



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207634509 U

(45)授权公告日 2018.07.20

(21)申请号 201721668206.7

(22)申请日 2017.12.05

(73)专利权人 中国科学院沈阳自动化研究所  
地址 110016 辽宁省沈阳市东陵区南塔街  
114号

(72)发明人 刘金国 李江伟

(74)专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限  
公司 21002

代理人 白振宇

(51)Int.Cl.

F16C 11/12(2006.01)

F16C 11/10(2006.01)

H02S 30/00(2014.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

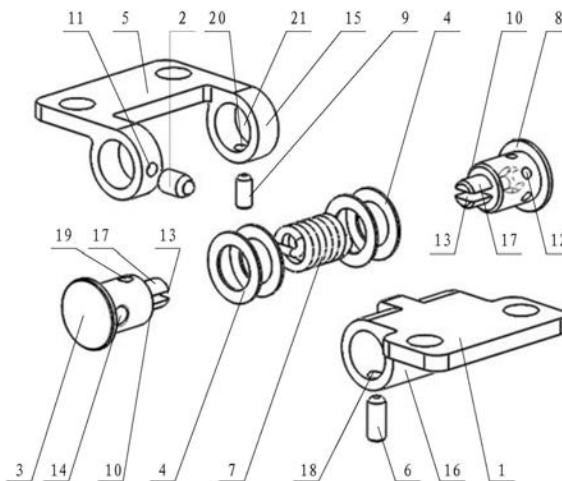
权利要求书2页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称

太阳能电池帆板展开定位机构

(57)摘要

本实用新型属于太阳能电池帆板领域,具体地说是一种太阳能电池帆板展开定位机构,固定铰链及活动铰链分别与太阳能电池帆板的固定端和活动端连接,且固定铰链的一侧与活动铰链的一侧相插接;固定铰链的一端与调力堵头相连,调力堵头由活动铰链的一端插入、且与活动铰链的一端可相对转动;旋转堵头与活动铰链的另一端相连,旋转堵头由固定铰链的另一端插入、且与固定铰链的另一端可相对转动;活动铰链一侧内部容置有扭簧,扭簧的两端分别与调力堵头及旋转堵头相连;旋转堵头上设有柱塞,固定铰链的另一端开有用于柱塞在固定铰链另一端定位的定位孔。本实用新型采用的构件数目少,结构简单,重量轻,体积小,外观简洁,整体性好,可靠性高。



1. 一种太阳能电池帆板展开定位机构,其特征在于:包括活动铰链(1)、固定铰链(5)、旋转堵头(3)、调力堵头(8)及扭簧(7),其中固定铰链(5)及活动铰链(1)分别与太阳能电池帆板的固定端和活动端连接,且固定铰链(5)的一侧与活动铰链(1)的一侧相插接;所述固定铰链(5)的一端与调力堵头(8)相连,该调力堵头(8)由所述活动铰链(1)的一端插入、且与活动铰链(1)的一端可相对转动;所述旋转堵头(3)与活动铰链(1)的另一端相连,该旋转堵头(3)由所述固定铰链(5)的另一端插入、且与固定铰链(5)的另一端可相对转动;所述活动铰链(1)一侧内部容置有扭簧(7),该扭簧(7)的两端分别与所述调力堵头(8)及旋转堵头(3)相连;所述旋转堵头(3)上设有柱塞(2),所述固定铰链(5)的另一端开有用于柱塞(2)在固定铰链(5)另一端定位的定位孔(11),该柱塞(2)在展开过程中随所述旋转堵头(3)转动,并在展开到位后滑入所述定位孔(11)中实现定位。

2. 根据权利要求1所述的太阳能电池帆板展开定位机构,其特征在于:所述调力堵头(8)的轴向截面呈“T”形,该“T”形的横边位于固定铰链(5)的外侧,竖边由所述固定铰链(5)的一端及活动铰链(1)的一端插入;所述调力堵头(8)的内端面设有中间开设槽(13)的延伸柱(17),该延伸柱(17)与调力堵头(8)的内端面之间形成止口(10),所述扭簧(7)的一端扭簧臂由槽(13)插入,且扭簧(7)的一端与调力堵头(8)上的止口(10)抵接。

