(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 116201300 B
(45)授权公告日 2023.08.22

(21)申请号 202310473303.4

(22)申请日 2023.04.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116201300 A

(43)申请公布日 2023.06.02

(73)专利权人 中城投集团新能源有限责任公司
地址 230000 安徽省合肥市高新区习友路2800号创新产业园二期H2楼601室

(72)发明人 袁波 朱小飞 解永生

(74)专利代理机构 合肥东信智谷知识产权代理事务所(普通合伙) 34143
专利代理师 郑毛娜

(51)Int.Cl.
E04D 13/03(2006.01)
E04D 13/18(2018.01)
E04D 13/035(2006.01)
H02S 20/30(2014.01)

(56)对比文件
JP 2017172222 A,2017.09.28
CN 105656412 A,2016.06.08
AU 2015100104 A4,2015.03.05
CN 217643237 U,2022.10.21
CN 108462459 A,2018.08.28
CN 217128763 U,2022.08.05
AU 5839399 A,2000.03.21
CN 115313982 A,2022.11.08

审查员 贺焕

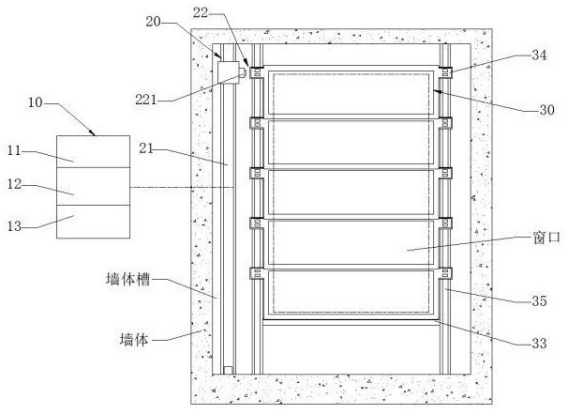
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一体化EPC光伏屋面控制系统及方法

(57)摘要

本发明属于光伏发电技术领域，尤其涉及一体化EPC光伏屋面控制系统及方法，包括控制装置、运动装置和光伏板组件，光伏板组件包括数量为多个的光伏板；所述控制装置向所述运动装置发送命令，所述命令为光伏板处于第一状态或者光伏板处于第二状态；所述运动装置接受到所述命令与光伏板组件配合完成第一状态和第二状态之间的状态切换。本一体化EPC光伏屋面控制系统，将光伏组件应用于墙体建筑，通过控制装置向运动装置发送命令，运动装置配合光伏板组件完成第一状态和第二状态之间的状态切换，当全部光伏板处于第一状态时，天窗关闭，光伏板吸收太阳光发电，当个别或全部光伏板处于第二状态时，天窗局部打开或全部打开，满足屋内采光需求。



CN 116201300 B

1.一体化EPC光伏屋面控制系统,其特征在于,包括控制装置(10)、运动装置(20)和光伏板组件(30),所述光伏板组件(30)包括数量为多个的光伏板(31);

所述控制装置(10)向所述运动装置(20)发送命令,所述命令为光伏板(31)处于第一状态或者光伏板(31)处于第二状态;所述运动装置(20)接受到所述命令与光伏板组件(30)配合完成第一状态和第二状态之间的状态切换;

所述第一状态为光伏板(31)平行于墙体设置,所述第二状态为光伏板(31)与墙体交叉设置;

所述光伏板组件(30)还包括套装在光伏板(31)外部的框体(32),所述框体(32)的前部下端延伸形成下突出部(321),所述框体(32)后部上端延伸形成上突出部(322),前一个所述上突出部(322)搭接在后一个所述下突出部(321)上,最末端所述上突出部(322)对应设置有搭接块(33);

所述框体(32)的端部向外延伸形成安装部(34);所述光伏板组件(30)还包括滑轨(35),所述滑轨(35)中滑动配合有与安装部(34)铰接的滑块一(36);所述光伏板组件(30)还包括对光伏板(31)第一状态时位置进行固定的固定机构一(37)、对光伏板(31)第二状态时位置进行固定的固定机构二(38);

所述控制装置(10)包括命令输入模块(11),所述命令输入模块(11)用于所述命令的输入;外部信息获取模块(12),所述外部信息获取模块(12)用于获取运动装置(20)的实时位置信息并传输至判断模块(13);判断模块(13),所述判断模块(13)内存储有运动装置(20)配合光伏板组件(30)运动时的位置信息,所述判断模块(13)接收运动装置(20)的实时位置信息并与存储的运动装置(20)配合光伏板组件(30)运动时的位置信息进行比对,使运动装置(20)至接收所述命令的对应位置;

