

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202633333 U

(45) 授权公告日 2012. 12. 26

(21) 申请号 201220166266. X

(22) 申请日 2012. 04. 16

(73) 专利权人 特变电工新疆新能源股份有限公司

地址 830011 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市
高新技术开发区长春南路 399 号

(72) 发明人 黄天云 张盛忠 乔伟 吴晓
王韬 朱莉

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理
有限公司 11112

代理人 罗建民 邓伯英

(51) Int. Cl.

H01L 31/042(2006. 01)

H02N 6/00(2006. 01)

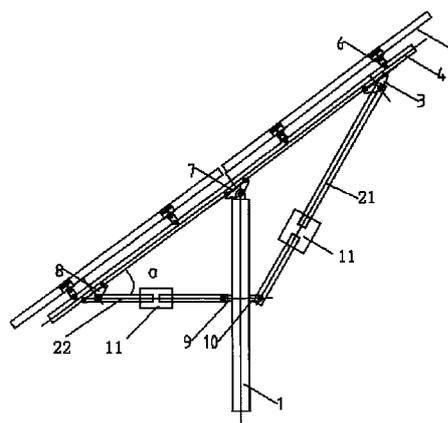
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种光伏支架以及光伏发电系统

(57) 摘要

本实用新型提供一种光伏支架以及光伏发电系统,用于安装太阳能电池板(5),其包括支撑单元和倾角调节单元,所述太阳能电池板可转动地连接在所述支撑单元上,所述倾角调节单元用于调整太阳能电池板与水平面的倾角,其一端与支撑单元连接,另一端与所述太阳能电池板连接,并与支撑单元以及太阳能电池板共同形成三角形结构。该光伏支架结构简单、结构强度高,具有较好的抗风力倾覆能力。



1. 一种光伏支架,用于安装太阳能电池板(5),其特征在于,包括支撑单元和倾角调节单元,所述太阳能电池板可转动地连接在所述支撑单元上,所述倾角调节单元用于调整太阳能电池板与水平面的倾角,其一端与支撑单元连接,另一端与所述太阳能电池板连接,并与支撑单元以及太阳能电池板共同形成三角形结构。

2. 根据权利要求1所述的光伏支架,其特征在于,所述支撑单元包括沿竖直方向设置的立柱(1),倾角调节单元包括长度可调的伸缩杆机构,所述伸缩杆机构的一端与所述立柱连接,另一端与太阳能电池板连接。

3. 根据权利要求2所述的光伏支架,其特征在于,所述伸缩杆机构采用一个,所述伸缩杆机构的一端与立柱连接,另一端与太阳能电池板的下端连接;或者,所述伸缩杆机构采用一个,所述伸缩杆机构的一端与立柱连接,另一端与太阳能电池板的上端连接;所述伸缩杆机构采用两个,其中一伸缩杆机构的一端与立柱连接,另一端与太阳能电池板的下端连接,另一伸缩杆机构的一端与立柱连接,另一端与太阳能电池板的上端连接,且两伸缩杆机构分别与立柱连接的位置处于立柱上的同一高度。

4. 根据权利要求3所述的光伏支架,其特征在于,所述每个伸缩杆机构包括调节螺杆和套装在所述调节螺杆上的螺母(11),所述每个调节螺杆包括正螺纹螺杆(13)和反螺纹螺杆(12),所述正螺纹螺杆和反螺纹螺杆上的螺纹旋转方向相反,所述螺母(11)设于正螺纹螺杆(13)和反螺纹螺杆(12)之间,且螺母的两端分别套装在所述正螺纹螺杆(13)和反螺纹螺杆(12)的一端上,螺母(11)的两端内部还分别加工有与正螺纹螺杆适配的正螺纹和与反螺纹螺杆适配的反螺纹,所述正螺纹螺杆(13)和反螺纹螺杆(12)的另一端分别与立柱(1)和太阳能电池板(5)连接,通过转动螺母(11)能够使正螺纹螺杆(13)和反螺纹螺杆(12)沿各自的轴向伸长或缩短。

5. 根据权利要求4所述的光伏支架,其特征在于,所述正螺纹螺杆(13)和反螺纹螺杆(12)分别与立柱(1)和太阳能电池板(5)可转动地连接;所述螺母(11)与正螺纹螺杆之间的配合螺纹采用梯形螺纹,螺母与反螺纹螺杆之间的配合螺纹采用梯形螺纹。

