(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116290605 A
(43)申请公布日 2023.06.23

(21)申请号 202310429923.8

(22)申请日 2023.04.19

(71)申请人 黑龙江建筑职业技术学院
地址 150025 黑龙江省哈尔滨市呼兰区学院路999号

(72)发明人 李日强

(74)专利代理机构 北京沃慧专利代理事务所(特殊普通合伙) 16186
专利代理师 李燕琴

(51)Int.Cl.
E04D 13/18(2018.01)
E04D 13/10(2006.01)
H02S 20/24(2014.01)
H02S 40/12(2014.01)
F04D 25/08(2006.01)

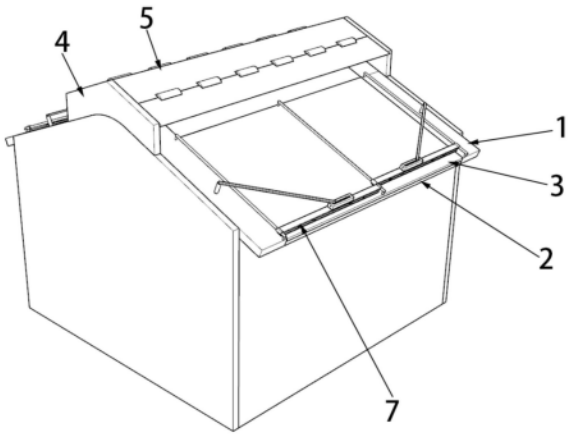
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种用于寒冷地区的光伏建筑一体化屋顶

(57)摘要

本发明公开了一种用于寒冷地区的光伏建筑一体化屋顶,涉及光伏建筑一体化技术领域,包括拱形屋顶,所述拱形屋顶的表面固定安装有光伏板,所述光伏板的顶部固定安装有ITO透明导电薄膜玻璃,所述拱形屋顶顶部的左右两侧均固定安装有安装侧板,所述安装侧板的侧面固定安装有遮挡组件,所述遮挡组件的底部设有送风组件,所述ITO透明导电薄膜玻璃的表面设有清理组件;本发明利用ITO透明导电薄膜玻璃表面产生的热量消融积雪与ITO透明导电薄膜玻璃贴合的部分,使得积雪与ITO透明导电薄膜玻璃表面之间的摩擦力减小,此时积雪会直接滑落或者通过设置的清理组件增加一个外力,使得积雪滑落,从而使得光伏板可以正常发电。



CN 116290605 A

1.一种用于寒冷地区的光伏建筑一体化屋顶,包括拱形屋顶(1),其特征在于:所述拱形屋顶(1)的表面固定安装有光伏板(2),所述光伏板(2)的顶部固定安装有ITO透明导电薄膜玻璃(3),所述拱形屋顶(1)顶部的左右两侧均固定安装有安装侧板(4),所述安装侧板(4)的侧面固定安装有遮挡组件(5),所述遮挡组件(5)的底部设有送风组件,所述ITO透明导电薄膜玻璃(3)的表面设有清理组件(7);

所述送风组件有若干个,所述送风组件包括固定柱(60),所述固定柱(60)的表面转动安装有桨叶扇(61),所述桨叶扇(61)的中部固定套装有转动柱(62),所述转动柱(62)的表面设有限速组件(63),所述转动柱(62)的底端固定安装有风扇叶片(64)。

2.根据权利要求1所述的一种用于寒冷地区的光伏建筑一体化屋顶,其特征在于,所述拱形屋顶(1)的底部设有弧形罩(65),所述弧形罩(65)的中部固定安装有导流板(66),所述弧形罩(65)的两端均固定安装有弧形侧板(67),所述弧形侧板(67)的表面开设有进风口(68)。

3.根据权利要求2所述的一种用于寒冷地区的光伏建筑一体化屋顶,其特征在于,所述导流板(66)的数量为若干个,若干个导流板(66)倾斜角度不同,将风扇叶片(64)产生的风以扩散的形式吹出。

4.根据权利要求1所述的一种用于寒冷地区的光伏建筑一体化屋顶,其特征在于,所述遮挡组件(5)包括拱形穹顶(50),所述桨叶扇(61)固定安装在拱形穹顶(50)的底部,所述拱形穹顶(50)的左右两侧均活动安装有活动板(51),所述拱形穹顶(50)的底部和活动板(51)的底部之间活动连接有电动伸缩杆(52),所述拱形穹顶(50)的底部固定安装有安装柱(53),所述安装柱(53)的底部固定安装在拱形屋顶(1)的顶部。

