安装架上两端的两个升降机构与电池板安装框架背面铰接的顶端铰接点之间的距离大于连杆长度的3倍。

一种太阳能电池板的安装调节装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能电池板安装调节装置,属于光伏发电运行维护领域。

背景技术

[0002] 太阳能作为一种新型可再生能源日益受到人们的关注,光伏发电是目前太阳能利用的主要方式。而太阳能电池板作为光伏发电的主要部件,其一天中接受太阳光照射的时间直接影响太阳能电池板的发电效率。由于地球的自转,导致传统太阳能电池板在一天中有阳光的时间段内无法完全接受阳光的照射。因此,对于大型光伏电站,提高太阳光的光照时间是提高发电效率的主要途径。然而现有太阳能电池板绝大多数都采用固定安装的方式,由于受到光照时间的影响,没有在最大程度上发挥太阳能电池板的发电效率。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种太阳能电池板安装调节装置,解决现在的太阳能电池板因为大多采用固定安装的方式,会受到光照时间的影响,无法在最大程度上发挥太阳能电池板的发电效率的缺陷,本发明通过分别设置在太阳能电池板两端的两个平面双摇杆机构构成安装调节装置,该装置以最小包络空间实现太阳能电池板的角度和高度调节。

[0004] 技术方案

[0005] 一种太阳能电池板的安装调节装置,所述太阳能电池板采用电池板安装框架安装,其特征在于:所述太阳能电池板放置在电池板安装框架上,电池板安装框架设置在分立于两端的两个升降机构上,所述升降机构采用平面双摇杆机构,包括底部安装架上的机架,由电动推杆推动的第一摇杆,带动两端两侧摆动的第二摇杆和顶部的连杆,连杆末端点向上下和两侧运动,连杆末端点铰接在电池板安装框架背面上;所述第一摇杆、第二摇杆和连杆的长度近似相等。

[0006] 所述底部安装架的两端分别有一个直角三角形支架,该三角形支架的斜边与水平方向形成一固定夹角,左右两个相对安装的三角形支架的斜边上分别装有两个轴承座,该三角形支架作为升降机构的机架,两个轴承座用于两个摇杆的安装;所述第一摇杆、第二摇杆和连杆的长度近似相等;电动推杆处于初始位置时,摇杆和连杆近似共线,实现折叠功能;电动推杆处于最大位置时,升降机构的提升高度约为第二摇杆与连杆的杆长之和。

[0007] 一个所述升降机构包括两个位于同一端的平行的平面双摇杆机构,两个平面双摇杆机构完全相同,四个对应的连接点之间以连接杆固定连接,加强支架刚度。

[0008] 所述电动推杆一端固定连接到两个第一摇杆的转动轴上。

[0009] 所述分立于底部安装架上两端的两个升降机构完全相同,以两个升降机构之间的中心线对称设置。

[0010] 所述分立于底部安装架上两端的两个升降机构与电池板安装框架背面铰接的顶端铰接点之间的距离大于连杆长度的3倍。

[0011] 有益效果

[0012] 本发明的太阳能电池板安装调节装置通过分别设置在太阳能电池板的两端的两个平面双摇杆机构的升降机构,能使太阳能电池板两端各上升或下降,或使太阳能电池板水平,从而使太阳能电池板能够在阳光照射的任意时刻和朝向都能最大限度的利用转化。且由于升降机构的三个杆长近似相等且在结构上类似于平行四边形机构,使得本发明的角度调节装置具有占用空间小,角度调节范围大的优点,同步驱动两个升降机构时,太阳能电池板可以水平上下运动且太阳能电池板安装框架中心点的轨迹为一条精确直线;非同步驱动两个升降机构,实现角度调节,且太阳能电池板安装框架中心点的轨迹近似为一条直线,因此该装置调节过程中包络空间小,尤其适用于摆放密集的太阳能电池板。

附图说明

[0013] 图1为本发明的结构示意图。

[0014] 图2为本发明的角度调节范围示意图。

[0015] 图3为本发明的单个升降机构立体示意图。

[0016] 图4为本发明的连杆铰链轨迹示意图。

[0017] 其中:1-太阳能电池板,2-电池板安装框架,3-第一升降机构,4-第二升降机构,5-第一电动推杆,6-第二电动推杆,7-底部安装架,8-滑块,9-机架,10-第一摇杆,11-第二摇杆,12-连杆,13-升降机构与电池板安装框架背面铰接的顶端铰接点,14-连接杆。

