



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206191948 U

(45)授权公告日 2017.05.24

(21)申请号 201620776942.3

(22)申请日 2016.07.22

(30)优先权数据

15178104.4 2015.07.23 EP

(73)专利权人 西门子聚集太阳能有限公司

地址 以色列罗什艾因

(72)发明人 Y.沙龙

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 成城 傅永霄

(51)Int.Cl.

F24J 2/10(2006.01)

F24J 2/54(2006.01)

H02S 20/00(2014.01)

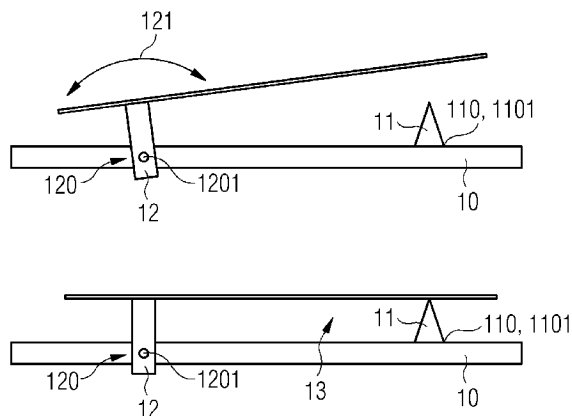
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

支撑镜的支撑结构、带有该支撑结构的太阳能收集器组件

(57)摘要

本实用新型涉及用于支撑镜的支撑结构、带有该支撑结构的太阳能收集器组件。提供有下述限制的用于支撑反射日光的至少一个反射器支撑结构：至少一个支撑基部；保持反射器的至少两个固定支撑元件，其经由稳固连接安置于支撑基部；及保持反射器的至少两个柔性支撑元件，每个柔性支撑元件经由至少一个能够旋转的接头安置于支撑基部，以便其朝向支撑基部能够旋转地运动。提供带有用于支撑反射日光的至少一个反射器的至少一个这种支撑结构的太阳能收集器组件。提供太阳能收集器组件针对将太阳能转化成电能的太阳能热电站的太阳能场的使用。用太阳能场，太阳辐射由太阳能收集器组件收集，转换为热能以生成蒸汽，用蒸汽驱动蒸汽涡轮机以产生电。



1. 一种带有以下限制的用于支撑用于反射日光(3)的至少一个反射器(2)的支撑结构(1),所述限制包括:

-至少一个支撑基部(10);

-用于保持所述反射器(2)的至少两个固定支撑元件(11),其中,所述固定支撑元件(11)经由稳固连接(110)安置于所述支撑基部(10);以及

-用于保持所述反射器(2)的至少两个柔性支撑元件(12),其中,所述两个柔性支撑元件(12)中的每一个均经由至少一个能够旋转的接头(120)安置于所述支撑基部(10),所述能够旋转的接头(120)用于所述柔性支撑元件(12)朝向所述支撑基部(10)的能够旋转的运动(120)。

2. 根据权利要求1所述的支撑结构,其中,所述两个固定支撑元件(11)和所述两个柔性支撑元件(12)形成方形形状的接触表面(13)以便支撑所述反射器(2)。

3. 根据权利要求1所述的支撑结构,其中,所述稳固连接(110)包括焊接接头(1101)。

4. 根据权利要求2所述的支撑结构,其中,所述稳固连接(110)包括焊接接头(1101)。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的支撑结构,其中,所述能够旋转的接头(120)包括用于所述能够旋转的运动(121)的销(1201)。

6. 根据权利要求1至4中的任一项所述的支撑结构,其中,所述支撑元件(11、12)中的每一个均经由至少一个垫(14)连接到所述反射器(2)。

7. 一种带有至少一个根据权利要求1至4中的任一项所述的支撑结构(1)的太阳能收集器组件(2000),其中,所述支撑结构(1)用于支撑用于反射日光(3)的至少一个反射器(2)。