所述运动装置(20)包括带动光伏板(31)运动的直线模组(21),所述外部信息获取模块(12)获取的实时位置信息和所述判断模块(13)中存储的位置信息,为直线模组(21)中滑块二的位置信息;所述运动装置(20)还包括连接滑块二和安装部(34)的对接机构(22);

还包括以下控制方法,包括以下步骤

S1.通过控制装置(10)输入对应位置光伏板(31)处于第二状态的命令;

S2.直线模组(21)上滑块二移动至对应位置,利用对接机构(22)与安装部(34)对接连接;

S3.解除固定机构一(37)对光伏板(31)位于第一状态时位置的固定,滑块二带动光伏板(31)向下一个光伏板(31)的方向移动,在下突出部(321)和上突出部(322)的配合作用下,光伏板(31)发生翻转,翻转到位后,固定机构二(38)对处于第二状态的光伏板(31)进行固定;

S4.通过控制装置(10)输入对应位置光伏板(31)处于第一状态的命令;

S5.直线模组(21)上滑块二移动至对应位置,利用对接机构(22)与安装部(34)连接;

S6.解除固定机构二(38)对光伏板(31)位于第二状态时位置的固定,滑块二带动光伏板(31)向上一个光伏板(31)的方向移动,在重力的作用下,光伏板(31)发生翻转,翻转到位后,固定机构一(37)对处于第一状态的光伏板(31)进行固定。

2.根据权利要求1所述的一体化EPC光伏屋面控制系统,其特征在于,所述固定机构一(37)设置在滑块一(36)中开设的安装腔中;

所述固定机构一(37)包括与安装腔内壁连接的电机(371),所述电机(371)的输出端连接有长杆一(372),所述长杆一(372)上开设有长度相同、方向相反的两段螺纹段,两段所述螺纹段均螺纹连接有螺帽(373),所述螺帽(373)铰接有长杆二(374),两个所述长杆二(374)的活动端铰接有同一个限位件(375),一个所述限位件(375)的活动端活动贯穿安装部(34)上开设的孔一,另一个所述限位件(375)的活动端活动贯穿滑轨(35)上开设的孔二。

3.根据权利要求2所述的一体化EPC光伏屋面控制系统,其特征在于,所述固定机构二(38)包括筒体(381),所述筒体(381)中活动插接有杆体(382),所述杆体(382)位于筒体(381)外部的一端活动插接在下突出部(321)上开设的槽体中,所述杆体(382)位于筒体(381)内部的一端活动套接有弹簧(383)后连接有衔铁(384),所述筒体(381)内底壁对应衔铁(384)的位置处连接有电磁铁(385)。

4.根据权利要求1所述的一体化EPC光伏屋面控制系统,其特征在于,所述对接机构(22)包括连接在滑块二上的电动推杆(221),所述电动推杆(221)的活动端连接有对接键体,所述安装部(34)上开设有与对接键体适配的对接槽。

一体化EPC光伏屋面控制系统及方法

技术领域

[0001] 本发明属于光伏发电技术领域，尤其涉及一体化EPC光伏屋面控制系统及方法。

背景技术

[0002] 光伏是太阳能光伏发电系统的简称，是一种利用太阳电池半导体材料的光伏效应，将太阳光辐射能直接转换为电能的一种新型发电系统。光伏板组件是一种暴露在阳光下便会产生直流电的发电装置，由几乎全部以半导体物料(例如硅)制成的薄身固体光伏电池组成。

[0003] 随着我国现代化建设进程的日益发展，城市建筑物众多，且不乏高大的建筑群，这些建筑物的屋面体具有大面积的外立面，如果能够在建筑物的屋面体上铺设太阳能光伏发电装置，会大大的普及城市的光伏发电。

[0004] 但是，将光伏发电结合于建筑物时，光伏板覆盖于窗口，存在因光伏板透光性差，不能满足城市建筑屋室内的居住、办公人口对日照的需求。

[0005] 针对上述问题，设计一种一体化EPC光伏屋面控制系统及方法。

发明内容

[0006] 本发明针对现有技术中将光伏发电结合于建筑物时，光伏板覆盖于窗口，存在因光伏板透光性差，不能满足城市建筑屋室内的居住、办公人口对日照的需求的问题，提出如下技术方案：