6. 根据权利要求5所述的光伏支架,其特征在于,所述每个调节螺杆中,正螺纹螺杆(13)和反螺纹螺杆(12)的长度相等。

7. 根据权利要求1-6之一所述的光伏支架,其特征在于,该光伏支架中还包括有容置单元,所述太阳能电池板(5)设于所述容置单元上,所述容置单元可转动地连接在所述支撑单元上。

8. 根据权利要求7所述的光伏支架,其特征在于,所述容置单元的中部与支撑单元可转动地连接。

9. 根据权利要求8所述的光伏支架,其特征在于,所述容置单元包括斜梁(4)和横梁(6),所述太阳能电池板(5)放置在所述斜梁(4)上,斜梁(4)的中部与支撑单元可转动地连接,所述横梁(6)设置在斜梁(4)上,用于将太阳能电池板(5)固定在斜梁(4)上。

10. 一种光伏发电系统,包括光伏支架,其特征在于,所述光伏支架采用权利要求1-9之一所述的光伏支架。

一种光伏支架以及光伏发电系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于太阳能发电技术领域,具体涉及一种光伏支
[0002] 架以及包含该光伏支架的光伏发电系统。

背景技术

[0003] 目前在新能源领域,光伏发电所占的比例显著提高,大型荒漠光伏并网电站的规划、建设正以空前的速度发展。

[0004] 光伏支架是光伏电站使用最为普遍的装置,该装置安装在地面上并与水平面之间具有一定倾斜角度,太阳能电池板安装在光伏支架上,接收阳光的照射产生电能。近年来,倾角可调的光伏支架逐步得到了广泛应用,因其可根据太阳高度的变化来调整倾斜角度,从而获得更高的发电效率和更多的发电量,在大规模荒漠光伏电站中得到了越来越多的应用。

[0005] 现有的倾角可调的光伏支架在实际应用中存在诸多问题,其缺点如下:

[0006] 1) 在安装中出现的问题:现有的一种光伏支架是在一根立柱顶端设置活动连接,在两端设置钢丝绳通过固定在基础上的两组定滑轮卷绕来实现倾角调整。荒漠中由于风沙大,自然条件恶劣,在光伏支架中使用钢丝绳等柔性连接结构,无法承受强劲的风力,抗风力倾覆能力差;且在调整倾角时,滑轮机构受沙尘阻塞容易导致转动失灵,从而使光伏支架失去调整功能;而且这种光伏支架结构复杂,导致混凝土基础预留施工难度加大,建造成本高,因而不易得到推广使用;

[0007] 2) 在倾角调整过程中出现的问题:现有的一种倾角可调光伏支架是在支撑立柱的内外套管上按照阵列加工出一定间距的孔,然后通过套管的升高降低再穿以销钉固定来实现倾角的调整功能,这种光伏支架实际在安装过程中就必须先调整好立柱套管的长度,否则安装好的电池板因重力作用在立柱上将导致销钉无法拔出,进而失去倾角可调整的功能,失去实用价值。

实用新型内容

[0008] 本实用新型所要解决的技术问题是针对现有技术中存在的上述不足,提出一种光伏支架以及采用该光伏支架的光伏发电系统,该光伏支架结构简单、结构强度高,具有较好的抗风力倾覆能力,以及方便快捷的调节性能。

[0009] 解决本实用新型技术问题所采用的技术方案是该光伏支架,用于安装太阳能电池板,其包括支撑单元和倾角调节单元,所述太阳能电池板可转动地连接在所述支撑单元上,所述倾角调节单元用于调整太阳能电池板与水平面的倾角,其一端与支撑单元连接,另一端与所述太阳能电池板连接,并与支撑单元以及太阳能电池板共同形成三角形结构。通过调整太阳能电池板与水平面的倾角,从而可接收不同太阳能辐射量。

[0010] 优选的是,所述支撑单元包括沿竖直方向设置的立柱,倾角调节单元包括长度可调的伸缩杆机构,所述伸缩杆机构的一端与所述立柱连接,另一端与太阳能电池板连接。

[0011] 优选的是,所述伸缩杆机构采用一个,所述伸缩杆机构的一端与立柱连接,另一端与太阳能电池板的下端连接;

[0012] 或者,所述伸缩杆机构采用一个,所述伸缩杆机构的一端与立柱连接,另一端与太阳能电池板的上端连接;

[0013] 或者,所述伸缩杆机构采用两个,其中一伸缩杆机构的一端与立柱连接,另一端与太阳能电池板的下端连接,另一伸缩杆机构的一端与立柱连接,另一端与太阳能电池板的上端连接,且两伸缩杆机构分别与立柱连接的位置处于立柱上的同一高度。