8. 根据权利要求7所述的太阳能收集器组件(2000),其中,从由平板反射器和带有反射器弯曲部(21)的弯曲反射器构成的集合中选取所述反射器(2)。

9. 根据权利要求8所述的太阳能收集器组件(2000),其中,所述反射器弯曲部(21)包括抛物线形状。

支撑镜的支撑结构、带有该支撑结构的太阳能收集器组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于支撑镜的支撑结构、带有该支撑结构的太阳能收集器组件、用于制造该太阳能收集器组件的方法以及该太阳能收集器组件的使用。

背景技术

[0002] 太阳能场是经由管道系统彼此连接的太阳能收集器组件(SCA)的模块化分布式系统。SCA包括日光反射装置,其带有用于反射日光的至少一个反射器(镜)且带有用于保持该反射器的至少一个反射器保持器(支撑支撑结构)。比如,该反射器是带有抛物线形状的弯曲反射器。反射器和反射器保持器通过胶合连接垫连接在一起。

[0003] 抛物线状反射器将太阳辐射聚集至布置在抛物线状反射器的焦线中的热收集元件上。热收集元件包括中空管(热接收管),传热流体(HTF)通过该中空管循环。经由该热接收管吸收太阳能。所吸收的能量传递到传热流体,例如,热油。所传递的(热)能量经由传热流体输送到在其中生成蒸汽的热交换器。蒸汽用于驱动连接至发电机的涡轮机。电能由发电机产生。

[0004] 太阳能反射装置(太阳能收集器组件)是太阳能场的关键元素。太阳能收集器组件包括用于支撑至少一个反射器的支撑结构。在安装反射器期间和之后,可能发生反射器形状的变形。此外,在安装之后,反射器中也可能存在残余内应力。

[0005] 针对解决所描述的问题,已知存在下述不同的解决方案:

[0006] -将反射器直接安装于夹具中的反射器支撑件。这并不能防止变形现象。

[0007] -利用由弹性体材料制成的垫圈。这仅部分地解决了该问题。此外,该技术方案具有低的耐久性。

[0008] -将反射器垫胶合至支撑件。这复杂昂贵且带有低耐久性。

实用新型内容

[0009] 本实用新型的目的在于提供一种用于支撑至少一个用于反射日光的反射器的支撑结构。该支撑结构相比于现有技术应当更加可靠。

[0010] 本实用新型的进一步的目的在于提供相应的太阳能收集器组件、一种用于制造该太阳能收集器组件的方法以及该太阳能收集器组件的使用。

[0011] 这些目的通过在权利要求中具体指出的本实用新型实现。

[0012] 提供了带有以下限制的用于支撑至少一个用于反射日光的反射器的支撑结构:至少一个支撑基部;用于保持反射器的至少两个固定支撑元件,其中,所述固定支撑元件经由稳固连接安置到支撑基部;以及用于保持反射器的至少两个柔性(flexible)支撑元件,其中,两个柔性支撑元件中的每一个均经由至少一个能够旋转的接头安置到支撑基部,所述能够旋转的接头用于柔性支撑元件朝向支撑基部能够旋转地运动。

[0013] 此外,提供了带有用于支撑至少一个用于反射日光的反射器的至少一个这样的支撑结构的太阳能收集器组件。

[0014] 此外,提供了一种遵循下述制造步骤的用于制造该太阳能收集器组件的方法:

[0015] a) 将反射器附接至柔性支撑元件使得该反射器远离固定支撑元件;以及

[0016] b) 使活动支撑元件围绕能够旋转的接头旋转,使得反射器和固定支撑元件彼此触碰。

[0017] 最后,提供了太阳能收集器组件针对用于将太阳能转化为电能的太阳能热电站的太阳能场的使用。用太阳能场,太阳辐射由太阳能收集器组件收集,转换成热能以便生成蒸汽,用该蒸汽驱动蒸汽涡轮机以便产生电。

[0018] 支撑元件是支撑桥。在新的构思下,反射器不直接安装到支撑基部。反射器连接到四个支撑元件,所述支撑元件连接到支撑基部。支撑元件位于支撑基部和反射器之间。因此,焊接支撑元件桥中的两个并且例如用销能够旋转地安装另两个。

