(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 208112579 U
(45)授权公告日 2018.11.16

(21)申请号 201820521690.9

(22)申请日 2018.04.12

(73)专利权人 中国农业科学院农业资源与农业区划研究所
地址 100037 北京市海淀区中关村南大街12号区划所

(72)发明人 王旭 辛晓平 闫玉春 徐丽君 闫瑞瑞 陈宝瑞

(74)专利代理机构 济南千慧专利事务所(普通合伙企业) 37232
代理人 商福全

(51)Int.Cl.
H02S 40/12(2014.01)
H02S 20/30(2014.01)

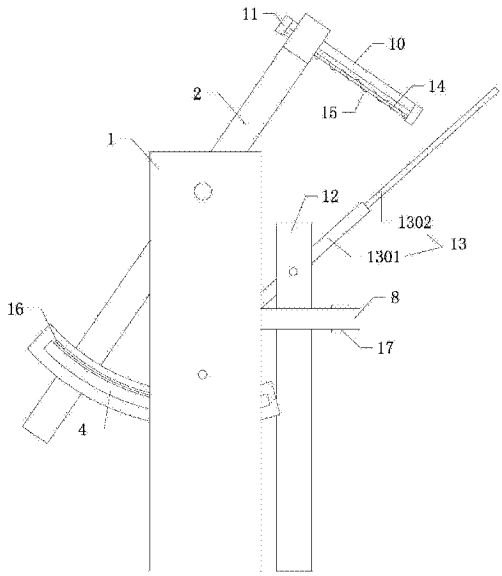
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称

一种太阳能光伏板防积雪装置

(57)摘要

本实用新型涉及太阳能电池设备领域，尤其是一种太阳能光伏板防积雪装置，它包括两固定板，两固定板之间设有一光伏板，光伏板的上段通过转轴与两固定板转动相连，光伏板的下段的两侧分别设有一弧形板，在各弧形板上分别开设有一弧形滑槽，在对应各弧形滑槽位置处的两固定板内壁上分别设有一滑柱，在其中一个滑柱一侧的固定板上通过转轴活动设有一与对应位置处弧形板相啮合的齿轮，齿轮的一侧同轴设有一涡轮，涡轮的一侧设有一与其啮合的蜗杆，蜗杆与驱动装置传动相连。本实用新型能够在降雪时，将光伏板旋转至竖直状态或趋近于竖直状态，能够有效防止光伏板上积雪，无需人工清雪，本实用新型能够有效满足人们的需求。



CN 208112579 U

1.一种太阳能光伏板防积雪装置，其特征在于，包括两相对设置的固定板，在两固定板之间设有一光伏板，光伏板的上段通过转轴与两固定板转动相连，光伏板的下段的两侧分别设有一弧形板，在各弧形板上分别开设有一弧形滑槽，在对应各弧形滑槽位置处的两固定板内壁上分别设有一滑柱，在其中一个滑柱一侧的固定板上通过转轴活动设有一与对应位置处弧形板相啮合的齿轮，齿轮的一侧同轴设有一涡轮，涡轮的一侧设有一与其啮合的蜗杆，蜗杆与驱动装置传动相连。

2.根据权利要求1所述的一种太阳能光伏板防积雪装置，其特征在于：在所述光伏板的顶部设有一水平设置的通槽，在通槽内滑动设置一遮板，遮板的两端分别设有一限位板；在光伏板的后侧设有一支撑座，一顶杆的下段与支撑座相铰接，底端向光伏板方向弯折延伸并与光伏板的下段相抵接，在光伏板旋转至竖直状态，顶杆的顶端与遮板后侧的限位板抵接。