5.根据权利要求4所述的一种用于寒冷地区的光伏建筑一体化屋顶,其特征在于,所述安装柱(53)表面为流线型设计,减少风阻,所述活动板(51)远离拱形穹顶(50)的侧面为斜面,所述活动板(51)的斜面设有密封橡胶层,并与拱形屋顶(1)的表面相贴合。

6.根据权利要求1所述的一种用于寒冷地区的光伏建筑一体化屋顶,其特征在于,所述限速组件(63)包括安装外壳(630),所述转动柱(62)的表面固定安装有转动圆板(631),所述转动圆板(631)的侧面开设有凹槽,所述凹槽的内部设有与凹槽形状相匹配的离心块(632),所述转动圆板(631)的中部开设有通槽(633),所述转动柱(62)的表面与离心块(632)之间设有弹簧(634),所述离心块(632)的侧面与安装外壳(630)的内壁均为糙面。

7.根据权利要求1所述的一种用于寒冷地区的光伏建筑一体化屋顶,其特征在于,所述清理组件(7)包括第一导向柱(71)和第二导向柱(72),所述第一导向柱(71)固定安装在拱形屋顶(1)的表面,所述第二导向柱(72)固定安装在ITO透明导电薄膜玻璃(3)的表面,所述第一导向柱(71)与第二导向柱(72)之间活动安装有清洁板(73),所述清洁板(73)的底部与ITO透明导电薄膜玻璃(3)的表面相贴合,所述清洁板(73)的顶部固定安装有转换组件(74),所述拱形屋顶(1)的顶部转动连接有主动轴(75),所述主动轴(75)的顶端与转换组件(74)之间设有牵引杆(76)。

8.根据权利要求7所述的一种用于寒冷地区的光伏建筑一体化屋顶,其特征在于,所述清洁板(73)包括安装横板(731),所述安装横板(731)的底部固定安装有安装弯板(732),所述安装弯板(732)的底部固定安装有清理橡胶板(733),安装弯板(732)提供弹簧力使得清理橡胶板(733)与ITO透明导电薄膜玻璃(3)的表面紧密贴合,所述转换组件(74)包括固定

块(740),所述固定块(740)的顶部开设有球形长槽(741),所述固定块(740)的左右两端均开设有通气孔(742),所述牵引杆(76)的一端固定安装有固定球,所述固定球活动安装在球形长槽(741)的内部,所述主动轴(75)的底端设有减速电机。

一种用于寒冷地区的光伏建筑一体化屋顶

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏建筑一体化技术领域，尤其涉及一种用于寒冷地区的光伏建筑一体化屋顶。

背景技术

[0002] 在屋顶上安装光伏组件进行发电，具有节约土地资源、就近供电、减少电能损耗等优点，在北方使用光伏建筑一体化屋顶时，常会有大雪天气，且由于温度特别低，积雪即便在太阳的照射下也难以融化，导致光伏建筑一体化屋顶的积雪无法及时融化，严重影响光伏板的发电效率，此外，室内中的制热设备产生的热量会聚集在屋顶位置，室内1到2米的高度中热量较少，影响人们的使用体验，而此时室外的3级以上的风也是极为常见，因此针对上述现象，设计一种用于寒冷地区的光伏建筑一体化屋顶，不仅方便积雪的清除，还可以利用室外的风将室内顶部的热量吹下，以增加人们的体感温度，增强使用体验。

发明内容

[0003] 本发明提供一种用于寒冷地区的光伏建筑一体化屋顶，解决了背景技术中的技术问题。

[0004] 为解决上述技术问题，本发明提供的一种用于寒冷地区的光伏建筑一体化屋顶，包括拱形屋顶，所述拱形屋顶的表面固定安装有光伏板，所述光伏板的顶部固定安装有ITO透明导电薄膜玻璃，所述拱形屋顶顶部的左右两侧均固定安装有安装侧板，所述安装侧板的侧面固定安装有遮挡组件，所述遮挡组件的底部设有送风组件，所述ITO透明导电薄膜玻璃的表面设有清理组件；

[0005] 所述送风组件有若干个，所述送风组件包括固定柱，所述固定柱的表面转动安装有桨叶扇，所述桨叶扇的中部固定套装有转动柱，所述转动柱的表面设有限速组件，所述转动柱的底端固定安装有风扇叶片。