[0019] 支撑元件为支撑反射器提供至少一个支撑区域。支撑区域的形式能够包括不同的形状,比如,圆形或方形形状。支撑区域是用于反射器和相应的支撑元件的连接区域。

[0020] 两个固定支撑元件经由稳固连接不能活动地(稳固地)安置于支撑基部。因此,不能够使这些固定的元件运动。与此相比,两个柔性支撑元件活动地安置于支撑基部,使得它们能够进行旋转。这对于太阳能收集器组件的制造而言是有利的。在第一步骤中,旋转器附接至这两个柔性支撑元件的支撑区域,使得反射器不与固定支撑结构的支撑区域相触碰。反射器和固定支撑元件的支撑区域彼此远离。在下一步骤中,通过柔性支撑元件的旋转运动使支撑区域和反射器聚在一起。

[0021] 反射器的形状能够是不同的。在一实施例中,从现有平板反射器和带有反射器弯曲部的弯曲反射器的集合中选取反射器。反射器弯曲部优选地包括抛物线形状。更优选地,反射器弯曲部是永久反射器弯曲部。所得的日光反射装置用于带有抛物线状槽的太阳能收集器组件。

[0022] 反射器能够包括不同的日光反射材料。反射器能够仅仅由反射材料制成的主体构成。

[0023] 替代性地,反射器包括反射器基底,薄的日光反射层附接在所述反射器基底上。比如,日光反射层包括银。反射器基底能够由不同的有机材料或无机材料构成。

[0024] 在一实施例中,反射器基底包括玻璃。反射器基底是玻璃板,日光反射层附接在所述玻璃板上。因此,该反射器能够作用为前表面镜或者作用为后表面镜。

[0025] 玻璃板能够是平坦的,从而得到平板反射器。优选地,该玻璃板包括永久抛物线状弯曲部,从而得到弯曲反射器。比如,弯曲反射器包括抛物线形状。为了引入该弯曲部,存在不同的可能方式。优选地,能够制出玻璃板(在对玻璃板退火的情况下)和/或反射器的冷弯曲部或热弯曲部。因此,在进一步优选的实施例中,从现有冷弯曲反射器和热弯曲反射器的集合中选取弯曲反射器。

[0026] 支撑元件的支撑区域能够形成(总体)接触区域的形状的不同种类。总支撑区域能够是三角形形状或圆形形状的。在优选实施例中,两个固定支撑元件和两个柔性支撑元件形成方形形状的接触表面以便支撑反射器。因此,两个固定支撑元件形成接触区域的边缘。两个柔性支撑元件也形成接触区域的边缘。

[0027] 在优选实施例中,稳固连接包括焊接接头。支撑基部和每个固定支撑元件焊接在一起。

[0028] 优选地,能够旋转的接头包括用于能够旋转地运动的销。这是相对简单且可靠的解决方案(与相应的轴承相比)。

[0029] 优选地,每个支撑元件经由至少一个垫连接到反射器。所述垫形成支撑(连接)区域。

[0030] 以高光学精度制造太阳能收集器组件的反射器。比如,四个反射器安装在太阳能收集器组件的一个部段中(两个内部反射器和两个外部反射器)。

[0031] 每个反射器包括四个连接垫。连接垫的位置和角度具有不良的重复性。该事实引起反射器和支撑结构之间的失配。

[0032] 总结本实用新型提供以下优点:

[0033] -本实用新型提供一种简单且可靠的太阳能收集器组件的支撑结构。

[0034] -降低了反射器的变形的发生的可能性,以及内应力的发生的可能性。支撑结构使其自身与反射器垫匹配并且不引起反射器的变形。

[0035] -每个反射器的光效率在安装之后在太阳能收集器组件上维持。

附图说明

[0036] 本实用新型的进一步的特征和优点从参照附图对示例性实施例的描述中产生。附图是示意性的。

[0037] 图1以透视图示出太阳能收集器组件。

[0038] 图2示出太阳能收集器组件的横截面。

[0039] 图3以横截面示出太阳能收集器组件。

[0040] 图4从背侧示出太阳能收集器组件。

[0041] 图5以透视图示出柔性支撑元件。

[0042] 图6示出用于制造太阳能收集器组件的方法。

具体实施方式

[0043] 该示例的主题是支撑结构1,其用于支撑至少一个用于反射日光3的反射器2。支撑结构1包括以下元件:支撑基部10和用于保持反射器2的两个固定支撑元件11。固定支撑元件11经由稳固连接110安置于支撑基部10。稳固连接是焊接接头1101。固定支撑元件11是支撑桥。支撑基部10和固定支撑元件焊接在一起。

[0044] 此外,存在用于保持反射器2的两个柔性支撑元件12(柔性支撑桥)。两个柔性支撑元件2中的每个均经由能够旋转的接头120安置于支撑基部2,所述能够旋转的接头120用于柔性支撑元件12朝向支撑基部2能够旋转地运动。能够旋转的接头是销1201。

[0045] 两个固定支撑元件11和两个柔性支撑元件12形成用于支撑反射器2的方形形状的接触表面13。支撑元件11和12中的每一个均经由连接垫14连接到反射器2。

[0046] 支撑结构用于太阳能收集器组件2000。因此,反射器2是带有反射器弯曲部21的弯曲反射器。反射器弯曲部(21)包括抛物线形状。太阳能收集器组件是太阳能槽式收集器。

[0047] 以高光学精度制造太阳能收集器组件的镜。四个镜安装在太阳能收集器组件的一个部段中。存在两个内部镜和两个外部镜(图1)。

[0048] 在所述部段的每一侧,两个镜安装在两个镜支撑结构(内部和外部)上。

[0049] 每个镜均具有四个连接垫(图4)。考虑到现有技术,连接垫的位置和角度具有不良的重复性。该事实引起镜和支撑件之间的失配。

[0050] 在新的构思中,镜不直接安装到支撑基部。四个支撑桥连接到镜支撑基部。

[0051] 每个支撑桥在其上表面中具有孔,并且每个连接垫均具有内螺母(图5)。

[0052] 为了制造太阳能收集器组件,进行下述制造步骤:

[0053] a) 将反射器2附接到柔性支撑件(支撑桥)12,使得反射器2远离固定支撑元件11; 以及

[0054] b) 使活动的支撑元件12围绕能够旋转的接头120旋转121,使得反射器2和固定支撑元件11彼此触碰。

[0055] 在紧固螺栓期间,两个支撑桥均使其自身匹配至连接垫表面。第二个步骤是将另外两个垫连接到焊接桥。

[0056] 焊接桥和反射器之间的连接能够适应于旋转并且紧固螺栓不影响镜的形状。

[0057] 所得的带有支撑结构1和反射器2的太阳能收集器组件用于(未示出的)太阳能场。在太阳能场的辅助下收集太阳能。所收集的太阳能用传热流体转换成热能。该传热流体用于生成蒸汽。在蒸汽的辅助下,驱动蒸汽涡轮机以产生电。因此,太阳能收集器组件使用在用于将太阳能转化成电能的太阳能电站的太阳能场中。