具体实施方式

[0018] 下面结合具体实施例和附图,进一步阐述本发明。

[0019] 针对太阳能电池板的安装问题,本发明提出一种质心轨迹类直线的太阳能电池板安装调节装置,以提高电池板的发电效率,及适应于安装面不平整地面。设置在太阳能电池板下方两端的升降机构采用两组相同的四杆放大折叠机构组成,其中摇杆AD、摇杆BC的长度与连杆CE的长度近似相等,如附图4示意,该结构使连杆铰接点E点的上下轨迹近似为一条直线,且具有整个升降机构折叠后占用空间小、伸开时调节角度大、质心类直线运动保证电池板调整过程运动时包络空间小的特点,使本发明的装置适用于在各排太阳能电池板布置密集的情况下调节电池板的角度,也适用于在凹凸不平的地面上调节太阳能电池板位于同一高度,尤其适用于山丘和大坡度屋顶上太阳能电池板的安装。

[0020] 具体的结构如附图1示意,一种太阳能电池板的角度调节装置,所述太阳能电池板采用电池板安装框架安装,所述太阳能电池板放置在电池板安装框架上,电池板安装框架设置在分立于两端的两个升降机构上,分别为第一升降机构和第二升降机构,其中第一升降机构和第二升降机构是两个对称安装的双摇杆机构,两个安装在底部安装架上的升降机构通过电池板安装框架背面的铰接点连接形成一个两自由度的串联式组合机构,每个升降机构包括电动推杆、机架、第一摇杆、连杆和第二摇杆等构件。升降机构第一摇杆的运动由安装在机架上的电动推杆提供。两个升降机构分别由两个电动推杆单独驱动,如图中示意的第一电动推杆和第二电动推杆,通过调节两个电动推杆的位移可以调节太阳能电池板的角度和高度,当同步驱动两个升降机构时太阳能电池板可以水平上下运动且太阳能电池板安装架中心点的轨迹近似为一条直线;非同步驱动两个升降机构,实现角度调节,且太阳能

电池板安装框架中心点的轨迹近似为一条直线,因此该装置调节过程中包络空间小,尤其适用于摆放密集的太阳能电池板。

[0021] 所述太阳能电池板放置在电池板安装框架上,电池板安装框架设置在分立于两端的两个升降机构上,所述升降机构采用平面双摇杆机构,包括固定在水平的底部安装架上的底部两点形成的机架,由电动推杆推动的第一摇杆,带动两端两侧摆动的第二摇杆和顶部的连杆,第二摇杆与顶杆的连接点位于连杆中间,连杆末端点向上下和两侧运动,连杆末端点铰接在电池板安装框架背面上;所述第一摇杆、第二摇杆和连杆的长度近似相等。本发明通过分别设置在太阳能电池板两端的两个平面双摇杆机构构成安装调节装置,该装置以最小包络空间实现太阳能电池板的角度和高度调节,能最大限度的利用转化太阳能。

[0022] 所述底部安装架的两端分别有一个直角三角形支架,该三角形支架的斜边与水平方向具有固定夹角,左右两个相对安装的三角形支架的斜边上分别装有两个轴承座,该三角形支架作为升降机构的机架,两个轴承座用于第一摇杆和第二摇杆的安装;所述第一摇杆、第二摇杆和连杆长度近似相等;电动推杆处于初始位置时,第二摇杆和连杆近似共线,实现折叠功能,电动推杆处于最大位置时,升降机构的提升高度约为第二摇杆与连杆的延伸段的杆长之和。附图3为角度调节的范围示意。

[0023] 本发明安装调节装置的升降机构是一个具有轨迹放大的双摇杆机构,其特点是与太阳能电池板安装架铰接的连杆铰链的铰接点地轨迹在竖直方向上近似为一条直线,其结构如附图2示意。第一摇杆、第二摇杆和连杆的长度近似相等。由于升降机构的三个杆长近似相等且在结构上类似于平行四边形机构,使得该太阳能电池板角度调节装置具有占用空间小,角度调节范围大的优点。

[0024] 双摇杆机构采用电动推杆驱动,电动推杆一端固定连接到底部机架两个第一摇杆的转动轴上。

[0025] 附图4示意了连杆铰接点和安装框架的中心点的轨迹,其中, $CE:BC:AD=1:1.01:1.06$, $CD:AB:CB:AD=1:1.846:5.538:5.8$ 。在EF的长度大于3倍CE长度的情况下,太阳能电池板安装框架在倾斜的过程中,其中心位置处的轨迹近似为一条直线。当两个电动推杆同步驱动两个升降机构时,太阳能电池板安装支架在竖直方向上平动。

