(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206710902 U
(45)授权公告日 2017.12.05

(21)申请号 201720606623.2

(22)申请日 2017.05.27

(73)专利权人 湖南科技大学
地址 411201 湖南省湘潭市雨湖区桃源路

(72)发明人 宁宇 颜健 彭佑多

(74)专利代理机构 湘潭市汇智专利事务所(普通合伙) 43108
代理人 颜昌伟

(51)Int.Cl.
G05D 3/12(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

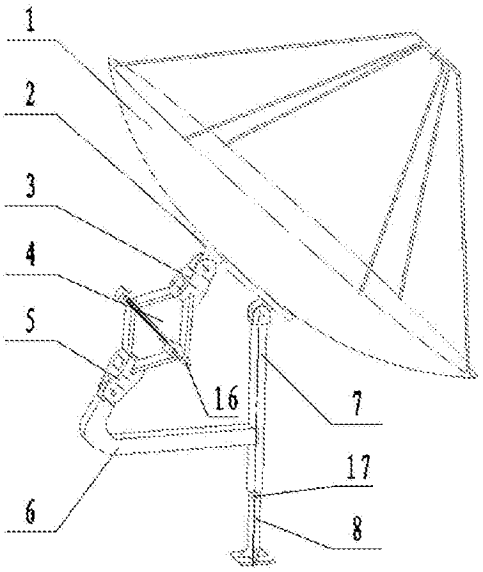
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)实用新型名称

一种四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置，包括聚光镜、安装平台、支承调节机构、支承架、转台、固定底座；其特征是：聚光镜固定安装在安装平台的顶面上，安装平台底面上设有两个铰耳，两个铰耳分别与支承调节机构的上端和转台的上端铰接；支承调节机构的下端与支承架铰接，支撑架固定安装在转台上，转台的下端与固定底座通过旋转副相连。本实用新型承载能力强、成本低、结构简单且自重较轻，提高了太阳能聚光器跟踪过程中的稳定性；且可以通过步进电机控制水平螺杆的转动角度来精确控制聚光器高度角；有效的提高了跟踪精度。



CN 206710902 U

1.一种四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置，包括聚光镜、安装平台、支承调节机构、支承架、转台、固定底座；其特征是：聚光镜固定安装在安装平台的顶面上，安装平台底面上设有两个铰耳，两个铰耳分别与支承调节机构的上端和转台的上端铰接；支承调节机构的下端与支承架铰接，支撑架固定安装在转台上，转台的下端与固定底座通过旋转副相连。

2.根据权利要求1所述的四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置，其特征是：所述的支承调节机构包括第一铰座、第一连杆、第二连杆、第三连杆、第四连杆、第一螺母套筒、第二螺母套筒、水平螺杆及第二铰座，所述的第一连杆、第二连杆、第三连杆、第四连杆形状大小相同；第一连杆、第二连杆的上端分别与第一铰座铰接，第一连杆、第二连杆的下端分别与第三连杆、第四连杆的上端铰接，第三连杆、第四连杆的下端分别与第二铰座铰接；第一螺母套筒安装在第一连杆和第三连杆的铰接副上；第二螺母套筒安装在第二连杆和第四连杆的铰接副上；水平螺杆一端与第一螺母套筒连接，第二螺母套筒通过螺旋副与水平螺杆连接；第一铰座上端与安装平台铰接，第二铰座下端与支撑架铰接。

3.根据权利要求2所述的四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置，其特征是：还包括第一步进电机，水平螺杆与第一步进电机输出轴连接。

4.根据权利要求1所述的四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置，其特征是：所述的安装平台底面上的两个铰耳的销孔的轴心平行。

5.根据权利要求1所述的四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置，其特征是：所述的转台与固定底座连接的旋转副的轴线垂直于地面。

6.根据权利要求3所述的四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置，其特征是：还包括第二步进电机，第二步进电机安装在固定底座上，输出轴与转台连接。

7.根据权利要求2所述的四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置，其特征是：所述的支承调节机构的第一连杆、第二连杆与第一铰座的铰接副的轴线与第一连杆与第三连杆的铰接副的轴线、第二连杆与第四连杆的铰接副的轴线、第三连杆、第四连杆与第二铰座的铰接副的轴线平行。