[0014] 进一步优选的是,所述每个伸缩杆机构包括调节螺杆和套装在所述调节螺杆上的螺母,所述每个调节螺杆包括正螺纹螺杆和反螺纹螺杆,所述正螺纹螺杆和反螺纹螺杆上的螺纹旋转方向相反,所述螺母设于正螺纹螺杆和反螺纹螺杆之间,且螺母的两端分别套装在所述正螺纹螺杆和反螺纹螺杆的一端上,螺母的两端内部还分别加工有与正螺纹螺杆适配的正螺纹和与反螺纹螺杆适配的反螺纹,所述正螺纹螺杆和反螺纹螺杆的另一端分别与立柱和太阳能电池板连接,通过转动螺母能够使正螺纹螺杆和反螺纹螺杆沿各自的轴向伸长或缩短。调节螺杆的长度伸长时,所述光伏支架的倾角变小;其长度缩短时,所述光伏支架的倾角变大。

[0015] 更优选的是,所述正螺纹螺杆和反螺纹螺杆分别与立柱和太阳能电池板可转动地连接。

[0016] 优选的是,所述螺母与正螺纹螺杆之间的配合螺纹采用梯形螺纹,螺母与反螺纹螺杆之间的配合螺纹采用梯形螺纹。

[0017] 优选的是,所述每个调节螺杆中,正螺纹螺杆和反螺纹螺杆的长度相等。

[0018] 优选的是,该光伏支架中还包括有容置单元,所述太阳能电池板设于所述容置单元上,所述容置单元可转动地连接在所述支撑单元上。

[0019] 优选的是,所述容置单元的中部与支撑单元可转动地连接。

[0020] 优选的是,所述容置单元包括斜梁和横梁,所述太阳能电池板放置在所述斜梁上,斜梁的中部与支撑单元可转动地连接,所述横梁设置在斜梁上,用于将太阳能电池板固定在斜梁上。

[0021] 一种光伏发电系统,包括光伏支架,所述光伏支架采用上述的光伏支架。

[0022] 本实用新型的有益效果是:

[0023] 1) 该光伏支架中通过在太阳能电池板与支撑单元以及倾角调节单元之间形成稳定的三角形结构,提高了整体强度和稳定性,抗风力倾覆性能优越;

[0024] 2) 在需要调节光伏支架的倾角时,通过较小的力矩旋转设置在调节螺杆上的螺母,则调节螺杆在配合螺纹的作用下将旋转运动转换成轴向上的伸长或缩短,从而对太阳能电池板产生顶或拉的效果,从而可以调节太阳能电池板与水平面之间的倾角,完成调节功能;

[0025] 3) 该光伏支架中采用调节螺杆和螺母取代现有技术中的倾角调节机构(比如钢丝绳和滑轮),简化了现有的倾角调节机构,优化了光伏支架的受力状况,无需借助工具,通过手工转动调节螺杆即可调节光伏支架的倾角,且调节过程方便快捷,真正实现了调节的便利性。

[0026] 该光伏支架特别适于在大面积的荒漠光伏电站中进行使用,可以使其调节快捷的

优越性体现得尤为显著。不但提高了光伏电池板发电效率,增加了光伏电站的发电量,还降低了光伏电站调整支架投入的人力物力,经济效益非常明显。

附图说明

[0027] 图 1 是本实用新型实施例 1 中光伏支架的结构示意图;

[0028] 图 2 是本实用新型实施例 1 中调节螺杆的局部放大图;

[0029] 图 3 是本实用新型实施例 1 中调节螺杆与螺母之间配合的截面示意图。

[0030] 图中:1-立柱;21-第一调节螺杆;22-第二调节螺杆;3-后斜梁铰支座;4-斜梁;5-太阳能电池板;6-横梁;7-斜梁铰支座;8-前斜梁铰支座;9-前铰支座;10-后铰支座;11-螺母;12-反螺纹螺杆;13-正螺纹螺杆。

具体实施方式

[0031] 为使本领域技术人员更好地理解本实用新型的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细描述。一种光伏支架,用于安装太阳能电池板,其包括支撑单元和倾角调节单元,所述太阳能电池板可转动地连接在所述支撑单元上,所述倾角调节单元用于调整太阳能电池板与水平面的倾角,其一端与支撑单元连接,另一端与所述太阳能电池板连接,并与支撑单元以及太阳能电池板共同形成三角形结构。