3. 根据权利要求2所述的太阳能电池帆板展开定位机构,其特征在于:所述调力堵头(8)上沿圆周方向均布有多个螺纹孔A(12),所述固定铰链(5)的一端开设有通孔B(20),所述调力堵头(8)带动扭簧(7)的一端转动,并在转动到位后通过紧固螺钉B(9)的一端与所述螺纹孔A(12)连接,另一端由所述通孔B(20)穿过,实现所述扭簧(7)的扭簧力调节。

4. 根据权利要求3所述的太阳能电池帆板展开定位机构,其特征在于:所述调力堵头(8)的外端面上沿轴向开设有穿角扳手的内六角孔(22)。

5. 根据权利要求1所述的太阳能电池帆板展开定位机构,其特征在于:所述旋转堵头(3)的轴向截面呈“T”形,该“T”形的横边位于固定铰链(5)的外侧,竖边由所述固定铰链(5)的另一端及活动铰链(1)的另一端插入;所述旋转堵头(3)的内端面设有中间开设槽(13)的延伸柱(17),该延伸柱(17)与旋转堵头(3)的内端面之间形成止口(10),所述扭簧(7)的另一端扭簧臂由槽(13)插入,且扭簧(7)的另一端与旋转堵头(3)上的止口(10)抵接。

6. 根据权利要求5所述的太阳能电池帆板展开定位机构,其特征在于:所述旋转堵头(3)上分别开设有螺纹孔B(14)及螺纹孔C(19),所述柱塞(2)连接于该螺纹孔B(14)上;所述活动铰链(1)的另一端开设有通孔A(18),活动铰链(1)的另一端与旋转堵头(3)之间通过紧固螺钉A(6)穿过通孔A(18)及螺纹孔C(19)实现连接。

7. 根据权利要求1所述的太阳能电池帆板展开定位机构,其特征在于:所述活动铰链(1)的一侧为与太阳能电池帆板活动端连接的平板状,另一侧设有中空的安装柱(16),所述调力堵头(8)及旋转堵头(3)分别由该安装柱(16)的两端插入;所述扭簧(7)容置于安装柱(16)内,在安装柱(16)插入旋转堵头(3)的一端开设有用于与旋转堵头(3)连接的通孔A(18)。

8. 根据权利要求1所述的太阳能电池帆板展开定位机构,其特征在于:所述固定铰链(5)的一侧为与太阳能电池帆板固定端连接的平板状,另一侧的两端均设有安装环(15),每端的安装环(15)上均开设有供调力堵头(8)或旋转堵头(3)穿过的安装孔(21),所述固定铰链(5)一端的安装环(15)上沿径向开设有用于与调力堵头(8)连接的通孔B(20),另一端的

安装环(15)上沿径向开设有所述定位孔(11)。

9.根据权利要求1所述的太阳能电池帆板展开定位机构,其特征在于:所述固定铰链(5)的一端与调力堵头(8)之间及与活动铰链(1)的一端之间均设有垫片(4),所述固定铰链(5)的另一端与旋转堵头(3)之间及与活动铰链(1)的另一端之间均设有垫片(4)。

## 太阳能电池帆板展开定位机构

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于太阳能电池帆板领域,具体地说是一种太阳能电池帆板展开定位机构。

### 背景技术

[0002] 太阳能电池帆板是将太阳的光能转换成电能的装置。航天器若需长时间工作,就必须展开太阳能电池帆板,因此太阳能电池帆板展开机构在航天领域中十分重要。现有的太阳能电池帆板展开机构体积大、质量高、结构复杂,并且装配难,工作时易受环境影响,产品的可靠性较低。

### 实用新型内容

[0003] 针对现有航天器太阳能电池帆板展开存在的上述问题,本实用新型的目的在于提供一种太阳能电池帆板展开定位机构。

[0004] 本实用新型的目的在于通过以下技术方案来实现的:

[0005] 本实用新型包括活动铰链、固定铰链、旋转堵头、调力堵头及扭簧,其中固定铰链及活动铰链分别与太阳能电池帆板的固定端和活动端连接,且固定铰链的一侧与活动铰链的一侧相插接;所述固定铰链的一端与调力堵头相连,该调力堵头由所述活动铰链的一端插入、且与活动铰链的一端可相对转动;所述旋转堵头与活动铰链的另一端相连,该旋转堵头由所述固定铰链的另一端插入、且与固定铰链的另一端可相对转动;所述活动铰链一侧内部容置有扭簧,该扭簧的两端分别与所述调力堵头及旋转堵头相连;所述旋转堵头上设有柱塞,所述固定铰链的另一端开有用于柱塞在固定铰链另一端定位的定位孔,该柱塞在展开过程中随所述旋转堵头转动,并在展开到位后滑入所述定位孔中实现定位;

[0006] 其中:所述调力堵头的轴向截面呈“T”形,该“T”形的横边位于固定铰链的外侧,竖边由所述固定铰链的一端及活动铰链的一端插入;所述调力堵头的内端面设有中间开设槽的延伸柱,该延伸柱与调力堵头的内端面之间形成止口,所述扭簧的一端扭簧臂由槽插入,且扭簧的一端与调力堵头上的止口抵接;

[0007] 所述调力堵头上沿圆周方向均布有多个螺纹孔A,所述固定铰链的一端开设有通孔B,所述调力堵头带动扭簧的一端转动,并在转动到位后通过紧固螺钉B的一端与所述螺纹孔A连接,另一端由所述通孔B穿过,实现所述扭簧的扭簧力调节;所述调力堵头的外端面上沿轴向开设有穿角扳手的内六角孔;

[0008] 所述旋转堵头的轴向截面呈“T”形,该“T”形的横边位于固定铰链的外侧,竖边由所述固定铰链的另一端及活动铰链的另一端插入;所述旋转堵头的内端面设有中间开设槽的延伸柱,该延伸柱与旋转堵头的内端面之间形成止口,所述扭簧的另一端扭簧臂由槽插入,且扭簧的另一端与旋转堵头上的止口抵接;

[0009] 所述旋转堵头上分别开设有螺纹孔B及螺纹孔C,所述柱塞连接于该螺纹孔B上;所述活动铰链的另一端开设有通孔A,活动铰链的另一端与旋转堵头之间通过紧固螺钉A穿过

通孔A及螺纹孔C实现连接；

[0010] 所述活动铰链的一侧为与太阳能电池帆板活动端连接的平板状，另一侧设有中空的安装柱，所述调力堵头及旋转堵头分别由该安装柱的两端插入；所述扭簧容置于安装柱内，在安装柱插入旋转堵头的一端开设有用于与旋转堵头连接的通孔A；

[0011] 所述固定铰链的一侧为与太阳能电池帆板固定端连接的平板状，另一侧的两端均设有安装环，每端的安装环上均开设有供调力堵头或旋转堵头穿过的安装孔，所述固定铰链一端的安装环上沿径向开设有用于与调力堵头连接的通孔B，另一端的安装环上沿径向开设有所述定位孔；

[0012] 所述固定铰链的一端与调力堵头之间及与活动铰链的一端之间均设有垫片，所述固定铰链的另一端与旋转堵头之间及与活动铰链的另一端之间均设有垫片。

[0013] 本实用新型的优点与积极效果为：

[0014] 1. 本实用新型采用的构件数目少，结构简单，重量轻，体积小，外观简洁，整体性好，可靠性高。

[0015] 2. 本实用新型的扭簧与旋转堵头和调力堵头位于活动铰链和固定铰链的内部，通过调节调力堵头的固定角度，可以调整驱动扭簧的扭力，可适应不同太阳能电池帆板的展开与定位。