8.根据权利要求1所述的四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置，其特征是：所述的支承架与支承调节机构的下端的铰接副的轴线水平设置。

9.根据权利要求2所述的四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置，其特征是：所述的第一铰座与第一连杆、第二连杆连接的两个铰接副轴线平行，且与第一铰座和安装平台连接的铰接副的轴线垂直；第二铰座与第三连杆、第四连杆连接的两个铰接副的轴线平行，且与第二铰座和支撑架连接的铰接副的轴线垂直。

10.根据权利要求1所述的四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置，其特征是：所述的支承架与转台焊接连接。

一种四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于太阳能聚光器技术领域，具体是涉及一种四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置。

背景技术

[0002] 太阳能聚光器跟踪技术是指在有效的光照时间范围内，控制系统尽可能的保证太阳的入射光线与聚光器中轴线保持平行，使聚光器最大可能的获取太阳能。其中光伏、光热发电系统中主要采用双轴跟踪机构，一般跟踪高度角和方位角两个方位。由于跟踪机构需要承受很大的载荷，尤其是外界环境比较恶劣的情况下，对跟踪机构的所能达到的稳定性尤为重要。因此跟踪机构的高度角控制采用并联机构，能够有效额解决跟踪过程中稳定性不够的问题，而提高聚光器的跟踪精度。

[0003] 现有的太阳能聚光器跟踪机构有单轴跟踪和双轴跟踪两种，对于光伏发电系统和碟式、塔式光热发电系统主要采用双轴跟踪，具有一定的跟踪精度。当前，双轴跟踪机构在控制高度角方向仍是串联机构，刚度低，稳定性差，在环境恶劣的情况下严重影响到了跟踪精度。

实用新型内容

[0004] 为了解决上述技术问题，本实用新型提供一种刚度高且稳定性好的四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置，该跟踪装置具有较高的承载能力，且可用步进电机控制水平螺杆旋转角度，进一步提高了跟踪精度。

[0005] 本实用新型采用的技术方案是：一种四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置，包括聚光镜、安装平台、支承调节机构、支承架、转台、固定底座；聚光镜固定安装在安装平台的顶面上，安装平台底面上设有两个铰耳，两个铰耳分别与支承调节机构的上端和转台的上端铰接；支承调节机构的下端与支承架铰接，支撑架固定安装在转台上，转台的下端与固定底座通过旋转副相连。

[0006] 上述的四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置中，所述的支承调节机构包括第一铰座、第一连杆、第二连杆、第三连杆、第四连杆、第一螺母套筒、第二螺母套筒、水平螺杆及第二铰座，所述的第一连杆、第二连杆、第三连杆、第四连杆形状大小相同；第一连杆、第二连杆的上端分别与第一铰座铰接，第一连杆、第二连杆的下端分别与第三连杆、第四连杆的上端铰接，第三连杆、第四连杆的下端分别与第二铰座铰接；第一螺母套筒安装在第一连杆和第三连杆的铰接副上；第二螺母套筒安装在第二连杆和第四连杆的铰接副上；水平螺杆一端与第一螺母套筒连接，第二螺母套筒通过螺旋副与水平螺杆连接；第一铰座上端与安装平台铰接，第二铰座下端与支撑架铰接。

[0007] 上述的四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置中，还包括第一步进电机，水平螺杆与第一步进电机输出轴连接。

[0008] 上述的四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置中，所述的安装平台底面上的两个铰

耳的销孔的轴心平行。

[0009] 上述的四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置中，所述的转台与固定底座连接的旋转副的轴线垂直于地面。

[0010] 上述的四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置中，还包括第二步进电机，第二步进电机安装在固定底座上，输出轴与转台连接。

[0011] 上述的四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置中，所述的支承调节机构的第一连杆、第二连杆与第一铰座的铰接副的轴线与第一连杆与第三连杆的铰接副的轴线、第二连杆与第四连杆的铰接副的轴线、第三连杆、第四连杆与第二铰座的铰接副的轴线平行。

[0012] 上述的四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置中，所述的支承架与支承调节机构的下端的铰接副的轴线水平设置。

[0013] 上述的四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置中，所述的第一铰座与第一连杆、第二连杆连接的两个铰接副轴线平行，且与第一铰座和安装平台连接的铰接副的轴线垂直；第二铰座与第三连杆、第四连杆连接的两个铰接副的轴线平行，且与第二铰座和支撑架连接的铰接副的轴线垂直。