[0006] 优选的，所述拱形屋顶的底部设有弧形罩，所述弧形罩的中部固定安装有导流板，所述弧形罩的两端均固定安装有弧形侧板，所述弧形侧板的表面开设有进风口。

[0007] 优选的，所述导流板的数量为若干个，若干个导流板倾斜角度不同，将风扇叶片产生的风以扩散的形式吹出。

[0008] 优选的，所述遮挡组件包括拱形穹顶，所述桨叶扇固定安装在拱形穹顶的底部，所述拱形穹顶的左右两侧均活动安装有活动板，所述拱形穹顶的底部和活动板的底部之间活动连接有电动伸缩杆，所述拱形穹顶的底部固定安装有安装柱，所述安装柱的底部固定安装在拱形屋顶的顶部。

[0009] 优选的，所述安装柱表面为流线型设计，减少风阻，所述活动板远离拱形穹顶的侧面为斜面，所述活动板的斜面设有密封橡胶层，并与拱形屋顶的表面相贴合。

[0010] 优选的，所述限速组件包括安装外壳，所述转动柱的表面固定安装有转动圆板，所述转动圆板的侧面开设有凹槽，所述凹槽的内部设有与凹槽形状相匹配的离心块，所述转

动圆板的中部开设有通槽，所述转动柱的表面与离心块之间设有弹簧，所述离心块的侧面与安装外壳的内壁均为糙面。

[0011] 优选的，所述清理组件包括第一导向柱和第二导向柱，所述第一导向柱固定安装在拱形屋顶的表面，所述第二导向柱固定安装在ITO透明导电薄膜玻璃的表面，所述第一导向柱与第二导向柱之间活动安装有清洁板，所述清洁板的底部与ITO透明导电薄膜玻璃的表面相贴合，所述清洁板的顶部固定安装有转换组件，所述拱形屋顶的顶部转动连接有主动轴，所述主动轴的顶端与转换组件之间设有牵引杆。

[0012] 优选的，所述清洁板包括安装横板，所述安装横板的底部固定安装有安装弯板，所述安装弯板的底部固定安装有清理橡胶板，安装弯板提供弹簧力使得清理橡胶板与ITO透明导电薄膜玻璃的表面紧密贴合，所述转换组件包括固定块，所述固定块的顶部开设有球形长槽，所述固定块的左右两端均开设有通气孔，所述牵引杆的一端固定安装有固定球，所述固定球活动安装在球形长槽的内部，所述主动轴的底端设有减速电机。

[0013] 与相关技术相比较，本发明提供的一种用于寒冷地区的光伏建筑一体化屋顶具有如下有益效果：

[0014] 本发明提供用于寒冷地区的光伏建筑一体化屋顶，利用ITO透明导电薄膜玻璃表面产生的热量消融积雪与ITO透明导电薄膜玻璃贴合的部分，使得积雪与ITO透明导电薄膜玻璃表面之间的摩擦力减小，此时积雪会直接滑落或者通过设置的清理组件增加一个外力，使得积雪滑落，从而使得光伏板可以正常发电，还能减轻屋顶的承重压力。

[0015] 本发明提供用于寒冷地区的光伏建筑一体化屋顶，利用设置的桨叶扇可以在外界有风的时候，风会吹动桨叶扇转动，桨叶扇通过转动柱的连接会带动风扇叶片转动，风扇叶片会产生风将屋内顶部的热量经过导流板的导流吹向屋内各处，使得屋内-米处均能有合适的体感。

[0016] 本发明提供用于寒冷地区的光伏建筑一体化屋顶，利用转动柱在转动时会带动离心块转动，又由于离心块通过弹簧与转动柱连接，从而使得离心块在转动时会产生离心力，在离心力大于离心块的底部摩擦力和弹簧的弹簧力之和时，离心块的糙面会向安装外壳内壁的糙面贴合，从而使得离心块带动转动柱减速，以控制风扇叶片的最大速度，避免外界风力过大时，风扇叶片产生过大的风力影响人们体感温度的情况。

[0017] 本发明提供用于寒冷地区的光伏建筑一体化屋顶，利用清理组件可以在雨天对ITO透明导电薄膜玻璃的表面进行清洁，清洁板一般停留在ITO透明导电薄膜玻璃的顶部位置，在ITO透明导电薄膜玻璃的表面产生积雪后，还可以利用清洁板的移动配合ITO透明导电薄膜玻璃融化部分积雪，使得积雪下滑，以清理积雪。