## 附图说明

[0016] 图1为本实用新型展开状态的结构主视图；

[0017] 图2为图1的仰视图；

[0018] 图3为本实用新型收缩状态的结构主视图；

[0019] 图4为图2的仰视图；

[0020] 图5为本实用新型的立体结构示意图；

[0021] 图6为本实用新型的爆炸图；

[0022] 其中：1为活动铰链，2为柱塞，3为旋转堵头，4为垫片，5为固定铰链，6为紧固螺钉A，7为扭簧，8为调力堵头，9为紧固螺钉B，10为止口，11为定位孔，12为螺纹孔A，13为槽，14为螺纹孔B，15为安装环，16为安装柱，17为延伸柱，18为通孔A，19为螺纹孔C，20为通孔B，21为安装孔，22为内六角孔。

## 具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本实用新型作进一步详述。

[0024] 如图1~6所示，本实用新型包括活动铰链1、固定铰链5、旋转堵头3、调力堵头8、扭簧7、柱塞2、紧固螺钉A6、紧固螺钉B9及垫片4，其中固定铰链5的一侧为与太阳能电池帆板固定端连接的平板状，另一侧的两端均设有安装环15，每端的安装环15上均开设有安装孔21；活动铰链1的一侧为与太阳能电池帆板活动端连接的平板状，另一侧设有中空的安装柱16，该安装柱16插设于固定铰链5 两端安装环15之间，两个安装环15上的安装孔21和安装柱16的轴向中心线共线。固定铰链5一端的安装环与调力堵头8相连，该调力堵头8由活动铰链1的一端插入、且与活动铰链1的一端可相对转动。旋转堵头3与活动铰链1的另一端相连，该旋转堵头3由固定铰链5 的另一端插入、且与固定铰链5的另一端可相对转动。扭簧7容置

于安装柱16内,两端分别与调力堵头8及旋转堵头3相连。

[0025] 调力堵头8的轴向截面呈“T”形,该“T”形的横边位于固定铰链5一端安装环15的外侧,竖边由固定铰链5一端的安装环15插入,并插入到活动铰链1上安装柱16的一端内。调力堵头8的内端面设有中间开设槽13的延伸柱17,该延伸柱17与调力堵头8的内端面之间形成止口10,扭簧7的一端扭簧臂由槽13插入,且扭簧7的一端与调力堵头8上的止口10抵接。调力堵头8上沿圆周方向均布有多个螺纹孔A12,各螺纹孔A12均沿径向开设;固定铰链5一端的安装环15上沿径向开设有通孔B20,调力堵头8带动扭簧7的一端转动,并在转动到位后通过紧固螺钉B9的一端与螺纹孔A12连接,另一端由通孔B20穿过,实现扭簧7的扭簧力调节。在调力堵头8的外端面上沿轴向开设有穿角扳手的内六角孔22,用角扳手插入内六角孔22内,可拧动调力堵头8。

[0026] 旋转堵头3的轴向截面呈“T”形,该“T”形的横边位于固定铰链5另一端安装环15的外侧,竖边由固定铰链5另一端的安装环15插入,并插入到活动铰链1上安装柱16的另一端内。旋转堵头3的内端面设有中间开设槽13的延伸柱17,该延伸柱17与旋转堵头3的内端面之间形成止口10,扭簧7的另一端扭簧臂由槽13插入,且扭簧7的另一端与旋转堵头3上的止口10抵接。旋转堵头3上分别开设有螺纹孔B14及螺纹孔C19,在安装柱16插入旋转堵头3的一端开设有通孔A18,旋转堵头3插入安装柱16的另一端,通过紧固螺钉A6穿过通孔A18及螺纹孔C19实现连接;柱塞2连接于旋转堵头3的螺纹孔B14上,固定铰链5另一端的安装环15上沿径向开设有用于柱塞2在固定铰链5另一端安装环15上定位的定位孔11,柱塞2在展开过程中随旋转堵头3转动,并在展开到位后滑入定位孔11中实现定位。