[0014] 上述的四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置中，所述的支承架与转台焊接连接。

[0015] 上述的四连杆并联的太阳能聚光器跟踪装置中，所述的支承调节机构控制聚光器跟踪机构的高度角。

[0016] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0017] 1、本实用新型通过四个形状大小相同的连杆和水平螺杆连接在一起，形成四连杆并联机构，提高了跟踪机构的刚度，且构成了了两个三角形支撑布置，增强了跟踪机构的承载能力，有效的提高了跟踪机构的稳定性；

[0018] 2、本实用新型的第一铰座和第二铰座的两端可以实现两个相互垂直的的轴线转动，有效的提高了第一铰座和第二铰座的承载能力。

[0019] 3、本实用新型设有第一步进电机，水平螺杆可以由第一步进电机驱动，可以精确的控制水平螺杆旋转角度，特别适应程序控制，更有效的实现跟踪机构的自动化。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型的结构图。

[0021] 图2为本实用新型卸掉聚光镜后的结构图。

[0022] 图3为本实用新型的支撑调节机构的结构图。

[0023] 图4为本实用新型的安装平台的结构示意图。

[0024] 图5为本实用新型的第一铰座的结构示意图。

[0025] 图6为本实用新型的转台和固定底座的连接结构图。

[0026] 1—聚光镜，2—安装平台，3—第一铰座，4—支承调节机构，5—第二铰座，6—支承架，7—转台，8—固定底座，9—第一连杆，10—第二连杆，11—第一螺母套筒，12—水平螺杆，13—第二螺母套筒，14—第三连杆，15—第四连杆，16-第一步进电机，17-第二步进电机。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。

[0028] 如图1、图2所示，本实用新型包括聚光镜1、安装平台2、支承调节机构4、支承架6、转台7、固定底座8和第二步进电机17。聚光镜1固定安装在安装平台2的顶面上，安装平台2底面上设有两个铰耳，两个铰耳的销孔的轴线平行；左端铰耳和支承调节机构4的上端通过铰接副a铰接，安装平台2底面上的右端铰耳通过铰接副i与转台7的上端铰接。支承调节机构4的下端与支承架6铰接，支撑架6右端焊接在转台7上，转台7的下端与固定底座8通过旋转副j连接，第二步进电机17安装在固定底座8上，输出轴与转台7连接，能够驱动转台7转动。所述的转台7与固定底座8连接的旋转副的轴线垂直于地面。

[0029] 如图3所示，所述的支撑调节结构4包括第一铰座3、第二铰座5、第一连杆9、第二连杆10、第一螺母套筒11、水平螺杆12、第二螺母套筒13、第三连杆14、第四连杆15，所述的第一连杆9、第二连杆10、第三连杆14、第四连杆15形状大小相同；第一连杆9、第二连杆10的上端分别通过铰接副b、铰接副c与第一铰座3铰接，第一连杆9的下端、第三连杆14上端及第一螺母套筒11通过铰接副d连接. 第二连杆10的下端、第四连杆15的上端及第二螺母套筒13通过铰接副e连接。第三连杆14、第四连杆15的下端分别通过铰接副f、铰接副g与第二铰座5铰接。水平螺杆12一端与第一螺母套筒11连接，第二螺母套筒12通过螺旋副与水平螺杆12连接。第一铰座3上端与安装平台2铰接，第二铰座5下端与支撑架6铰接。所述的水平螺杆12与第一步进电机16的输出轴连接，由第一步进电机16驱动，本实用新型的水平螺杆12的驱动装置也可为液压驱动装置。支撑调节结构4的铰接副b、铰接副c、铰接副d、铰接副e、铰接副f、铰接副g的轴线平行。

[0030] 如图5所示，所述的第一铰座3下端的铰接副b的轴线与铰接副c的轴线平行，且与第一铰座3的上端的铰接副a的轴线垂直。第二铰座5上端的铰接副f的轴线与铰接副g的轴线平行，且与第二铰座5下端的铰接副h的轴线垂直，铰接副h的轴线水平设置。