3.根据权利要求2所述的一种太阳能光伏板防积雪装置，其特征在于；在所述两限位板之间设有一活动穿过光伏板的滑杆，在光伏板后侧的滑杆外侧套设有一弹簧。

4.根据权利要求3所述的一种太阳能光伏板防积雪装置，其特征在于：所述顶杆包括一与支撑座铰接的顶杆下段，和一与顶杆下段螺纹连接的顶杆上段。

5.根据权利要求4所述的一种太阳能光伏板防积雪装置，其特征在于：在所述弧形板的外侧设有角度刻度线。

6.根据权利要求5所述的一种太阳能光伏板防积雪装置，其特征在于：所述驱动装置为一电机，电机的输出轴直接与蜗杆连接。

7.根据权利要求5所述的一种太阳能光伏板防积雪装置，其特征在于：所述驱动装置为一电机，电机的输出轴通过皮带与蜗杆传动连接。

8.根据权利要求6或7所述的一种太阳能光伏板防积雪装置，其特征在于：在所述固定板的一侧设有一雨雪传感器，雨雪传感器与一单片机相连，单片机与电机相连。

一种太阳能光伏板防积雪装置

技术领域：

[0001] 本实用新型涉及太阳能电池设备领域，尤其是一种太阳能光伏板防积雪装置。

背景技术：

[0002] 近年来，新能源在我国能源消耗中的比重逐年升高，新能源技术发展迅速，尤其是光电领域，太阳能发电板的装机量逐年升高，在太阳能光伏板安装在纬度较高的区域，在冬天下雪时，光伏板上极易积雪，积雪不仅会覆盖光伏板的受光面，影响光伏板的正常发电，在积雪较厚时，还会对光伏板造成一定的压力，使光伏板损坏；目前，为了防止光伏板表面积雪，多通过人工巡检，手动清雪，采用该种方法，工人劳动强度大，工人在清理积雪时还容易滑倒，引发安全事故；也有一些厂家在光伏板表面添加电热丝，通过加热的方式快速融雪，采用该种方法，光伏板的生产工艺较为复杂，电热丝加热雪时损耗较大，电量有效利用率较低，经济型差，因此应用较少，显然，现有的光伏板防积雪装置已经无法有效满足人们的需求。

实用新型内容：

[0003] 本实用新型提供了一种太阳能光伏板防积雪装置，它结构巧妙，设计合理，能够在降雪时，将光伏板旋转至竖直状态或趋近于竖直状态，能够有效防止光伏板上积雪，无需人工清雪，有效防止光伏板被积雪压；并且整个光伏板受支撑力更加均匀，有效防止光伏板变形；还能根据实际光照条件，够使光伏板平稳的停留在多个角度，提高发电效率。显然，本实用新型能够有效满足人们的需求。

[0004] 本实用新型为解决上述技术问题所采用的技术方案是：一种太阳能光伏板防积雪装置，包括两相对设置的固定板，在两固定板之间设有一光伏板，光伏板的上段通过转轴与两固定板转动相连，光伏板的下段的两侧分别设有一弧形板，在各弧形板上分别开设有一弧形滑槽，在对应各弧形滑槽位置处的两固定板内壁上分别设有一滑柱，在其中一个滑柱一侧的固定板上通过转轴活动设有一与对应位置处弧形板相啮合的齿轮，齿轮的一侧同轴设有一涡轮，涡轮的一侧设有一与其啮合的蜗杆，蜗杆与驱动装置传动相连。

[0005] 进一步的，在所述光伏板的顶部设有一水平设置的通槽，在通槽内滑动设置一遮板，遮板的两端分别设有一限位板；在光伏板的后侧设有一支撑座，一顶杆的下段与支撑座相铰接，底端向光伏板方向弯折延伸并与光伏板的下段相抵接，在光伏板旋转至竖直状态，顶杆的顶端与遮板后侧的限位板抵接。