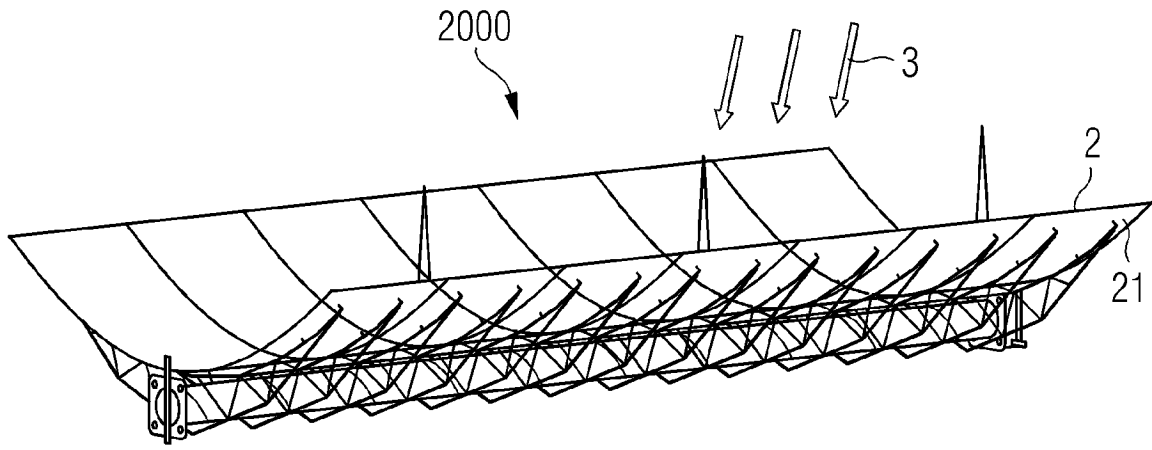


图 1

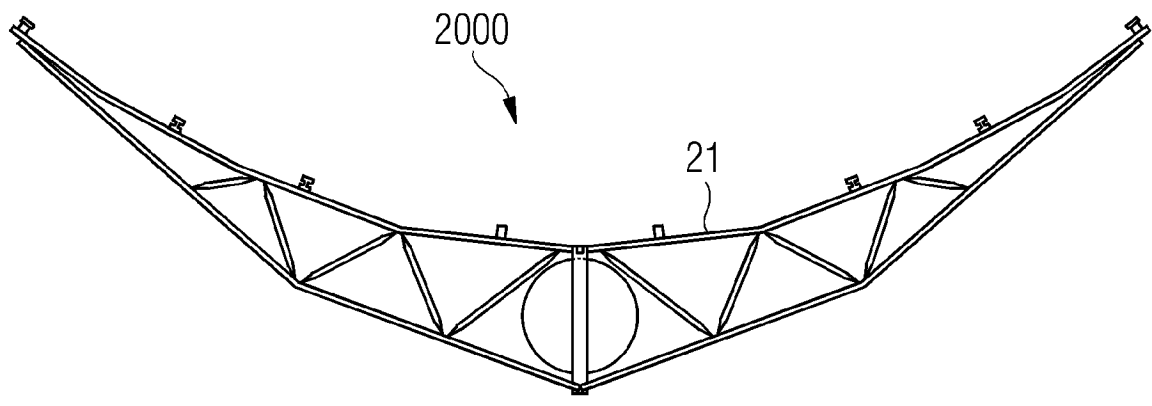


图 2