[0032] 该光伏支架的工作原理为:太阳能电池板、支撑单元、以及倾角调节单元三者形成一个三角形结构,提高了光伏支架的整体强度和稳定性;当需要调整光伏支架的倾角时,即调整太阳能电池板与水平面之间的倾角,通过较小的力调整倾角调节单元的长度,从而对太阳能电池板产生顶或拉的效果,进而引起光伏支架的倾角的增大或减小,使得太阳能电池板可随着光伏支架的倾角的不同而接收不同太阳能辐射量。

[0033] 实施例 1:

[0034] 如图 1 所示,本实施例中,该光伏支架包括:支撑单元、容置单元以及倾角调节单元。太阳能电池板 5 设置在容置单元上。所述倾角调节单元用于调整容置单元与水平面的倾角,其一端与支撑单元连接,另一端与所述容置单元连接,并与支撑单元以及容置单元共同形成三角形结构。

[0035] 本实施例中,所述支撑单元包括立柱 1,立柱 1 沿着竖直方向设置。立柱 1 用于支撑容置单元,立柱 1 的强度应保证其能够支撑容置单元以及容置单元上的太阳能电池板的重量。

[0036] 所述容置单元包括斜梁 4 和横梁 6,所述斜梁 6 的背面通过斜梁铰支座 7 活动连接在立柱 1 的顶部,斜梁 6 上间隔放置有多片太阳能电池板 5。斜梁 4 与间隔设置的多片太阳能电池板通过横梁 6 固定连接在一起。本实施例中,斜梁 6 的中部背面活动连接于立柱 1 的顶部。

[0037] 在实践中,由于光伏电站中太阳能电池板通常都是以方阵、多片的形式进行安装,而不是对单独的一片太阳能电池板进行安装,因而太阳能电池板 5 不能直接设置于斜梁 4 上。若直接将太阳能电池板 5 设置于斜梁 6 上,太阳能电池板 5 会从其上滑落,从而对太阳能电池板造成损坏。为了保证二者之间的稳定性,每块太阳能电池板 5 通过至少两个横梁 6 固定于斜梁 4 上,即横梁 6 用于将太阳能电池板 5 固定在斜梁 4 上,横梁 6 设置在斜梁 4

上。本实施例中,太阳能电池板 5 和横梁 6 之间、横梁 6 和斜梁 4 之间均通过螺栓固定连接。

[0038] 倾角调节单元用于调节容置单元与水平面的倾角,即光伏支架的倾角(即图 1 中的 $\angle \alpha$),使得设置于斜梁 4 上的太阳能电池板 5 随着光伏支架的倾角的不同,可接收不同太阳能辐射量。倾角调节单元包括长度可调的伸缩杆机构。

[0039] 如图 2 所示,本实施例中,每个伸缩杆机构包括调节螺杆和套装在所述调节螺杆上的螺母 11。其中,调节螺杆的长度可以调节,当其长度伸长时,所述光伏支架的倾角变小;当其长度缩短时,所述光伏支架的倾角变大。

[0040] 其中,每个调节螺杆包括正螺纹螺杆 13 和反螺纹螺杆 12,所述正螺纹螺杆 13 和反螺纹螺杆 12 上的螺纹旋转方向相反,螺母 11 设于正螺纹螺杆 13 和反螺纹螺杆 12 之间,且螺母 11 的两端分别套装在正螺纹螺杆 13 和反螺纹螺杆 12 的一端上,螺母 11 的两端内部还分别加工有与正螺纹螺杆适配的正螺纹和与反螺纹螺杆适配的反螺纹,正螺纹螺杆 13 和反螺纹螺杆 12 的另一端分别与立柱 1 和斜梁 6 铰接。即,反螺纹螺杆 12 的一端与斜梁 4 铰接连接,另一端与螺母 11 螺接,相应的,正螺纹螺杆 13 的一端与螺母 11 螺接,另一端与立柱 1 活动连接;当然,反螺纹螺杆和正螺纹螺杆的位置也可以对调,即反螺纹螺杆 12 的一端与螺母 11 螺接,另一端与立柱 1 铰接,相应的,正螺纹螺杆 13 的一端与斜梁 4 铰接,另一端与螺母 11 螺接,只要保证螺母 11 内部的螺纹与其内螺接的正螺纹螺杆或反螺纹螺杆的螺纹相适配即可。通过转动螺母 11 能够使正螺纹螺杆 13 和反螺纹螺杆 12 沿各自的轴向伸长或缩短。