[0007] 一体化EPC光伏屋面控制系统，包括控制装置、运动装置和光伏板组件，所述光伏板组件包括数量为多个的光伏板；

[0008] 所述控制装置向所述运动装置发送命令，所述命令为光伏板处于第一状态或者光伏板处于第二状态；所述运动装置接受到所述命令与光伏板组件配合完成第一状态和第二状态之间的状态切换；

[0009] 所述第一状态为光伏板平行于墙体设置，所述第二状态为光伏板与墙体交叉设置。

[0010] 作为上述技术方案的优选，所述控制装置包括

[0011] 命令输入模块，所述命令输入模块用于所述命令的输入；

[0012] 外部信息获取模块，所述外部信息获取模块用于获取运动装置的实时位置信息并传输至判断模块；

[0013] 判断模块，所述判断模块内存储有运动装置配合光伏板组件运动时的位置信息，所述判断模块接收运动装置的实时位置信息并与存储的运动装置配合光伏板组件运动时的位置信息进行比对，使运动装置至接收所述命令的对应位置。

[0014] 作为上述技术方案的优选，所述光伏板组件还包括套装在光伏板外部的框体，所述框体的前部下端延伸形成下突出部，所述框体后部上端延伸形成上突出部，前一个所述上突出部搭接在后一个所述下突出部上，最末端所述上突出部对应设置有搭接块。

[0015] 作为上述技术方案的优选，所述框体的端部向外延伸形成安装部；

[0016] 所述光伏板组件还包括滑轨，所述滑轨中滑动配合有与安装部铰接的滑块一；

[0017] 所述光伏板组件还包括对光伏板第一状态时位置进行固定的固定机构一、对光伏板第二状态时位置进行固定的固定机构二。

[0018] 作为上述技术方案的优选，所述固定机构一设置在滑块一中开设的安装腔中；

[0019] 所述固定机构一包括与安装腔内壁连接的电机，所述电机的输出端连接有长杆一，所述长杆一上开设有长度相同、方向相反的两段螺纹段，两段所述螺纹段均螺纹连接有螺帽，所述螺帽铰接有长杆二，两个所述长杆二的活动端铰接有同一个限位件，一个所述限位件的活动端活动贯穿安装部上开设的孔一，另一个所述限位件的活动端活动贯穿滑轨上开设的孔二。

[0020] 作为上述技术方案的优选，所述固定机构二包括筒体，所述筒体中活动插接有杆体，所述杆体位于筒体外部的一端活动插接在下突出部上开设的槽体中，所述杆体位于筒体内部的一端活动套接有弹簧后连接有衔铁，所述筒体内底壁对应衔铁的位置处连接有电磁铁。

[0021] 作为上述技术方案的优选，所述运动装置包括带动光伏板运动的直线模组，所述外部信息获取模块获取的实时位置信息和所述判断模块中存储的位置信息，为直线模组中滑块二的位置信息；

[0022] 所述运动装置还包括连接滑块二和安装部的对接机构。

[0023] 作为上述技术方案的优选，所述对接机构包括连接在滑块二上的电动推杆，所述电动推杆的活动端连接有对接键体，所述安装部上开设有与对接键体适配的对接槽。

[0024] 一体化EPC光伏屋面控制系统的控制方法，包括以下步骤

[0025] S1.通过控制装置输入对应位置光伏板处于第二状态的命令；

[0026] S2.直线模组上滑块二移动至对应位置，利用对接机构与安装部对接连接；

[0027] S3.解除固定机构一对光伏板位于第一状态时位置的固定，滑块二带动光伏板向下一个光伏板的方向移动，在下突出部和上突出部的配合作用下，光伏板发生翻转，翻转到位后，固定机构二对处于第二状态的光伏板进行固定；

[0028] S4.通过控制装置输入对应位置光伏板处于第一状态的命令；

[0029] S5.直线模组上滑块二移动至对应位置，利用对接机构与安装部连接；

[0030] S6.解除固定机构二对光伏板位于第二状态时位置的固定，滑块二带动光伏板向上一个光伏板的方向移动，在重力的作用下，光伏板发生翻转，翻转到位后，固定机构一对处于第一状态的光伏板进行固定。