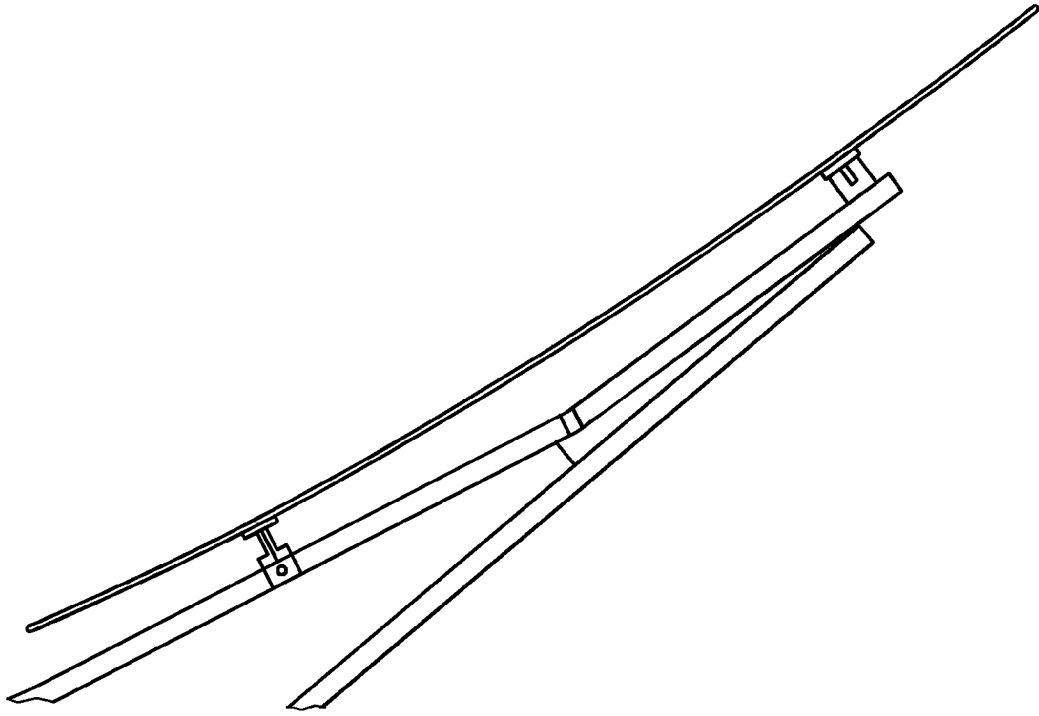


图 3

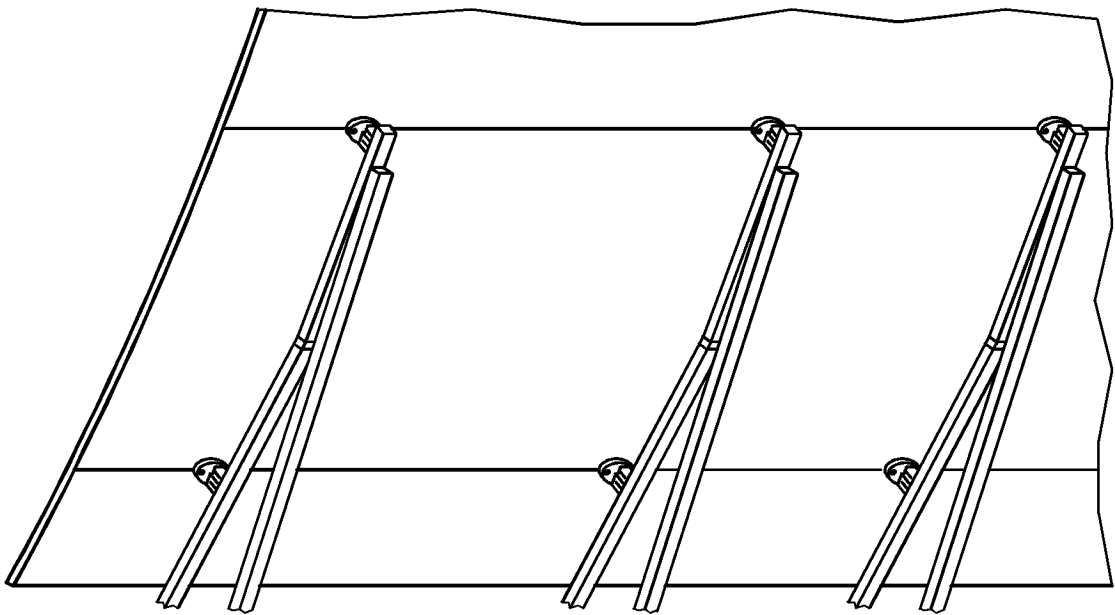


图 4