[0006] 进一步的，在所述两限位板之间设有一活动穿过光伏板的滑杆，在光伏板后侧的滑杆外侧套设有一弹簧。

[0007] 进一步的，所述顶杆包括一与支撑座铰接的顶杆下段，和一与顶杆下段螺纹连接的顶杆上段。

[0008] 进一步的，在所述弧形板的外侧设有角度刻度线。

[0009] 进一步的，所述驱动装置为一电机，电机的输出轴直接与蜗杆连接。

[0010] 或者，所述驱动装置为一电机，电机的输出轴通过皮带与蜗杆传动连接。

[0011] 进一步的，在所述固定板的一侧设有一雨雪传感器，雨雪传感器与一单片机相连，单片机与电机相连。

[0012] 本实用新型的有益效果在于，它结构巧妙，设计合理，能够在降雪时，将光伏板旋转至竖直状态或趋近于竖直状态，能够有效防止光伏板上积雪，无需人工清雪，有效防止光伏板被积雪压；并且整个光伏板受支撑力更加均匀，有效防止光伏板变形；还能根据实际光照条件，够使光伏板平稳的停留在多个角度，提高发电效率。显然，本实用新型能够有效满足人们的需求。

附图说明：

[0013] 图1为本实用新型的结构示意图；

[0014] 图2为图1中去掉外侧固定板后的结构示意图；

[0015] 图3为图2中光伏板旋转后的结构示意图；

[0016] 图4为图1的侧视结构示意图；

[0017] 图中，1、固定板；2、光伏板；3、弧形板；4、弧形滑槽；5、滑柱；6、齿轮；7、涡轮；8、蜗杆；9、通槽；10、遮板；11、限位板；12、支撑座；13、顶杆；1301、顶杆上段；1302、顶杆下段；14、滑杆；15、弹簧；16、角度刻度线；17、皮带。

具体实施方式：

[0018] 为能清楚说明本方案的技术特点，下面通过具体实施方式，并结合其附图，对本实用新型进行详细阐述。

[0019] 本实用新型的实施方式如图1-4所示，一种太阳能光伏板防积雪装置，包括两相对设置的固定板1，在两固定板1之间设有一光伏板2，光伏板2的上段通过转轴与两固定板1转动相连，光伏板2的下段的两侧分别设有一弧形板3，在各弧形板3上分别开设有一弧形滑槽4，在对应各弧形滑槽4位置处的两固定板1内壁上分别设有一滑柱5，在其中一个滑柱5一侧的固定板1上通过转轴活动设有一与弧形板3相啮合的齿轮6，齿轮6的一侧同轴设有一涡轮7，涡轮7 的一侧设有一与其啮合的蜗杆8，蜗杆8与驱动装置传动相连。

[0020] 由此可以在降雪时，通过驱动装置带动蜗杆8转动，仅为带动与涡轮7同轴度齿轮6转动，在齿轮6的带动下，光伏板2的下端向后侧移动，使光伏板2 逐渐趋于竖直状态，并最终使光伏板2处于竖直状态，可有效防止在光伏板2 表面积雪，无需人工清理；本实用新型的光伏板2上段通过转轴与固定板1转动相连，重量主要靠该处转轴传递至固定板1上，通过弧形板3与滑柱5之间配合，辅助支撑光伏板2的重量，整个光伏板2多点受力、受力更加均匀，不易变形，使光伏板2结构更加稳定，在正常工作状态下，不易晃动，能够有效保证光伏板2发电的稳定性，在转动时整个光伏板2更加平稳；并且，本实用新型通过蜗轮蜗杆8传动，利用涡轮7蜗杆8自锁的原理，可使光伏板2平稳的停留在一角度上，防止光伏板2随意晃动，在不下雪时，还能够根据实际日照条件调整光伏板2的角度。

[0021] 需要说明的是，在本实施方式中，仅在其中一个滑柱5处设置齿轮6，在实际使用时，视为等同的，可在两滑柱5处均设置此轮，及与齿轮6配套的涡轮7 蜗杆8、驱动装置。