[0026] 因此本机构适用于在各排太阳能电池板布置密集的情况下调节电池板的角度,也适用于在凹凸不平的地面上调节太阳能电池板位于同一高度,尤其适用于山丘上太阳能电池板的安装。当第一升降机构和第二升降机构的电动推杆分别处于初始位置和最大位置时,太阳能电池板向左侧倾斜,当第一升降机构和第二升降机构的电动推杆分别处于最大位置和初始位置时,太阳能电池板向右侧倾斜,附图3示意了太阳能电池板的角度调节范围,当第一升降机构和第二升降机构的电动推杆同步动作时,太阳能电池板可以水平上下运动。

[0027] 本发明所述质心轨迹类直线的太阳能电池板的角度调节装置可以具有多个工作状态。在早晨太阳刚升起时,调节两个升降机构的电动推杆分别处于初始位置和最大位置,可以保持电池板向一侧倾斜使之正对太阳,午间时段或遇强风或沙尘暴天气时,调节左右两侧升降机构的电动推杆同时处于初始位置,可以使电池板正对太阳,同时可以降低电池板的重心和减小电池板的迎风面积使电池板不被风吹翻。下午太阳从西南方向照射时,调节两个升降机构的电动推杆分别处于最大位置和初始位置,使太阳能电池板向另一侧倾