[0031] 本实用新型由支承调节机构4对聚光器1和安装平台2的支撑作用，有效的提高了跟踪机构的刚度，增加了跟踪机构的承载能力，有效的提高了跟踪机构的稳定性；支承调节机构4由第一步进电机16对水平螺杆12的调节，控制高度角大小，实现了跟踪机构的自动化。

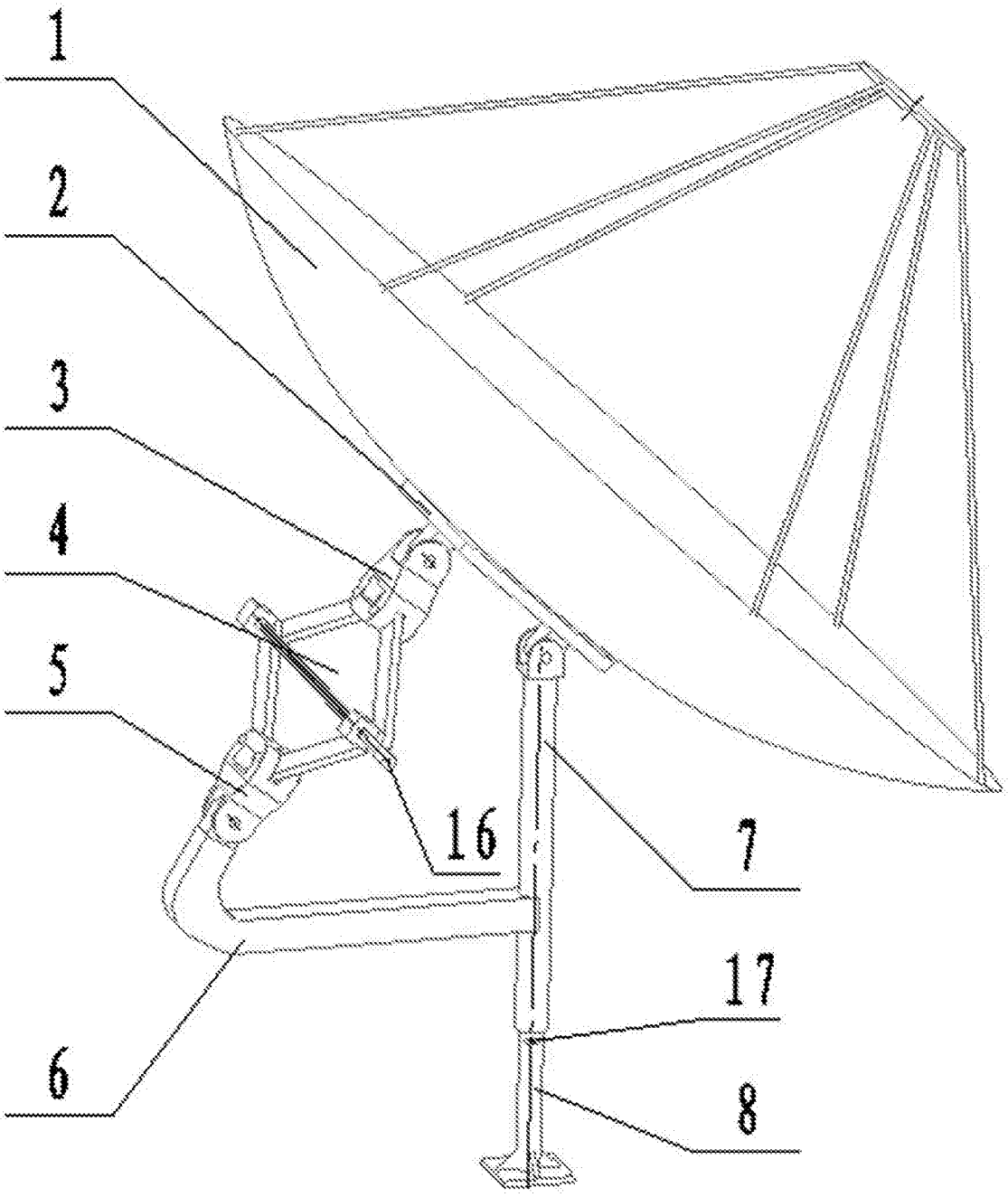