[0022] 进一步的，在所述光伏板2的顶部设有一水平设置的通槽9，在通槽9内滑动设置一

遮板10，遮板10的两端分别设有一限位板11；在光伏板2的后侧设有一支撑座12，一顶杆13的下段与支撑座12相铰接，底端向光伏板2方向弯折延伸并与光伏板2的下段相抵接，在光伏板2旋转至竖直状态，顶杆13的顶端与遮板10后侧的限位板11抵接。由此可以在降雪时，光伏板2下端向后转动，在光伏板2下段与顶杆13下端相抵接时，带动顶杆13下端向后转动，进而使顶杆13上端向前移动，与限位板11相抵接，在光伏板2运动至近乎竖直状态或竖直状态时，顶杆13上端将限位板11向前推动，使遮板10向光伏板2 相向前伸出，进一步的遮挡降雪，降低雪花飘落至光伏板2表面的几率；在不降雪时，顶杆13上端与限位板11脱离，限位板11在重力作用下，在滑槽内向下滑动，可防止遮挡光伏板2；本实用新型的遮板10伸出、缩回过程由光伏板 2旋转联动完成，无需专门调整伸缩板，适用于大规模光伏发电场所，整体控制光伏转动的工况，方便快捷。

[0023] 为了在正常状态时，进一步的防止遮板10遮挡光伏板2，在所述两限位板 11之间设有一活动穿过光伏板2的滑杆14，在光伏板2后侧的滑杆14外侧套设有一弹簧15。由此在在光伏板2处于竖直状态或近乎于竖直状态时，在顶杆 13上端的推动作用下，弹簧15被压缩，遮板10向前伸出；在光伏板2旋转回复至正常发电角度时，顶杆13脱离限位板11后，在弹簧15的作用下，遮板10 整体处于光伏板2的后侧，防止遮板10遮挡光伏板2。

[0024] 所述顶杆13包括一与支撑座12铰接的顶杆下段1302，和一与顶杆下段1302 螺纹连接的顶杆上段1301。由此可以便于调整顶杆13的长度，不仅可以使顶杆 13满足不同规格的光伏板2，还可在不降雪时，调整光伏板2的发电角度时，防止遮板10伸出，遮挡光伏板2。

[0025] 值得一体的是，在本实施方式中，在所述弧形板3的外侧设有角度刻度线 16。由此可以在根据光照状况调整光伏板2的角度时，可依据弧形板3上的角度进行调节，直观、方便。

[0026] 为了降低成本，便于集中化管理，在本实施方式中，所述驱动装置为一电机，电机的输出轴通过皮带17与蜗杆8传动连接。由此可以通过一个电机，控制相邻的多个光伏板2，不仅节约了电机的数量，还便于集中化管理，更加方便、快捷。

[0027] 当人，为了实现差异化控制，所述驱动装置为一电机，电机的输出轴直接与蜗杆8连接。由此可以，根据各光伏板2的实际情况，分开调节。

[0028] 在此基础上，进一步的提高自动化控制，在所述固定板1的一侧设有一雨雪传感器，雨雪传感器与一单片机相连，单片机与电机相连。由此可以通过降雪传感器实时的监测是否降雪，在雨雪传感器监测到有降雪时，可通过单片机控制电机转动，无需人工监测，人工控制电机转动，可有效防止人工监测不到位时，引起的光伏板2积雪。

[0029] 需要说明的是，在本实施方式中，雨雪监测器为品高电子的PG-240/CG型雨雪监测器，雨雪监测器和单片机由独立的电池供电，电机直接加入外部电网供电即可。

[0030] 上述具体实施方式不能作为对本实用新型保护范围的限制，对于本技术领域的技术人员来说，对本实用新型实施方式所做出的任何替代改进或变换均落在本实用新型的保护范围内。