附图说明

[0018] 图1为本发明的整体结构示意图；

[0019] 图2为本发明的遮挡组件结构示意图；

[0020] 图3为本发明的送风组件结构示意图一；

[0021] 图4为本发明的送风组件结构示意图二；

[0022] 图5为本发明的限速组件结构示意图；

[0023] 图6为本发明的限速组件剖面结构示意图；

[0024] 图7为本发明的清理组件结构示意图一；

[0025] 图8为本发明的清理组件部分结构示意图二。

[0026] 图中标号：1、拱形屋顶；2、光伏板；3、ITO透明导电薄膜玻璃；4、安装侧板；5、遮挡组件；7、清理组件；50、拱形穹顶；51、活动板；52、电动伸缩杆；53、安装柱；60、固定柱；61、桨叶扇；62、转动柱；63、限速组件；64、风扇叶片；65、弧形罩；66、导流板；67、弧形侧板；68、进风口；630、安装外壳；631、转动圆板；632、离心块；633、通槽；634、弹簧；71、第一导向柱；72、第二导向柱；73、清洁板；74、转换组件；75、主动轴；76、牵引杆；731、安装横板；732、安装弯板；733、清理橡胶板；740、固定块；741、球形长槽；742、通气孔。

具体实施方式

[0027] 实施例一，由图1-8给出，本发明包括拱形屋顶1，拱形屋顶1的表面固定安装有光伏板2，光伏板2的顶部固定安装有ITO透明导电薄膜玻璃3，拱形屋顶1顶部的左右两侧均固定安装有安装侧板4，安装侧板4的侧面固定安装有遮挡组件5，遮挡组件5的底部设有送风组件，ITO透明导电薄膜玻璃3的表面设有清理组件7；

[0028] 送风组件有若干个，送风组件包括固定柱60，固定柱60的表面转动安装有桨叶扇61，桨叶扇61的中部固定套装有转动柱62，转动柱62的表面设有限速组件63，转动柱62的底端固定安装有风扇叶片64。

[0029] 本实施例中，利用安装在光伏板2表面的ITO透明导电薄膜玻璃3，在拱形屋顶1的顶部产生积雪后，可以将ITO透明导电薄膜玻璃3通电，ITO透明导电薄膜玻璃3的表面会产生热量，用于融化与ITO透明导电薄膜玻璃3贴合的积雪，积雪融化后变成水，存在ITO透明导电薄膜玻璃3与积雪间，大大减小了积雪与ITO透明导电薄膜玻璃3表面的摩擦力，此时积雪会直接滑落或者通过设置的清理组件7增加一个外力，使得积雪滑落，从而使得光伏板2可以正常发电，还能减轻屋顶的承重压力；

[0030] 利用设置的桨叶扇61可以在外界有风的时候，风会吹动桨叶扇61转动，桨叶扇61通过转动柱62的连接会带动风扇叶片64转动，风扇叶片64会产生风将屋内顶部的热量吹向屋内各处，使得屋内1-2米处能有合适的体感，还增强了室内了空气流通。

[0031] 拱形屋顶1的底部设有弧形罩65，弧形罩65的中部固定安装有导流板66，弧形罩65的两端均固定安装有弧形侧板67，弧形侧板67的表面开设有进风口68，导流板66的数量为若干个，若干个导流板66倾斜角度不同，将风扇叶片64产生的风以扩散的形式吹出。

[0032] 本实施例中，风扇叶片64会产生风将屋内顶部的热量经过导流板66的导流吹向屋内各处，使得屋内1-2米处均能有合适的体感。

[0033] 遮挡组件5包括拱形穹顶50，桨叶扇61固定安装在拱形穹顶50的底部，拱形穹顶50的左右两侧均活动安装有活动板51，拱形穹顶50的底部和活动板51的底部之间活动连接有电动伸缩杆52，拱形穹顶50的底部固定安装有安装柱53，安装柱53的底部固定安装在拱形屋顶1的顶部。

[0034] 安装柱53表面为流线型设计，减少风阻，活动板51远离拱形穹顶50的侧面为斜面，活动板51的斜面设有密封橡胶层，并与拱形屋顶1的表面相贴合。

[0035] 本实施例中，可以通过电动伸缩杆52控制活动板51在一定角度偏转，在活动板51斜面与拱形屋顶1表面贴合后，外界的风雪均无法进入拱形穹顶50的下方，即可使得风扇叶