[0031] 本发明的有益效果为：

[0032] 本一体化EPC光伏屋面控制系统，将光伏组件应用于墙体建筑，通过控制装置向运动装置发送命令，运动装置配合光伏板组件完成第一状态和第二状态之间的状态切换，当全部光伏板处于第一状态时，天窗关闭，光伏板吸收太阳光发电，当个别或全部光伏板处于第二状态时，天窗局部打开或全部打开，满足屋内采光需求；

[0033] 同时光伏板设置为多个，可根据需要选择采光点。

附图说明

[0034] 图1示出的是本发明中一体化EPC光伏屋面控制系统的结构示意图；

[0035] 图2示出的是本发明中光伏板组件的局部结构正视图；

[0036] 图3示出的是图2中光伏板组件的局部结构右视图；

[0037] 图4示出的是本发明中固定机构一的结构示意图；

[0038] 图5示出的是本发明中固定机构二的结构示意图；

[0039] 图6示出的是本发明中光伏板的处于第一状态时配合示意图；

[0040] 图7示出的是本发明中光伏板的处于第二状态时配合示意图。

[0041] 附图标记：10、控制装置；11、输入模块；12、外部信息获取模块；13、判断模块；20、运动装置；21、直线模组；22、对接机构；221、电动推杆；30、光伏板组件；31、光伏板；32、框体；321、下突出部；322、上突出部；33、搭接块；34、安装部；35、滑轨；36、滑块一；37、固定机构一；371、电机；372、长杆一；373、螺帽；374、长杆二；375、限位件；38、固定机构二；381、筒体；382、杆体；383、弹簧；384、衔铁；385、电磁铁。

具体实施方式

[0042] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合实施例对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。

实施例1

[0043] 如图1所示，一体化EPC光伏屋面控制系统，覆盖屋顶窗口位置处，安装于墙体中设置的墙体槽中，适应于为水平状态或倾斜状态的屋顶，同时适用于墙面的窗口的设置，包括控制装置10、运动装置20和光伏板组件30，光伏板组件30包括数量为多个的光伏板31，本实施例中设置为五个；

[0044] 控制装置10向运动装置20发送命令，命令为光伏板31处于第一状态或者光伏板31处于第二状态；运动装置20接受到命令与光伏板组件30配合完成第一状态和第二状态之间的状态切换；

[0045] 第一状态为光伏板31平行于墙体设置，如图6所示，第二状态为光伏板31与墙体交叉设置，如图7所示。

[0046] 本一体化EPC光伏屋面控制系统，将光伏组件应用于墙体建筑，通过控制装置10向运动装置20发送命令，运动装置20配合光伏板组件30完成第一状态和第二状态之间的状态切换，当全部光伏板31处于第一状态时，天窗关闭，光伏板31吸收太阳光发电，当个别或全部光伏板31处于第二状态时，天窗局部打开或全部打开，满足屋内采光需求，同时光伏板31设置为多个，可根据需要选择采光点。

[0047] 如图2、3所示，光伏板组件30还包括套装在光伏板31外部的框体32，框体32的前部下端延伸形成下突出部321，框体32后部上端延伸形成上突出部322，前一个上突出部322搭接在后一个下突出部321上，最末端上突出部322对应设置有搭接块33，同时为了避免天窗出现漏水的现象，上突出部322与下突出部321接触的端面上设置有密封条，墙体槽上与光伏板组件30之间的位置也设置有密封条。

[0048] 上突出部322和下突出部321之间的配合设置，在运动装置20带动光伏板31向下一

个光伏板31进行直线移动时，上一个光伏板31逐步覆盖下一个光伏板31，以安装部34与滑块一36的铰接点为中心，使自身逐步发生翻转，由第一状态切换成第二状态，参考图6、图7。

[0049] 如图1、2所示，框体32的端部向外延伸形成安装部34；光伏板组件30还包括滑轨35，滑轨35中滑动配合有与安装部34铰接的滑块一36；

[0050] 光伏板组件30还包括对光伏板31第一状态时位置进行固定的固定机构一37、对光伏板31第二状态时位置进行固定的固定机构二38。

[0051] 运动装置20包括带动光伏板31运动的直线模组21，外部信息获取模块12获取的实时位置信息和判断模块13中存储的位置信息，为直线模组21中滑块二的位置信息；运动装置20还包括连接滑块二和安装部34的对接机构22。