[0031] 本实用新型未详述之处，均为本技术领域技术人员的公知技术。

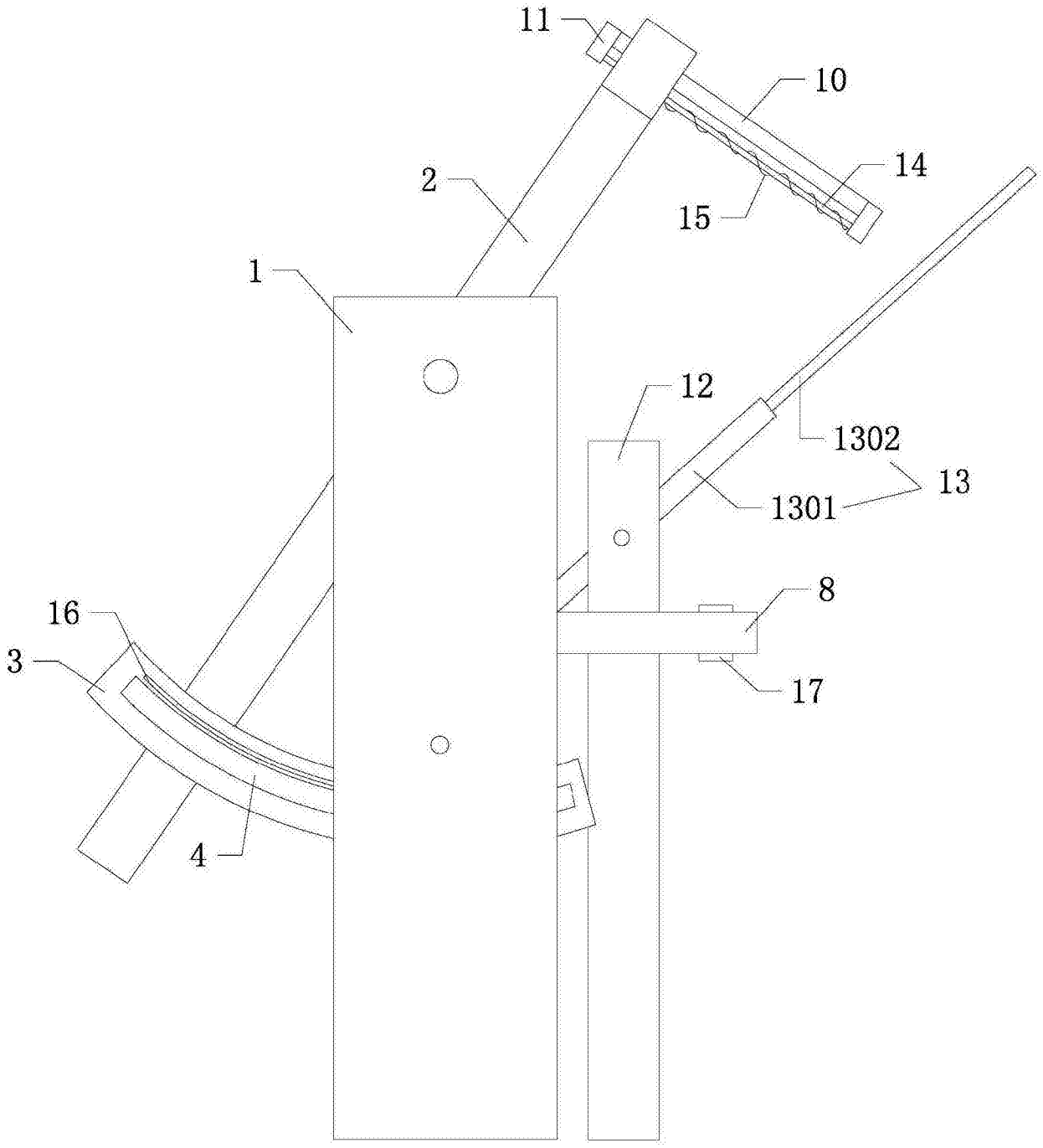


图1

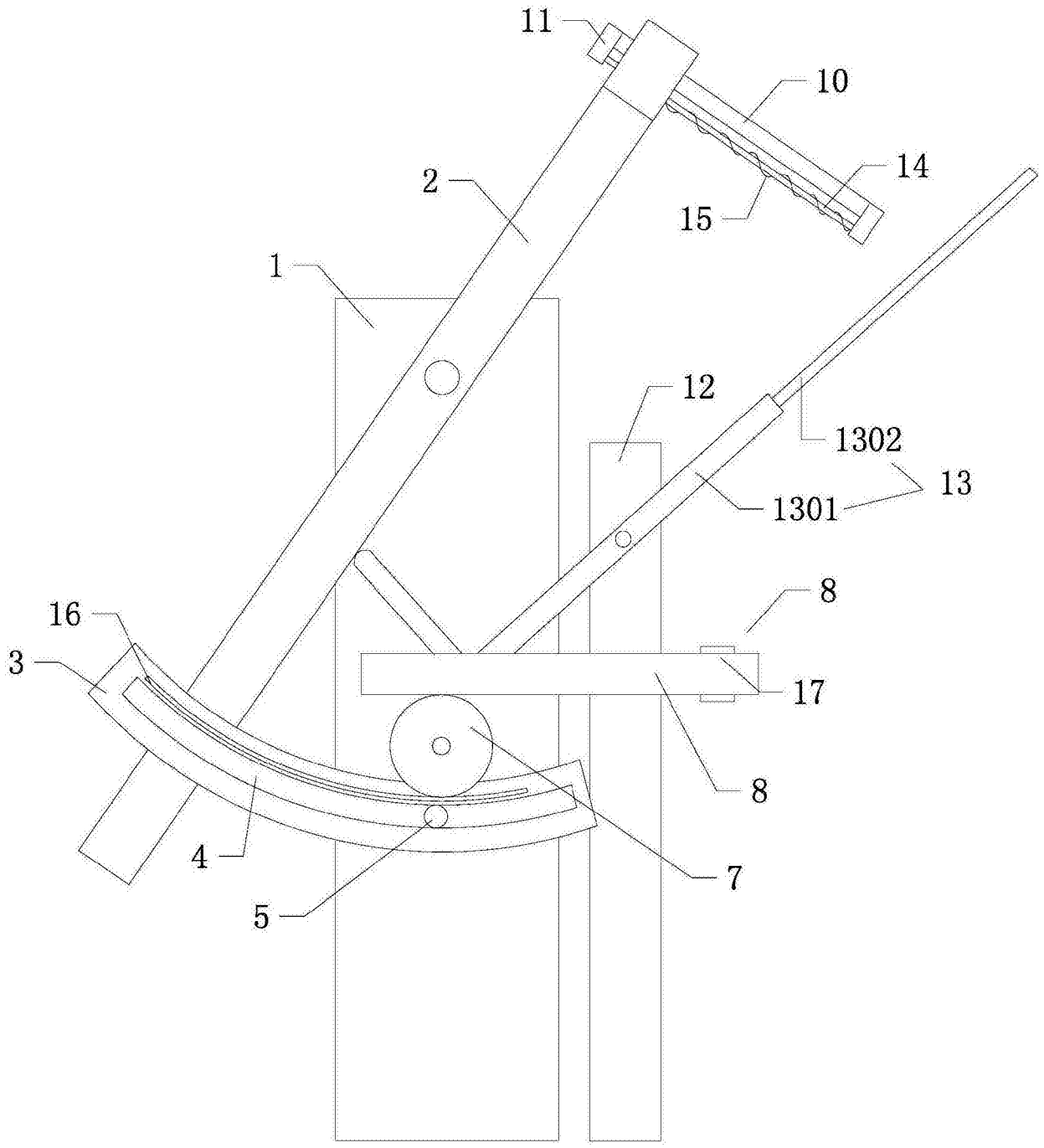