片64不再转动;其中,还可以使用电机和棘轮机构代替固定柱60,从而即便将活动板51闭合后,也可以带动风扇叶片64转动。

[0036] 限速组件63包括安装外壳630,转动柱62的表面固定安装有转动圆板631,转动圆板631的侧面开设有凹槽,凹槽的内部设有与凹槽形状相匹配的离心块632,转动圆板631的中部开设有通槽633,转动柱62的表面与离心块632之间设有弹簧634,离心块632的侧面与安装外壳630的内壁均为糙面。

[0037] 本实施例中,利用转动柱62在转动时会带动离心块632转动,又由于离心块632通过弹簧634与转动柱62连接,从而使得离心块632在转动时会产生离心力,在离心力大于离心块632的底部摩擦力和弹簧634的弹簧力之和时,离心块632的糙面会向安装外壳630内壁的糙面贴合,从而使得离心块632带动转动柱62减速,以控制风扇叶片64的最大速度,避免外界风力过大时,风扇叶片64产生过大的风力影响人们体感温度的情况。

[0038] 清理组件7包括第一导向柱71和第二导向柱72,第一导向柱71固定安装在拱形屋顶1的表面,第二导向柱72固定安装在ITO透明导电薄膜玻璃3的表面,第一导向柱71与第二导向柱72之间活动安装有清洁板73,清洁板73的底部与ITO透明导电薄膜玻璃3的表面相贴合,清洁板73的顶部固定安装有转换组件74,拱形屋顶1的顶部转动连接有主动轴75,主动轴75的顶端与转换组件74之间设有牵引杆76。

[0039] 清洁板73包括安装横板731,安装横板731的底部固定安装有安装弯板732,安装弯板732的底部固定安装有清理橡胶板733,安装弯板732提供弹簧力使得清理橡胶板733与ITO透明导电薄膜玻璃3的表面紧密贴合,转换组件74包括固定块740,固定块740的顶部开设有球形长槽741,固定块740的左右两端均开设有通气孔742,牵引杆76的一端固定安装有固定球,固定球活动安装在球形长槽741的内部,主动轴75的底端设有减速电机。

[0040] 本实施例中,在雨天,可以使用清理组件7对ITO透明导电薄膜玻璃3的表面进行清洁,在减速电机带动主动轴75转动后,会带动牵引杆76转动,从而通过转换组件74将转动转变为清洁板73的直线运动,从而电动清洁板73对ITO透明导电薄膜玻璃3的表面进行清理,清洁板73在使用时,通过设置的安装弯板732提供弹簧力使得清理橡胶板733与ITO透明导电薄膜玻璃3的表面紧密贴合;另外,清洁板73一般停留在ITO透明导电薄膜玻璃3的顶部位置,在ITO透明导电薄膜玻璃3的表面产生积雪后,还可以利用清洁板73的移动配合ITO透明导电薄膜玻璃3融化部分积雪,使得积雪下滑,以清理积雪。

[0041] 工作原理:利用ITO透明导电薄膜玻璃3表面产生的热量消融积雪与ITO透明导电薄膜玻璃3贴合的部分,使得积雪与ITO透明导电薄膜玻璃3表面之间的摩擦力减小,此时积雪会直接滑落或者通过设置的清理组件7增加一个外力,使得积雪滑落,从而使得光伏板2可以正常发电,还能减轻屋顶的承重压力;

[0042] 利用设置的桨叶扇61可以在外界有风的时候,风会吹动桨叶扇61转动,桨叶扇61通过转动柱62的连接会带动风扇叶片64转动,风扇叶片64会产生风将屋内顶部的热量经过导流板66的导流吹向屋内各处,使得屋内1-2米处均能有合适的体感;

[0043] 利用转动柱62在转动时会带动离心块632转动,又由于离心块632通过弹簧634与转动柱62连接,从而使得离心块632在转动时会产生离心力,在离心力大于离心块632的底部摩擦力和弹簧634的弹簧力之和时,离心块632的糙面会向安装外壳630内壁的糙面贴合,从而使得离心块632带动转动柱62减速,以控制风扇叶片64的最大速度,避免外界风力过大

时,风扇叶片64产生过大的风力影响人们体感温度的情况;