斜,保持太阳光仍能照射到太阳能电池板上。本发明的装置能使太阳能电池板充分利用阳光,提高转换效率。

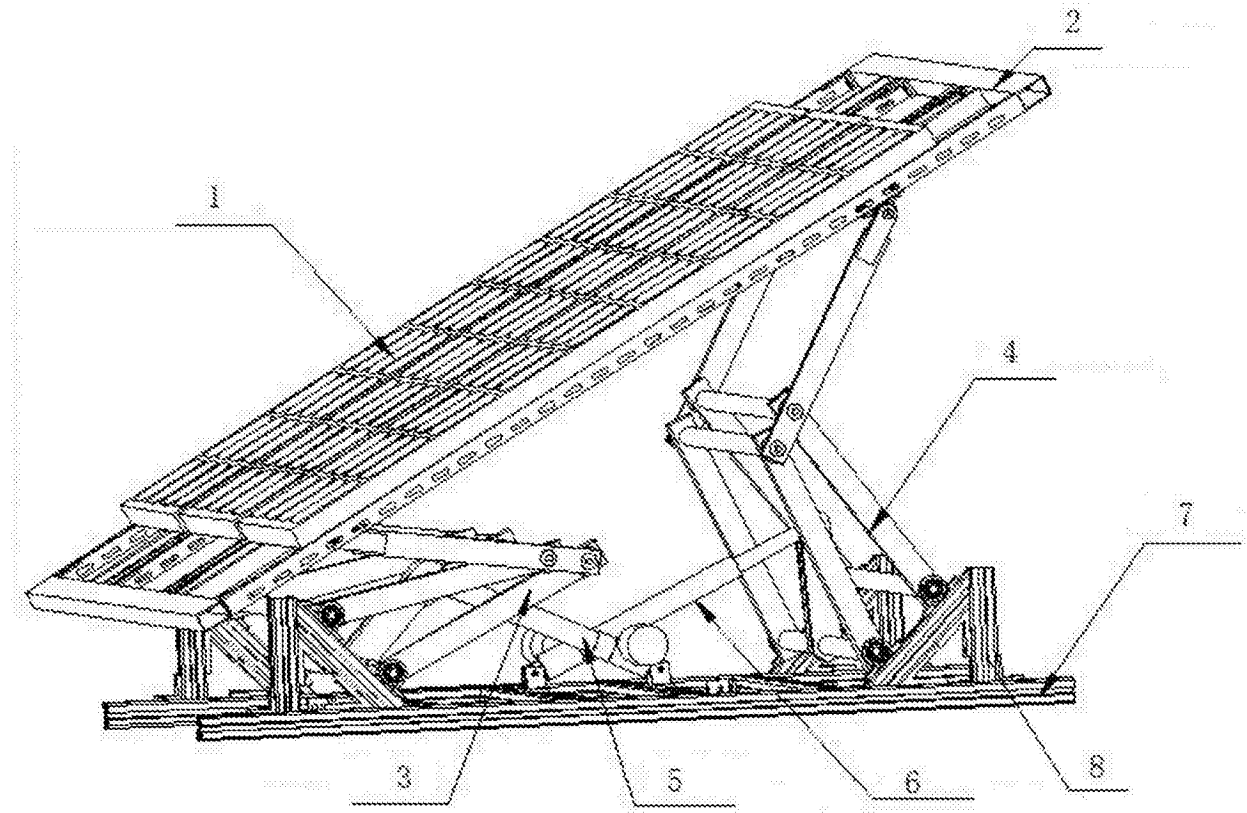


图1

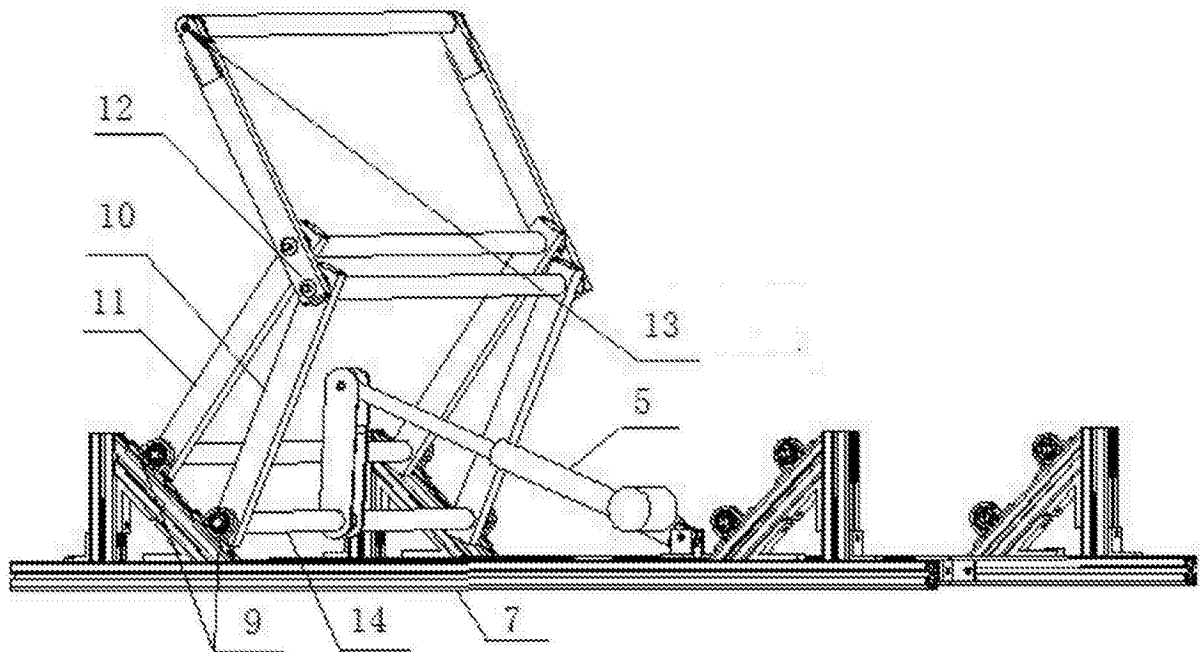