[0052] 一体化EPC光伏屋面控制系统的控制方法，包括以下步骤

[0053] S1.通过控制装置10输入对应位置光伏板31处于第二状态的命令；

[0054] S2.直线模组21上滑块二移动至对应位置，利用对接机构22与安装部34对接连接；

[0055] S3.解除固定机构一37对光伏板31位于第一状态时位置的固定，滑块二带动光伏板31向下一个光伏板31的方向移动，在下突出部321和上突出部322的配合作用下，光伏板31发生翻转，翻转到位后，固定机构二38对处于第二状态的光伏板31进行固定；

[0056] S4.通过控制装置10输入对应位置光伏板31处于第一状态的命令；

[0057] S5.直线模组21上滑块二移动至对应位置，利用对接机构22与安装部34连接；

[0058] S6.解除固定机构二38对光伏板31位于第二状态时位置的固定，滑块二带动光伏板31向上一个光伏板31的方向移动，在重力的作用下，光伏板31发生翻转，翻转到位后，固定机构一37对处于第一状态的光伏板31进行固定。

[0059] 本一体化EPC光伏屋面控制系统的控制方法，完成对屋面光伏板组件30的控制，使光伏板31在第一状态和第二状态之间切换，当光伏板31处于第一状态时，满足光伏板31用于墙体建筑，吸收太阳光发电的需求，当光伏板31处于第二状态时，满足光伏板31用于墙体建筑，屋内采光的需求。

[0060] 如图1所示，控制装置10包括命令输入模块11，命令输入模块11用于命令的输入；

[0061] 外部信息获取模块12，外部信息获取模块12用于获取运动装置20的实时位置信息并传输至判断模块13；

[0062] 判断模块13，判断模块13内存储有运动装置20配合光伏板组件30运动时的位置信息，判断模块13接收运动装置20的实时位置信息并与存储的运动装置20配合光伏板组件30运动时的位置信息进行比对，使运动装置20至接收命令的对应位置。

[0063] 通过控制装置10的设置，向运动装置20发出命令，满足命令输出的需求，维系整个系统在命令输入后的自主化运行。

[0064] 如图4所示，固定机构一37设置在滑块一36中开设的安装腔中；固定机构一37包括与安装腔内壁连接的电机371，电机371的输出端连接有长杆一372，长杆一372上开设有长度相同、方向相反的两段螺纹段，两段螺纹段均螺纹连接有螺帽373，螺帽373铰接有长杆二374，两个长杆二374的活动端铰接有同一个限位件375，一个限位件375的活动端活动贯穿安装部34上开设的孔一，另一个限位件375的活动端活动贯穿滑轨35上开设的孔二。

[0065] 固定机构一37的设置，对处于第一状态的光伏板31进行位置的固定，同时对处于第一状态的光伏板31，对应的滑块一36与滑轨35之间的相对位置进行固定；

[0066] 当光伏板31运动至第一状态时，启动电机371带动长杆一372正向转动，在与螺纹段的配合作用下，两个螺帽373相互靠近，带动两个长杆二374之间的夹角逐渐缩小带动限位件375插入孔一、孔二的内部，通过限位件375与孔一、孔二的紧密接触，避免滑块一36在滑轨35中滑动，避免安装部34发生转动。

[0067] 需要解除固定时，启动电机371带动长杆一372反向转动，在与螺纹段的配合作用下，两个螺帽373相互远离，带动两个长杆二374之间的夹角逐渐增大，带动限位件375由孔一、孔二中脱离。

[0068] 如图4所示，固定机构二38包括筒体381，筒体381中活动插接有杆体382，杆体382位于筒体381外部的一端活动插接在下突出部321上开设的槽体中，杆体382位于筒体381内部的一端活动套接有弹簧383后连接有衔铁384，筒体381内底壁对应衔铁384的位置处连接有电磁铁385。

[0069] 固定机构二38的设置，对运动到第二状态的光伏板31的位置进行固定，当光伏板31运动到第二状态时，将电磁铁385断电，在弹簧383的作用下，带动杆体382插入槽体中，对光伏板31的位置进行固定。