[0041] 如图 3 所示,优选螺母 11 内部的螺纹与其内螺接的正螺纹螺杆或反螺纹螺杆上的螺纹采用梯形螺纹,其螺距大且使得两配合结构之间形成过盈配合,该种螺纹结构较标准公差大,能够很好地适应恶劣的风沙环境,当风沙落入螺杆和螺母间的缝隙时,较大的缝隙能容纳沙尘,调节时仍能够轻松的转动。图 3 仅示出了反螺纹螺杆 12 和螺母 11 之间的过盈配合结构,当然,正螺纹螺杆 13 和螺母 11 之间的过盈配合也是如此。

[0042] 优选正螺纹螺杆 13 和反螺纹螺杆 12 的长度相等,从而使得螺母 11 处于两者的中间位置,从而能够保证该光伏支架的稳定性、调节便利性、以及外形的美观。

[0043] 本实施例中,伸缩杆机构采用两个,也就是说,调节螺杆采用两个,分别是,第一调节螺杆 21 和第二调节螺杆 22。

[0044] 其中,第二调节螺杆 22 的一端通过前斜梁铰支座 8 与斜梁 4 的下端铰接,另一端通过前铰支座 9 与立柱 1 铰接;第一调节螺杆 21 的一端通过后斜梁铰支座 3 与斜梁 4 的上端铰接,另一端通过后铰支座 10 与立柱 1 铰接。为了使得本实施例中的光伏支架的稳定性更佳,前铰支座 9 和后铰支座 10 处于立柱 1 上的同一高度,使得第一调节螺杆 21 和第二调节螺杆 22 连接于立柱 1 在竖直方向上的同一高度位置,使得第一调节螺杆 21、第二调节螺杆 22、以及斜梁 4 形成稳定的三角形结构。

[0045] 本实施例光伏支架的具体工作过程如下:当需要调节光伏支架的倾角时,分别旋转第二调节螺杆 22 和第一调节螺杆 21 上的螺母 11,在保证光伏支架的整体结构不变的前提下,反螺纹螺杆 12 和正螺纹螺杆 13 分别向各自的轴向方向同时伸长或缩短,第二调节螺杆 22 和第一调节螺杆 21 之间的配合如下:当旋转第一调节螺杆 21 上的螺母 11 以使得第一调节螺杆 21 变长,相应的,需要旋转第二调节螺杆 22 上的螺母 11 以使得第二调节螺杆 22 变短,此时,光伏支架的倾角变大;反之,则光伏支架倾角变小。从而可便利地完成整个

光伏支架倾角的调节过程。

[0046] 一种光伏发电系统,包括光伏支架,所述光伏支架采用上述光伏支架。

[0047] 实施例 2:

[0048] 本实施例与实施例 1 的区别在于:本实施例中,伸缩杆机构采用一个,即包括第二调节螺杆 22 和设于其上的螺母 11。也就是说,本实施例中不具有实施例 1 中的第一调节螺杆 21、后斜梁铰支座 3、以及后铰支座 10。

[0049] 光伏支架在进行倾角调节时只需调节第二调节螺杆 22 中的反螺纹螺杆 12 和正螺纹螺杆 13 分别向各自的轴向伸长或缩短,使得光伏支架倾角变大或变小从而完成倾角的调节过程。

[0050] 本实施例中的其他结构以及使用都与实施例 1 相同,这里不再赘述。

[0051] 实施例 3:

[0052] 本实施例与实施例 1 的区别在于:本实施例中,伸缩杆机构采用一个,即包括第一调节螺杆 21 和设于其上的螺母 11。也就是说,本实施例不具有实施例 1 中的第二调节螺杆 22、前斜梁铰支座 8、以及前铰支座 10。

[0053] 光伏支架在进行倾角调节时只需调节第一调节螺杆 21 中的反螺纹螺杆 12 和正螺纹螺杆 13 分别向各自的轴向伸长或缩短,使得光伏支架倾角变大或变小从而完成倾角的调节过程。

[0054] 本实施例中的其他结构以及使用都与实施例 1 相同,这里不再赘述。

[0055] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本实用新型的原理而采用的示例性实施方式,然而本实用新型并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本实用新型的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本实用新型的保护范围。