图2

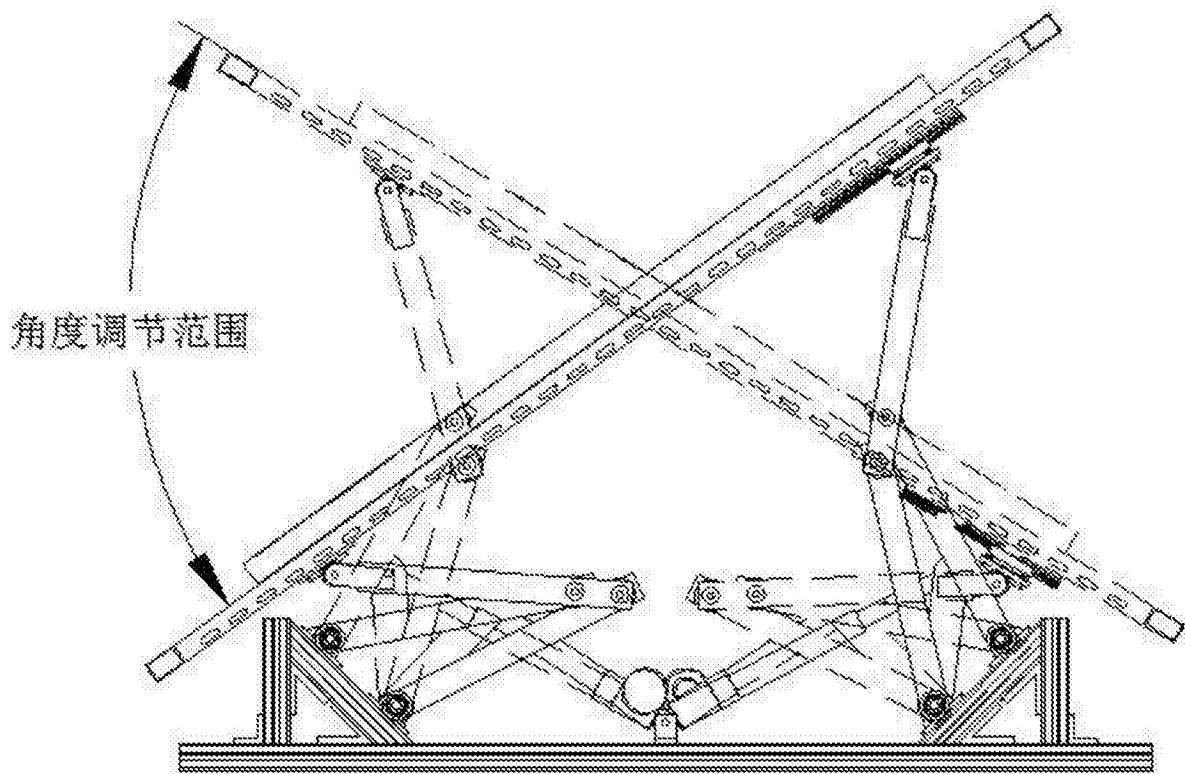


图3

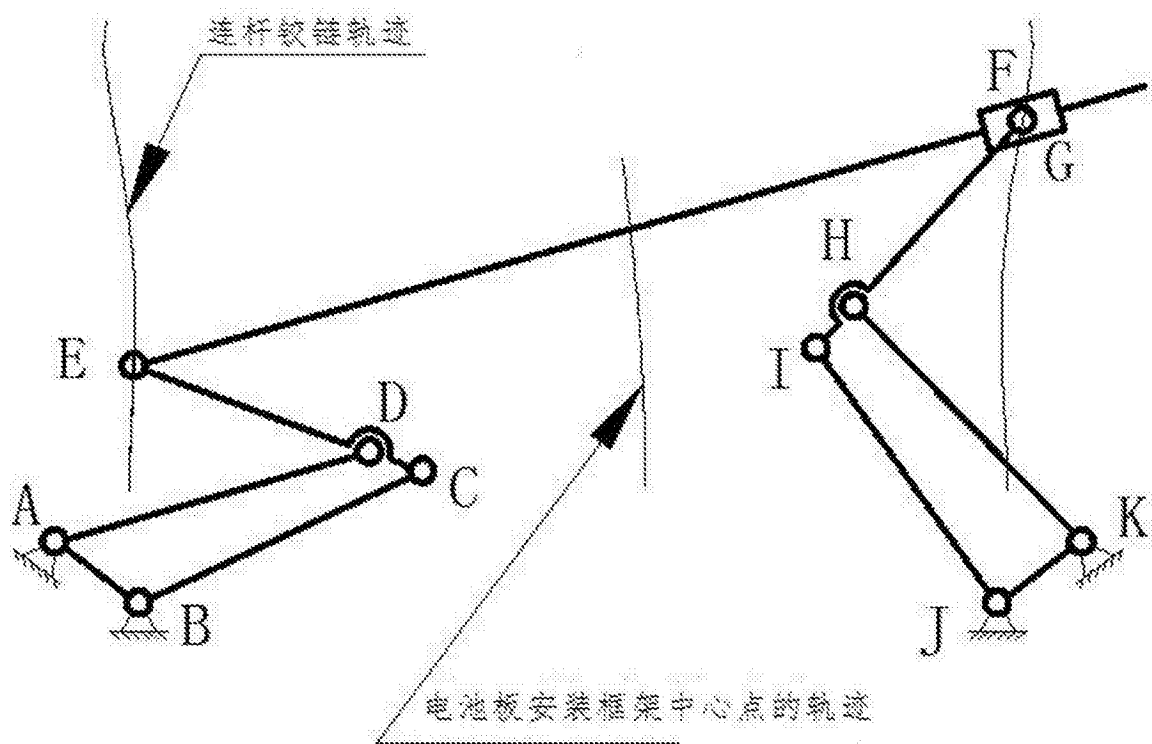


图4