图1

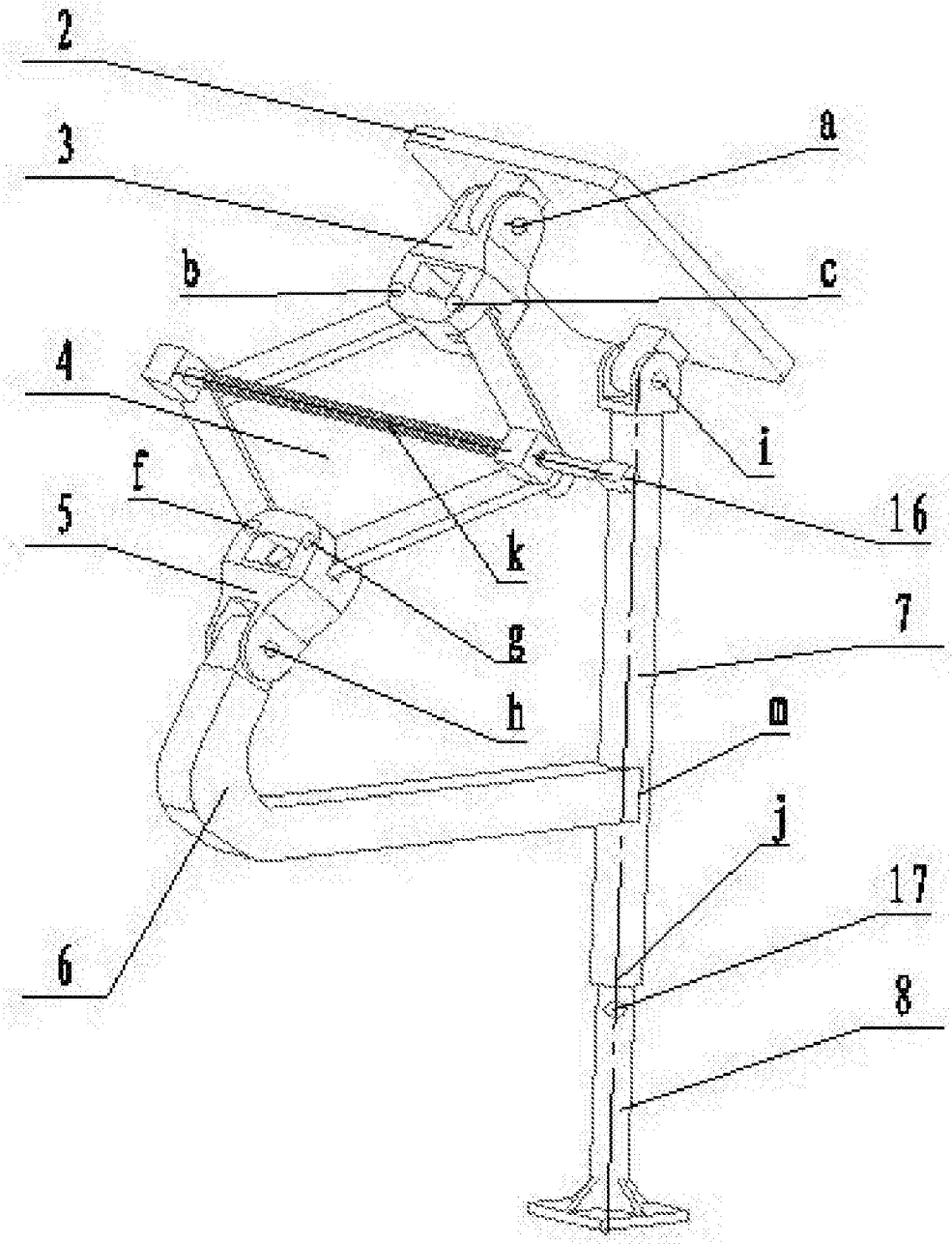


图2

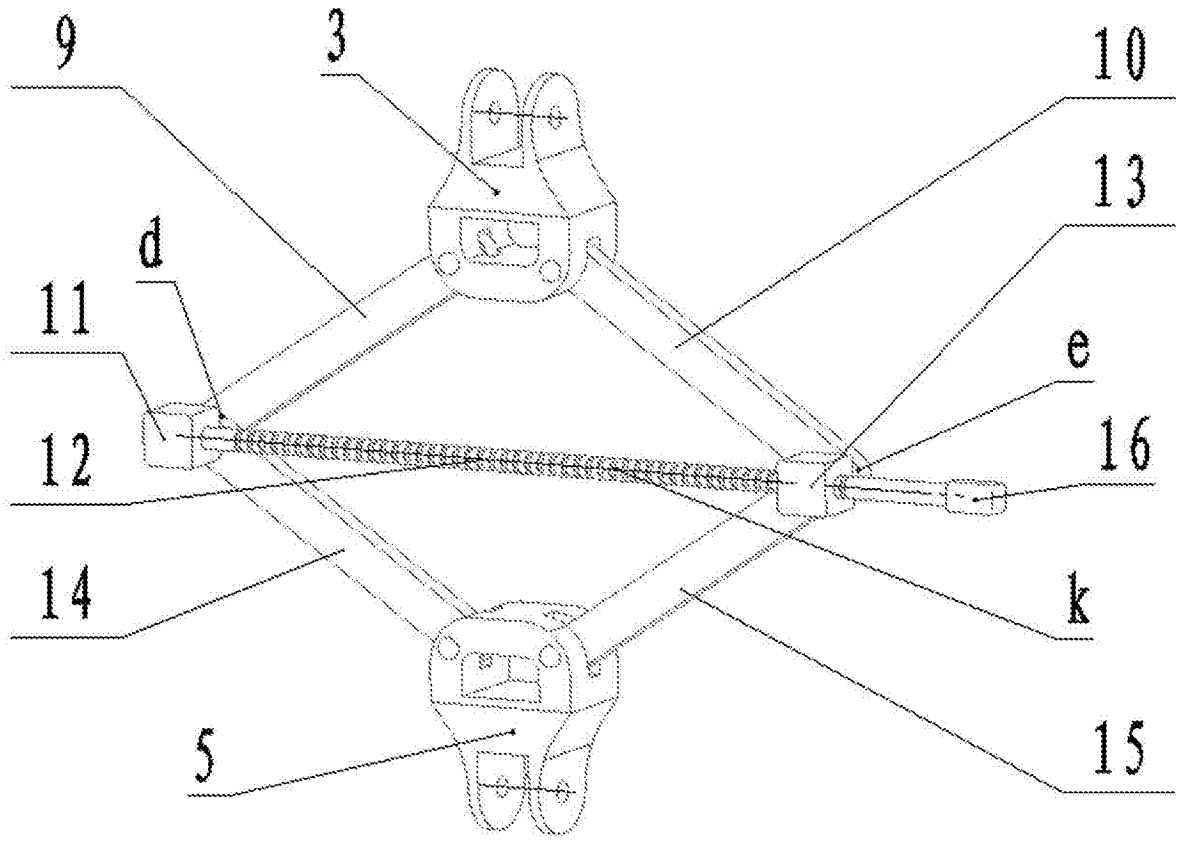