图2

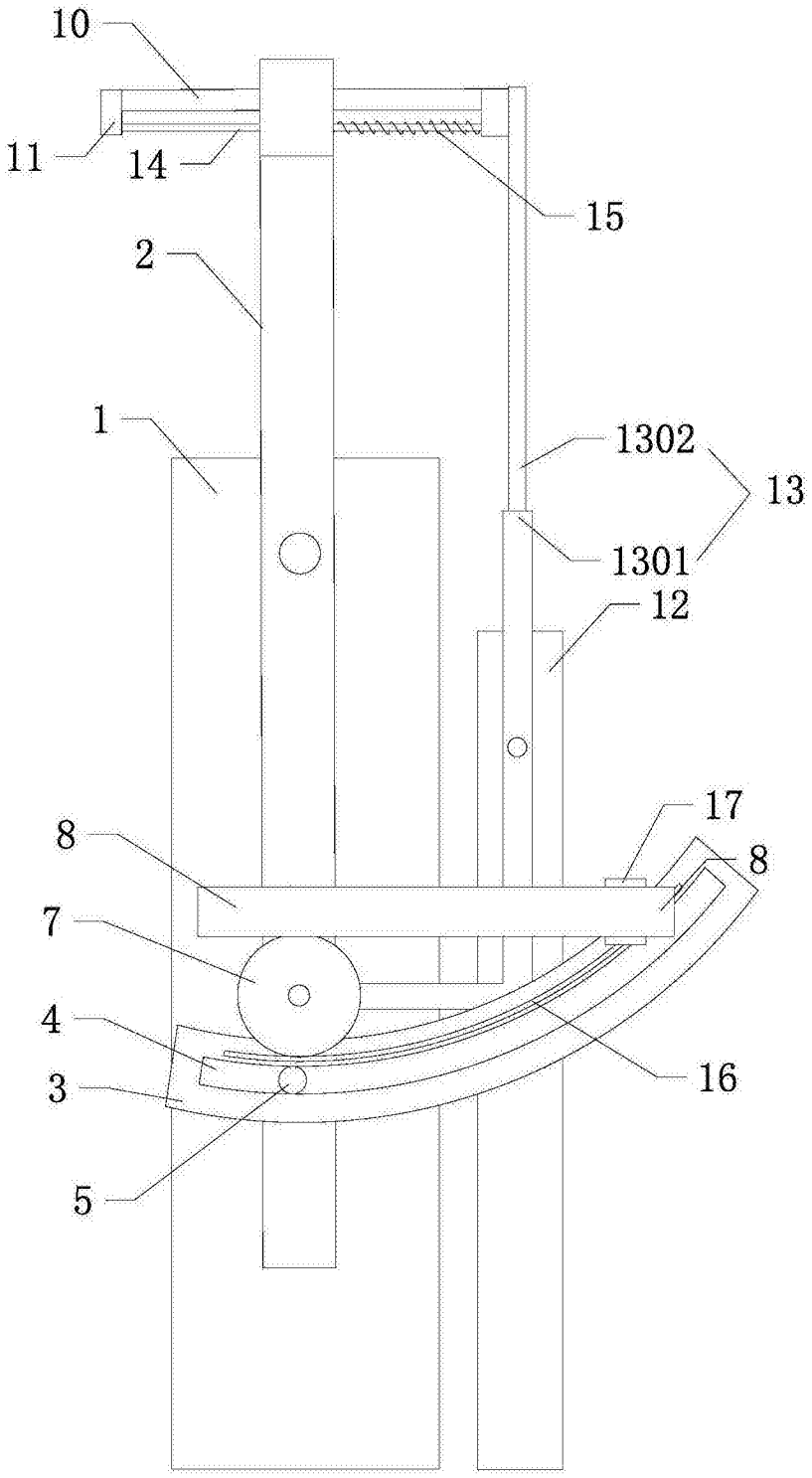