[0027] 本实用新型的垫片4为四个、分为左右两组、每组各两个,固定铰链5的一端与调力堵头8之间及与活动铰链1的一端之间均设有垫片4,固定铰链5的另一端与旋转堵头3之间及与活动铰链1的另一端之间均设有垫片4。紧固螺钉B9位于两个垫片4之间,柱塞2位于两个垫片4之间,紧固螺钉A6位于两组垫片4之间、且靠近旋转堵头3。

[0028] 本实用新型的工作原理为:

[0029] 本实用新型的初始状态为收缩状态。需要展开时,用角扳手插入内六角孔22中,拧紧调力堵头8调节扭簧7的扭簧力;调节好后,用紧固螺钉B9将调力堵头8与固定铰链5。旋转堵头3受到扭簧7的扭簧力作用,旋转堵头3带动活动铰链1,并旋转到水平位置;同时,旋转堵头3上的柱塞2跟随旋转堵头3做旋转运动,直至柱塞2的一端最终滑入固定铰链5另一端安装环15上开设的定位孔11中,起到定位作用。通过改变调力堵头8上不同螺纹孔A12与固定铰链5一端安装环15上开设的通孔B20的固定角度,可以调整扭簧7的扭簧力大小,以适应不同的太阳能电池帆板。

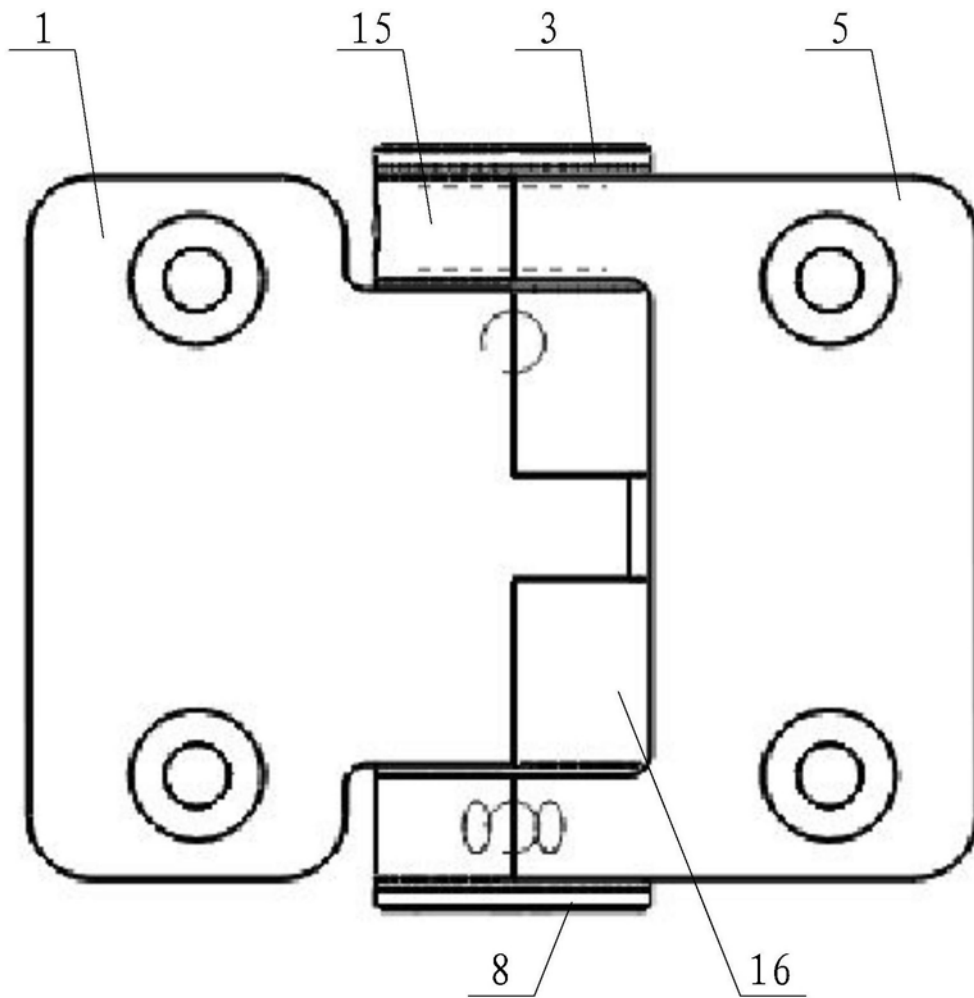


图1

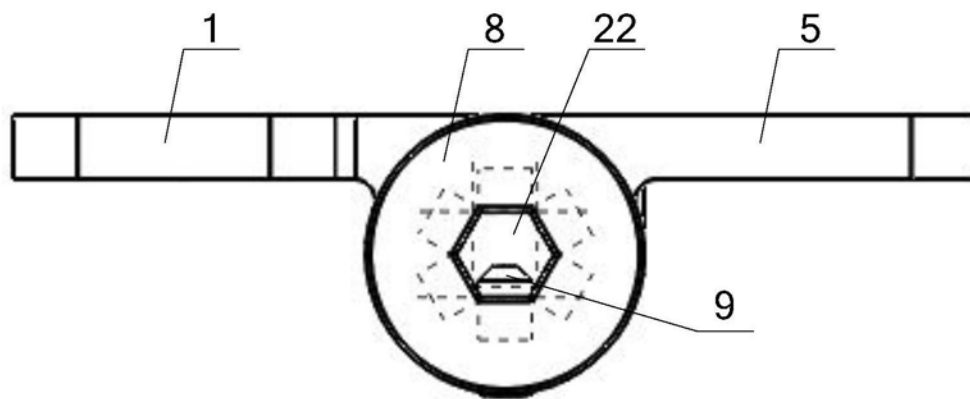


图2