[0070] 如图1所示，对接机构22包括连接在滑块二上的电动推杆221，电动推杆221的活动端连接有对接键体，安装部34上开设有与对接键体适配的对接槽。

[0071] 对接机构22的设置，对直线模组21与光伏板31进行连接，需要进行连接操作时，启动电动推杆221带动对接键体插入对接槽的内部。

[0072] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制。

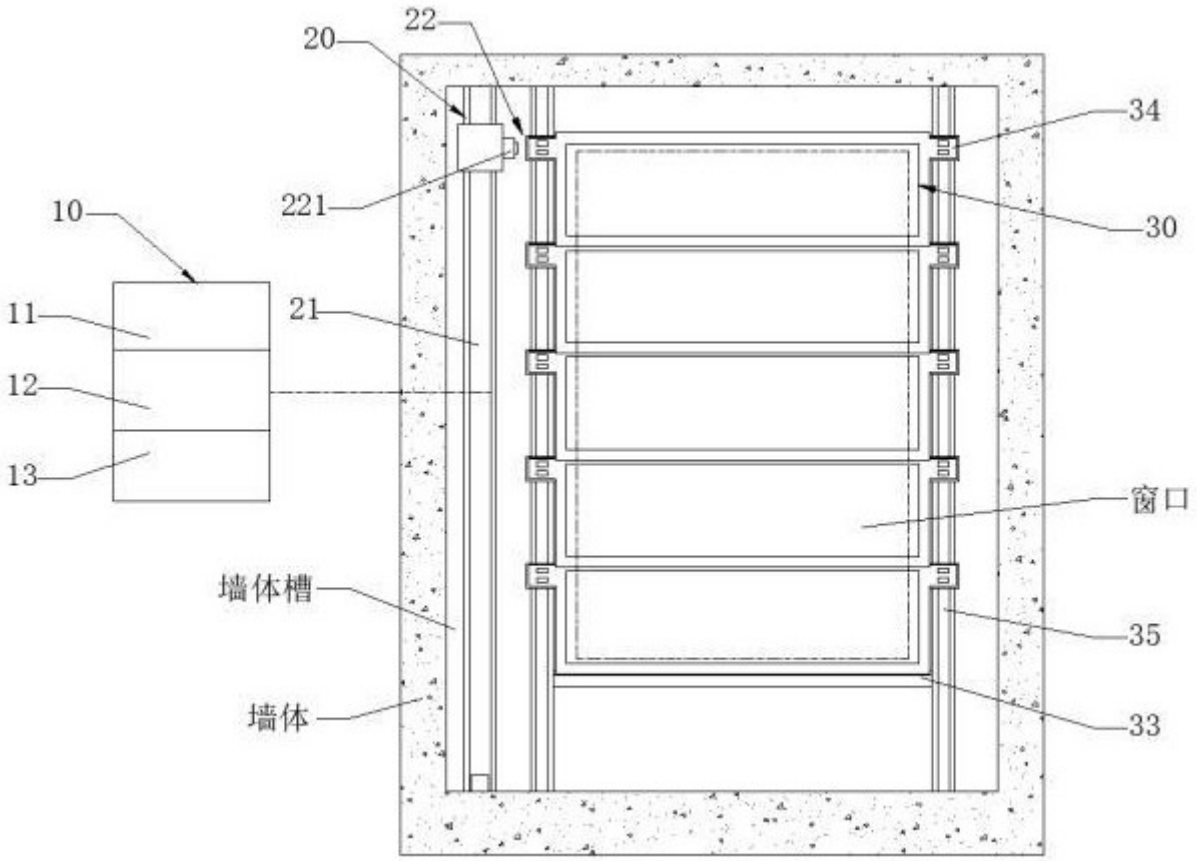


图 1

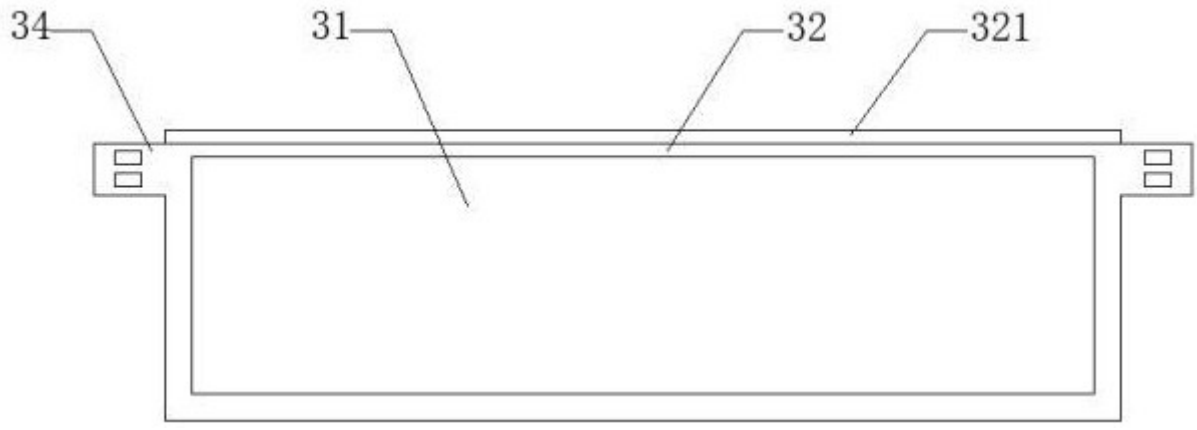


图 2

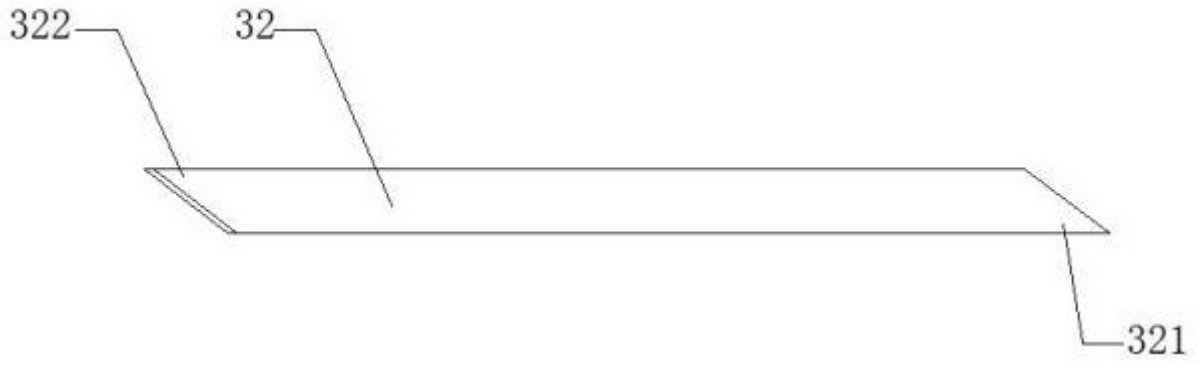