图3

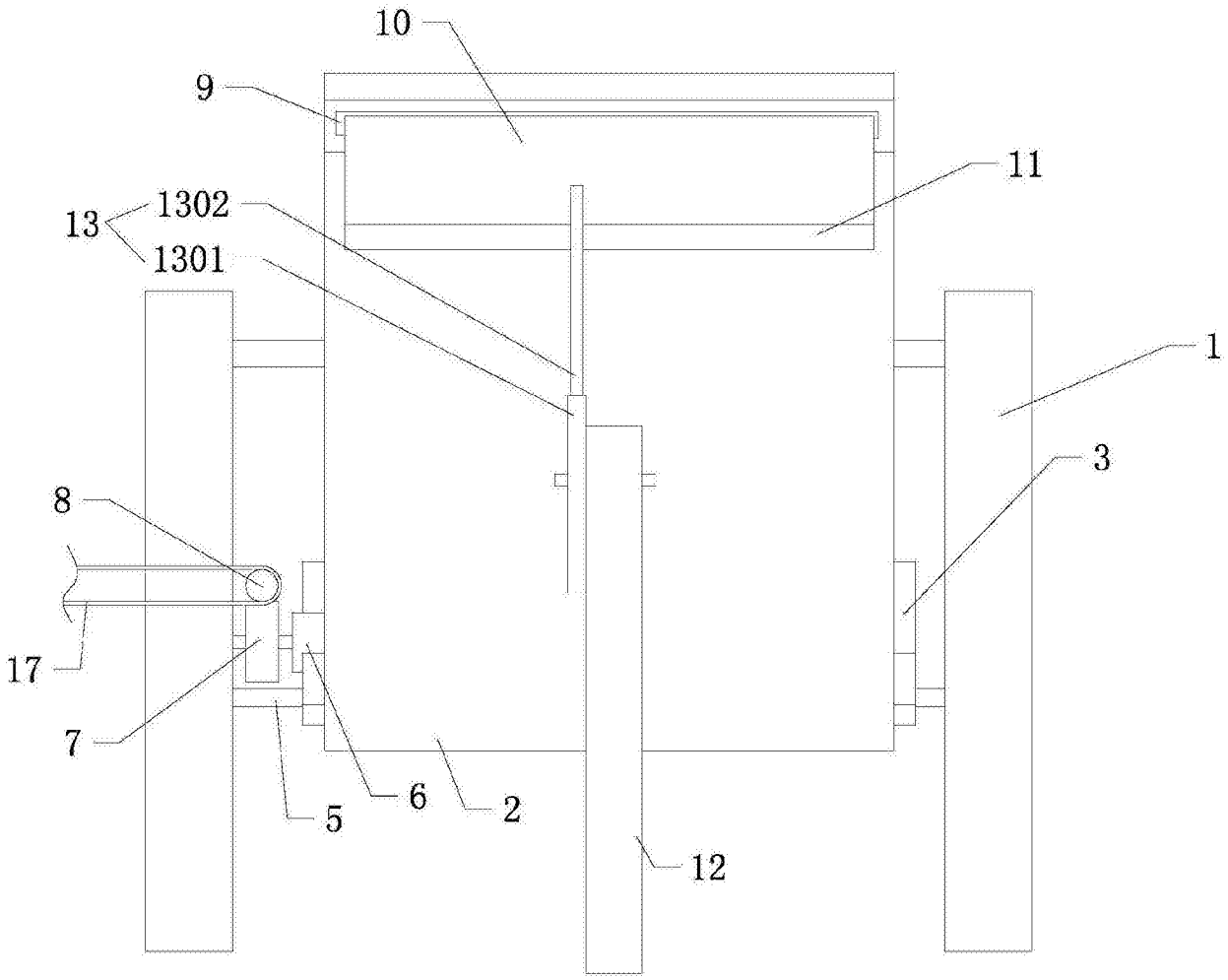


图4