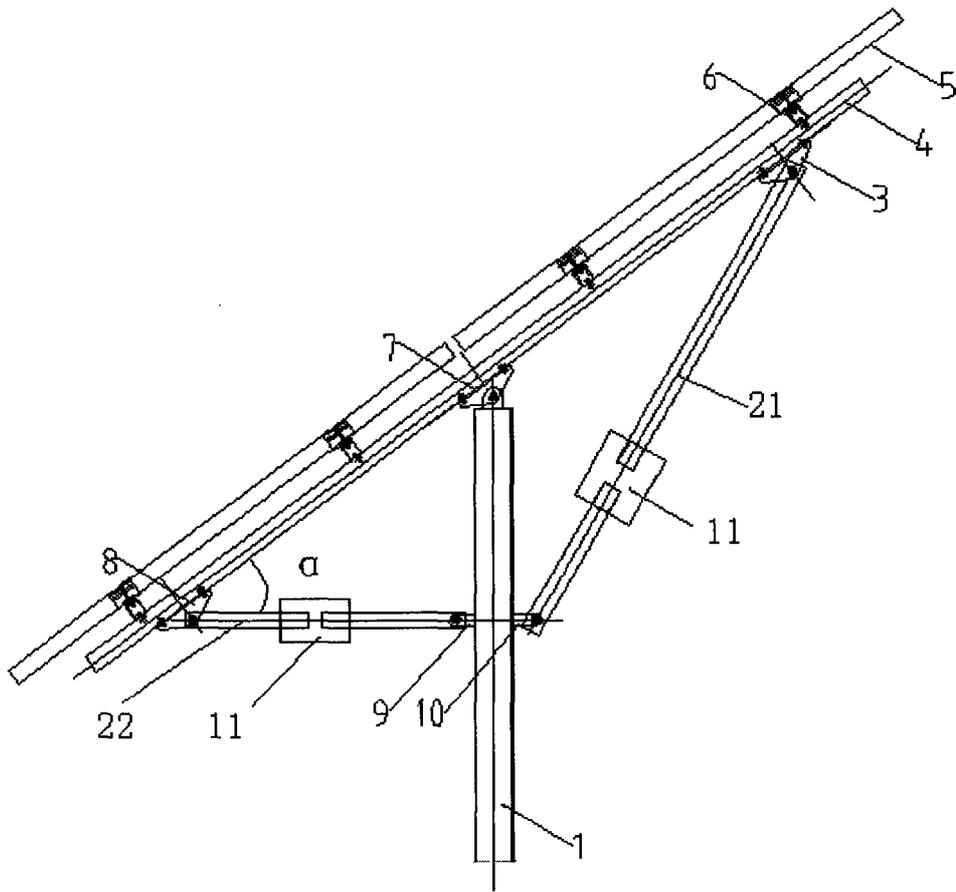


图 1

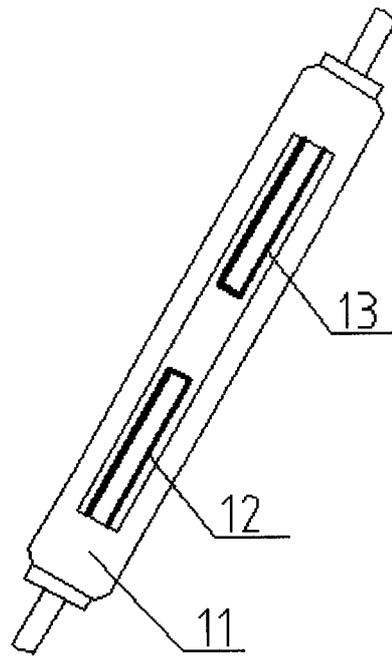


图 2

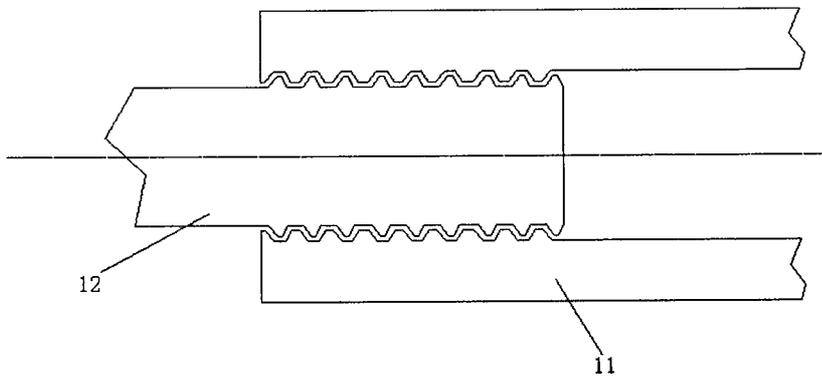


图 3