图3

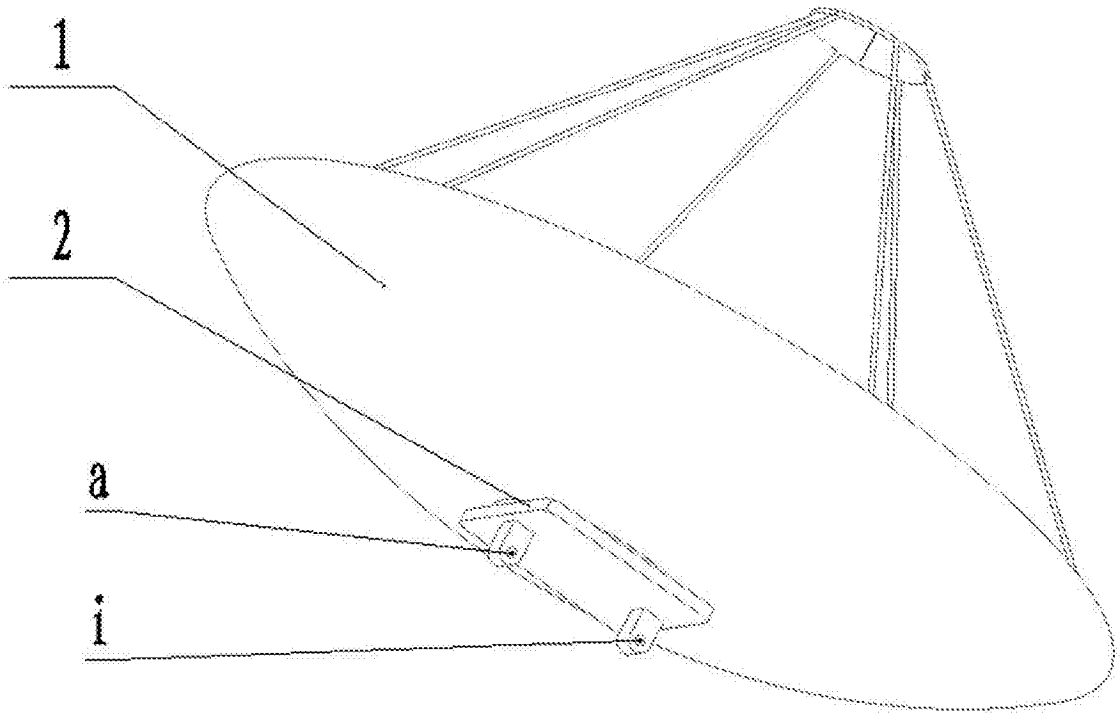


图4