[0044] 利用清理组件7可以在雨天对ITO透明导电薄膜玻璃3的表面进行清洁,清洁板73一般停留在ITO透明导电薄膜玻璃3的顶部位置,在ITO透明导电薄膜玻璃3的表面产生积雪后,还可以利用清洁板73的移动配合ITO透明导电薄膜玻璃3融化部分积雪,使得积雪下滑,以清理积雪。

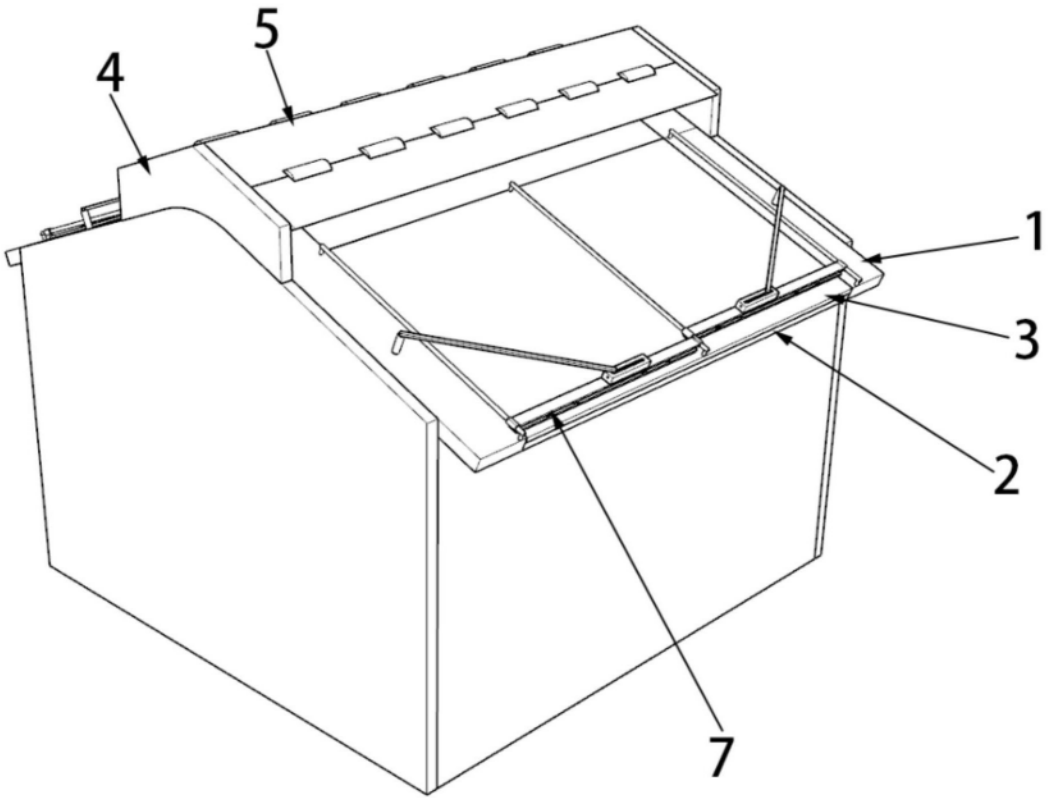


图1

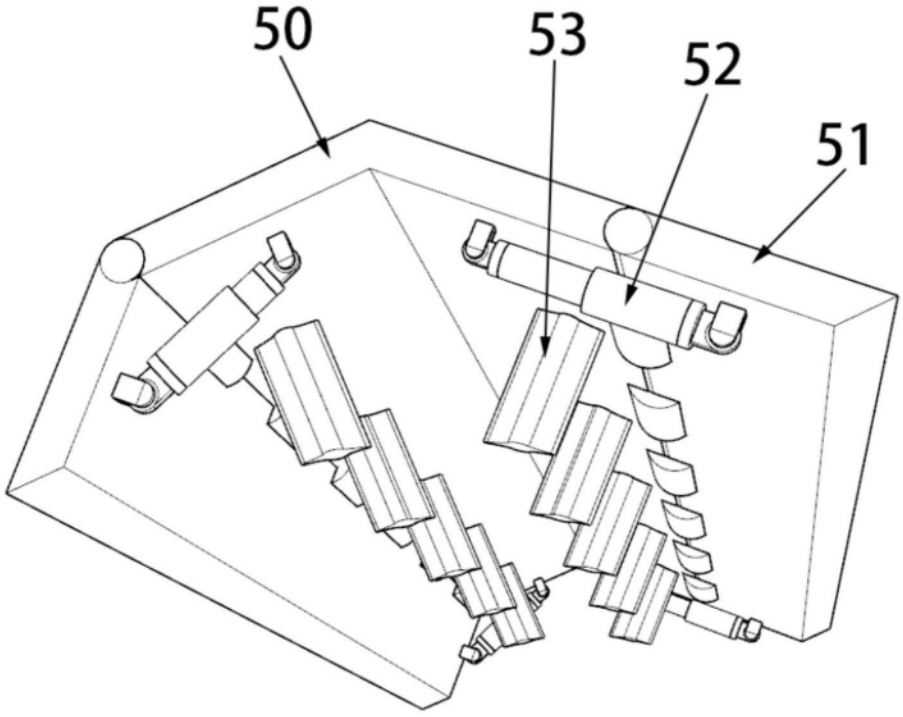


图2