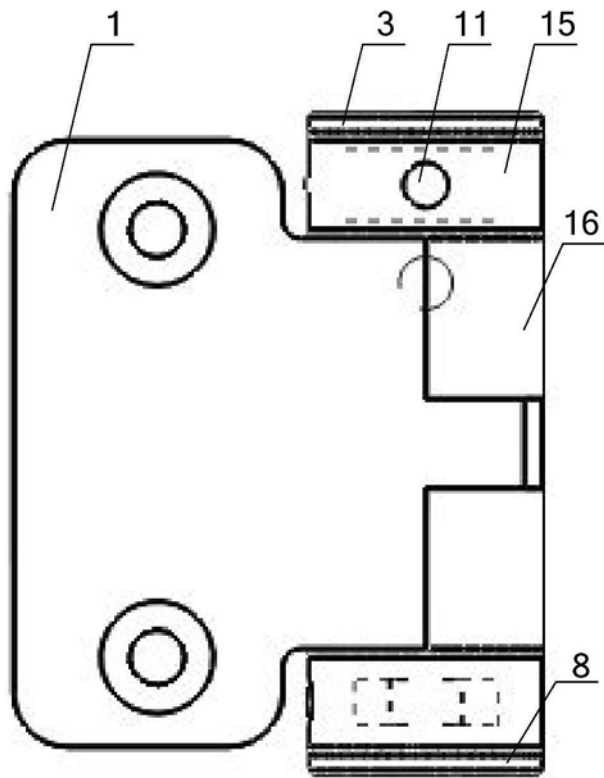


图3

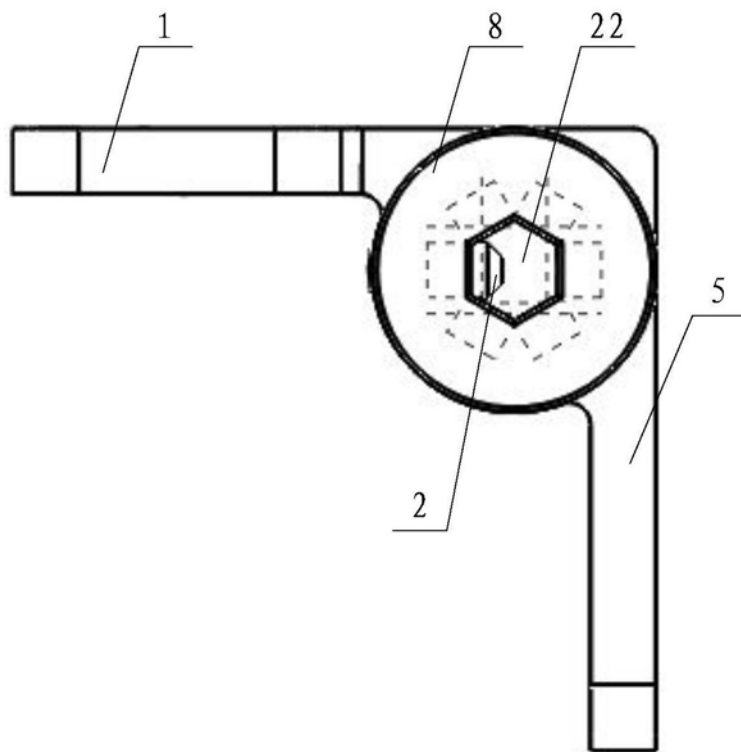


图4



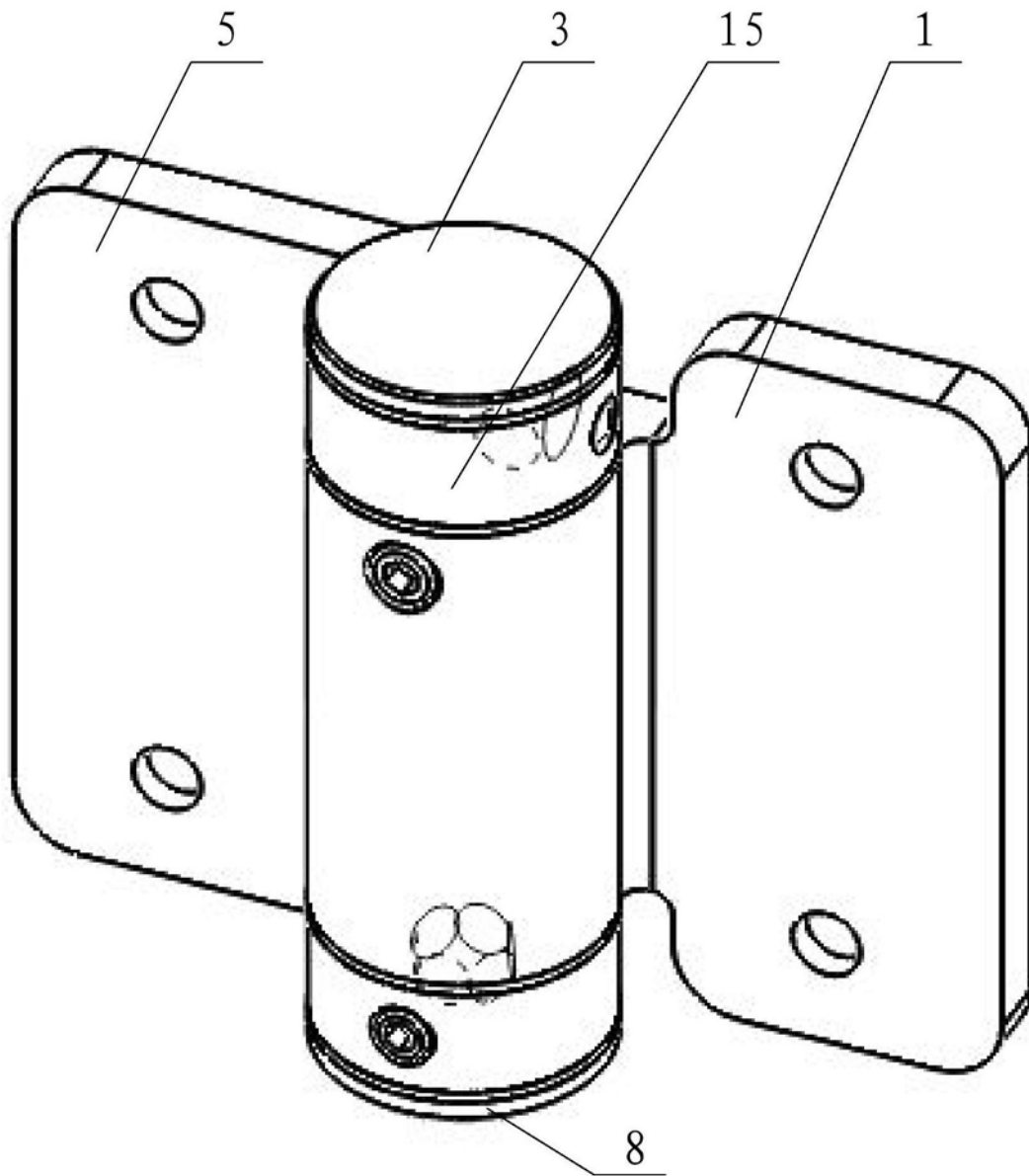


图5

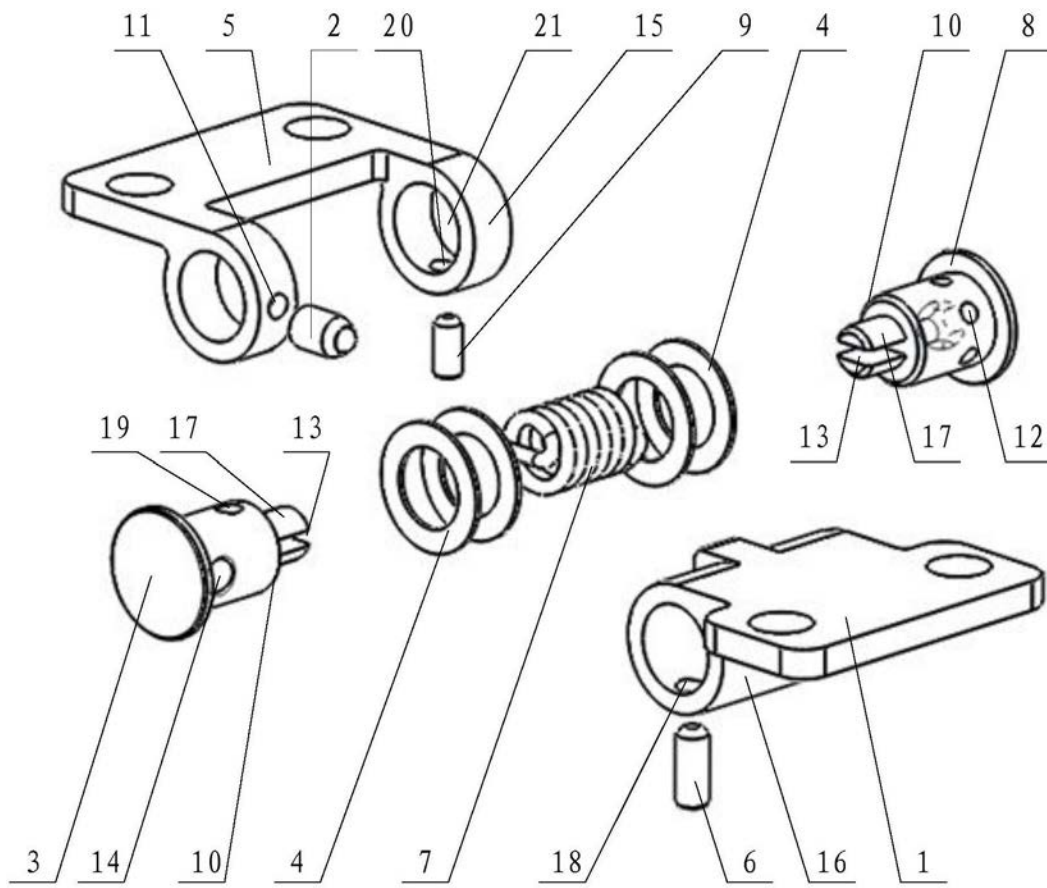


图6