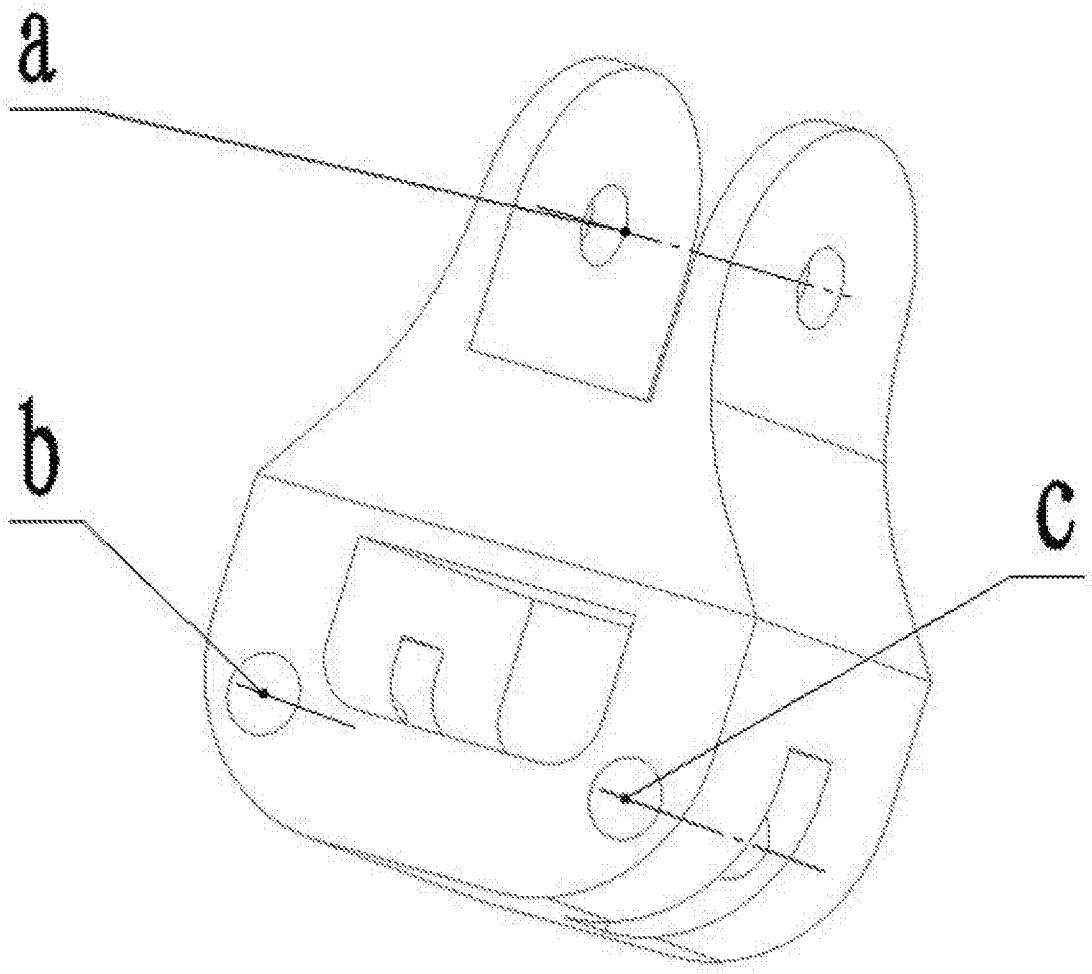


图5

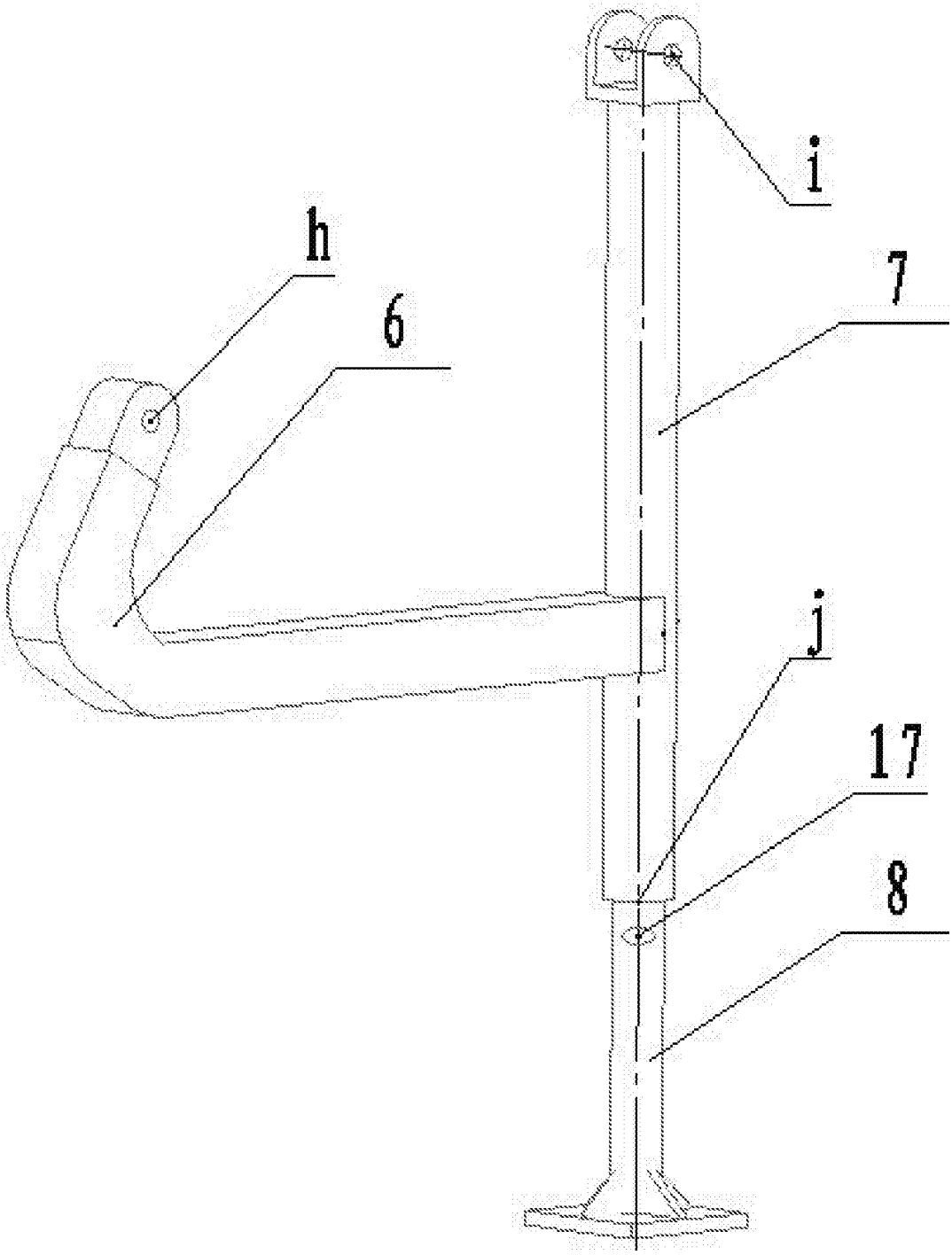


图6