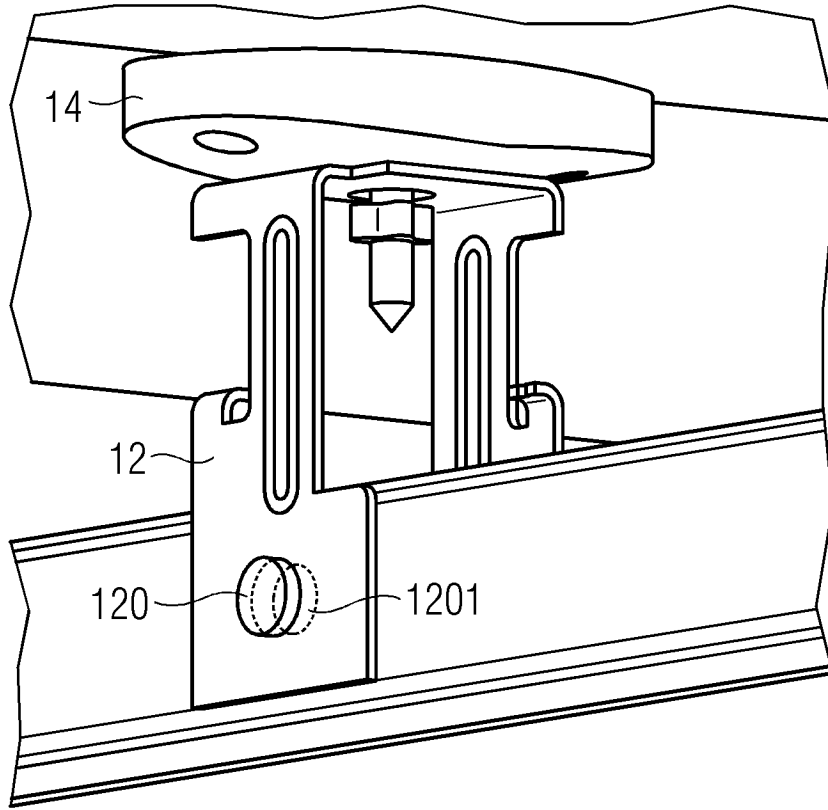


图 5

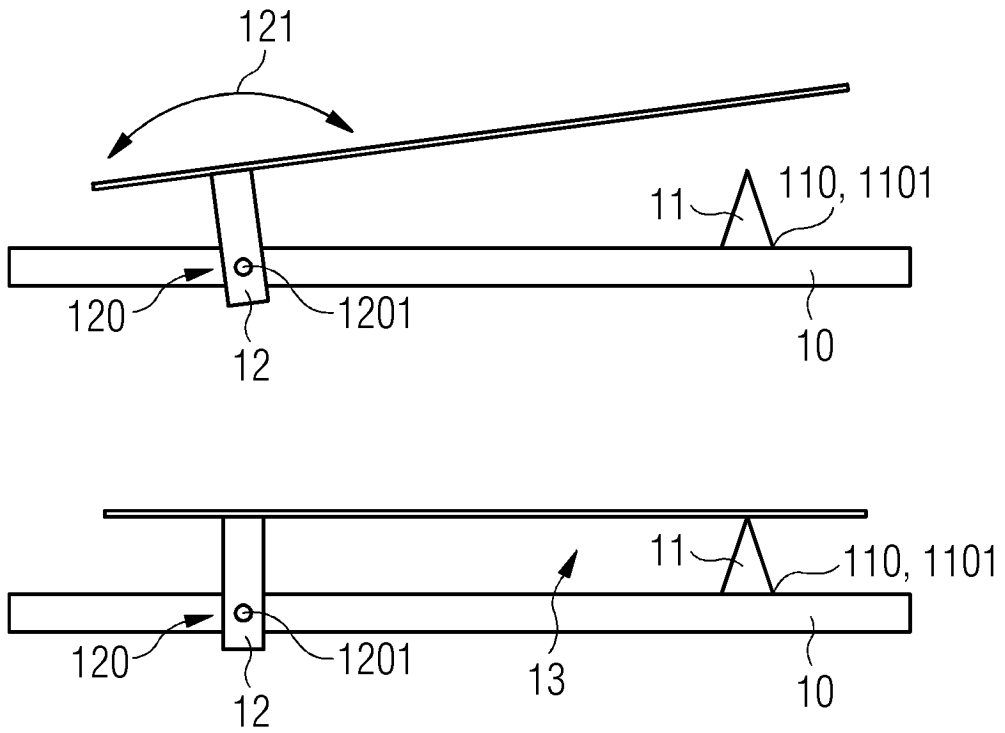


图 6