图 3

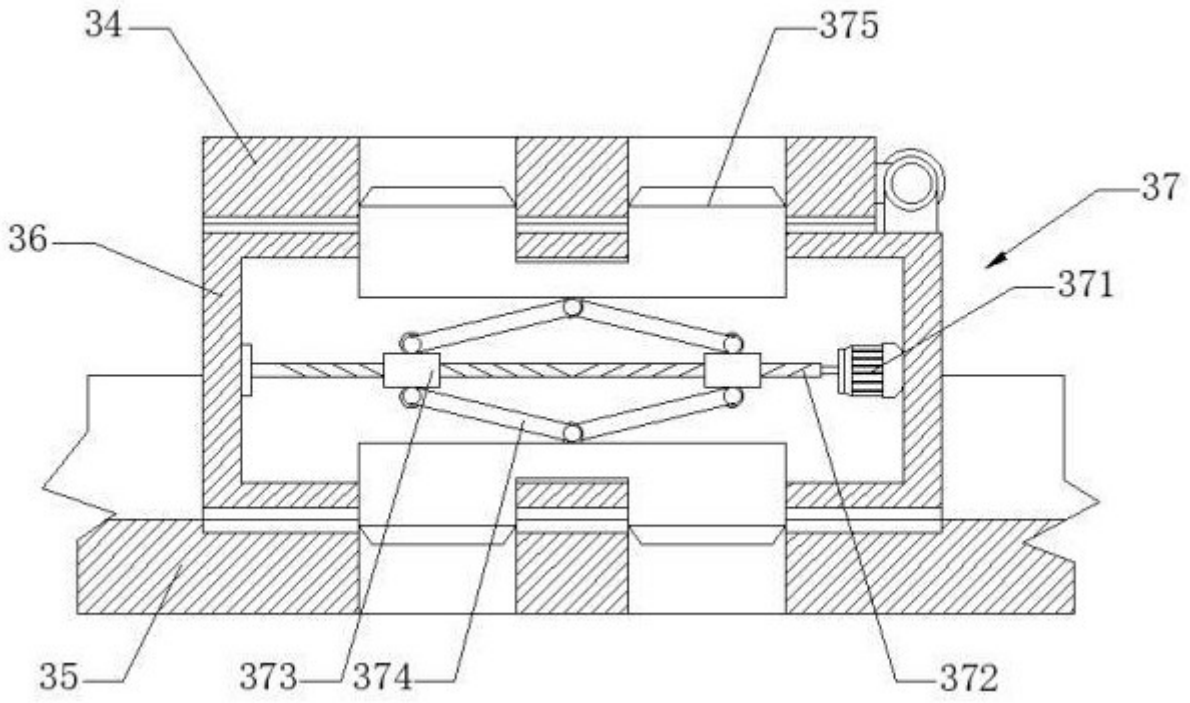


图 4

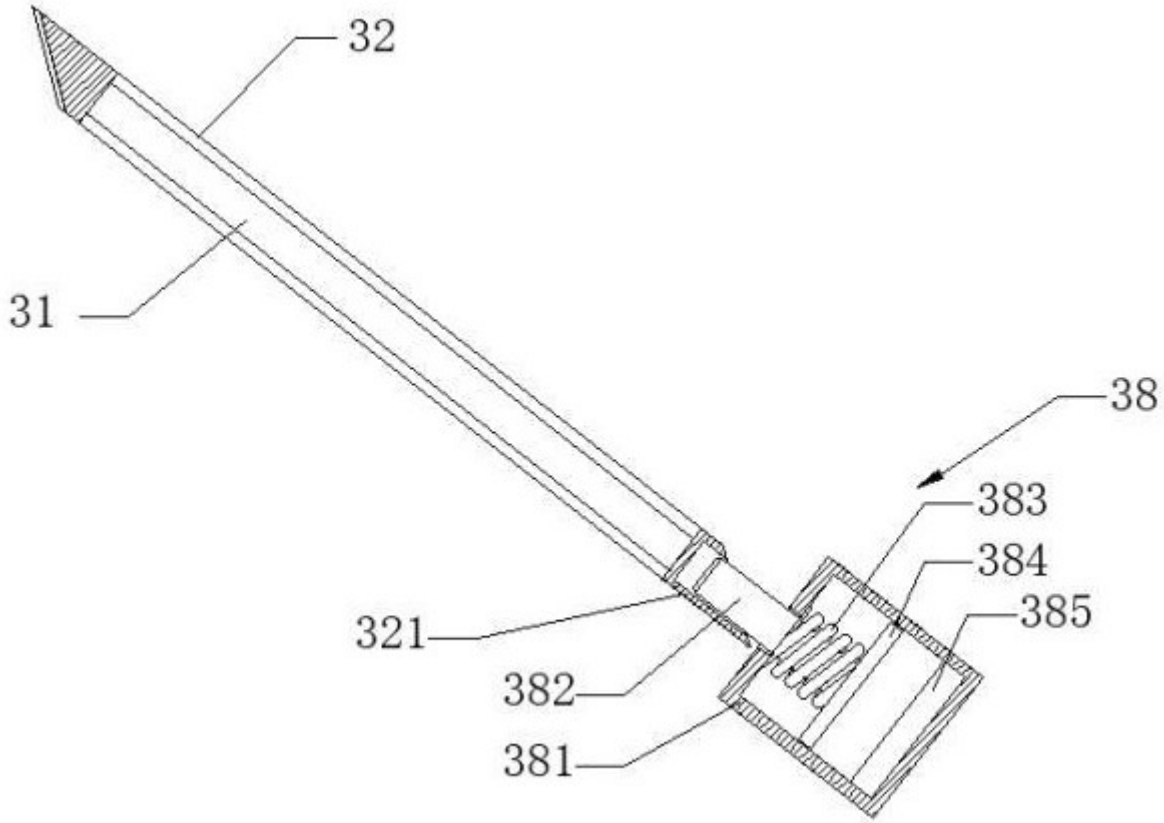


图 5



图 6

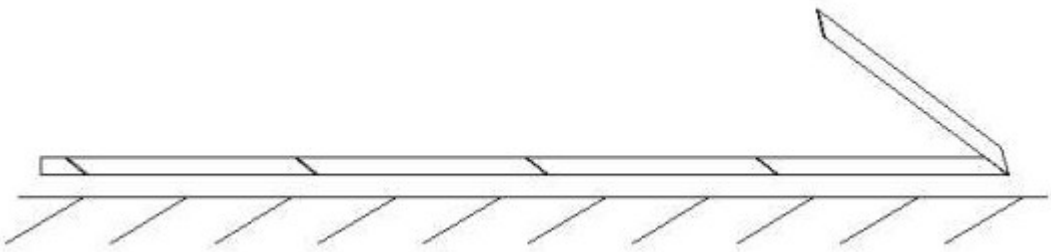


图 7