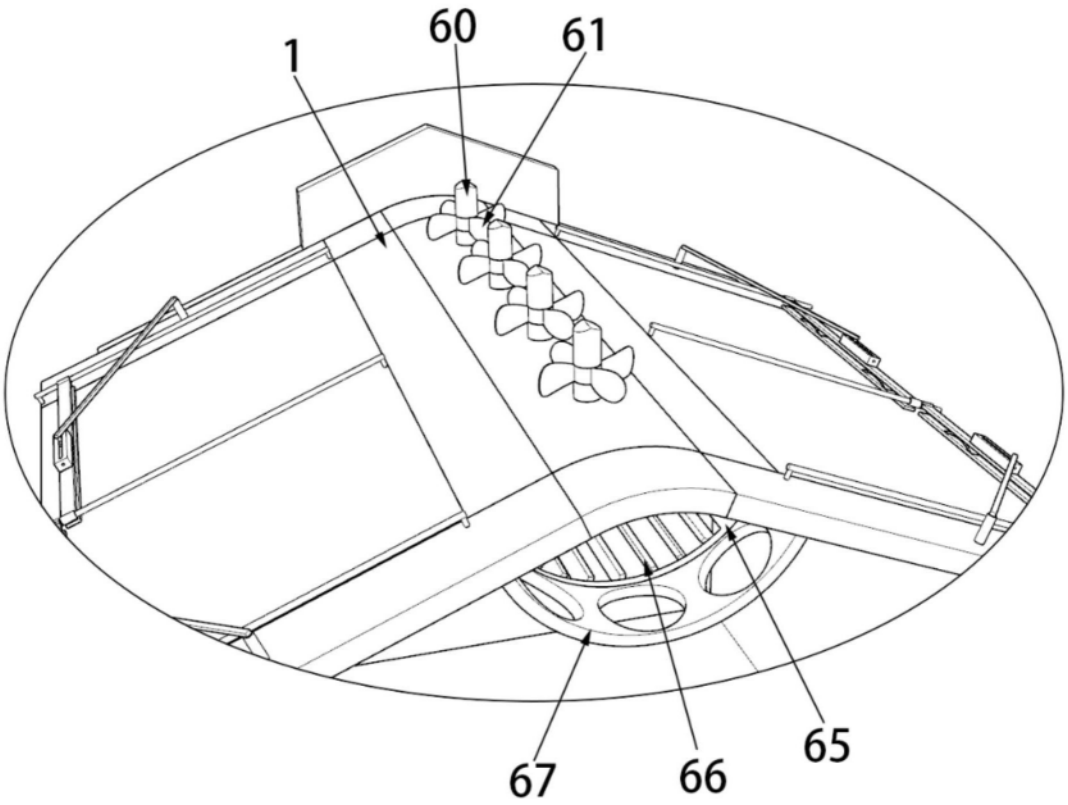


图3

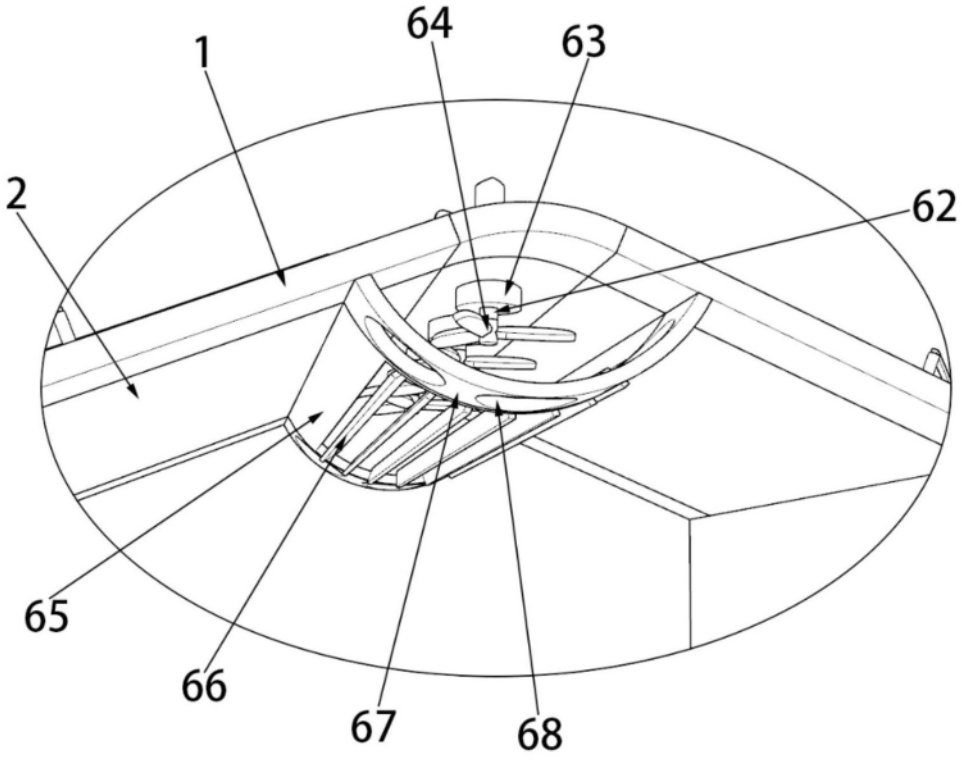


图4

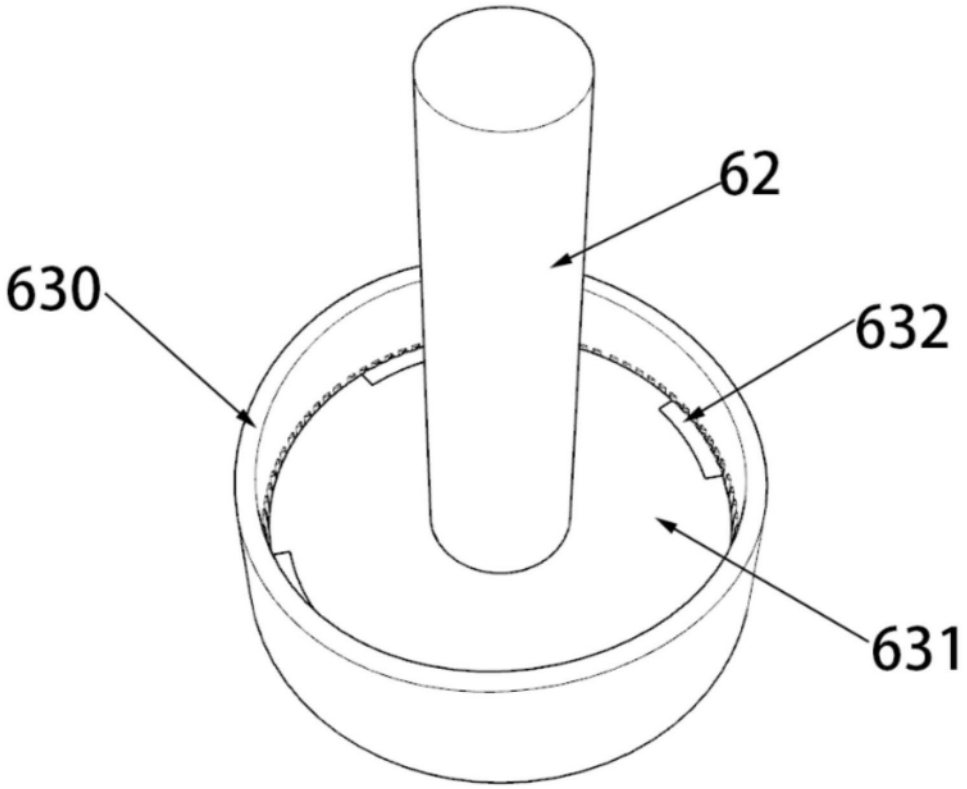


图5

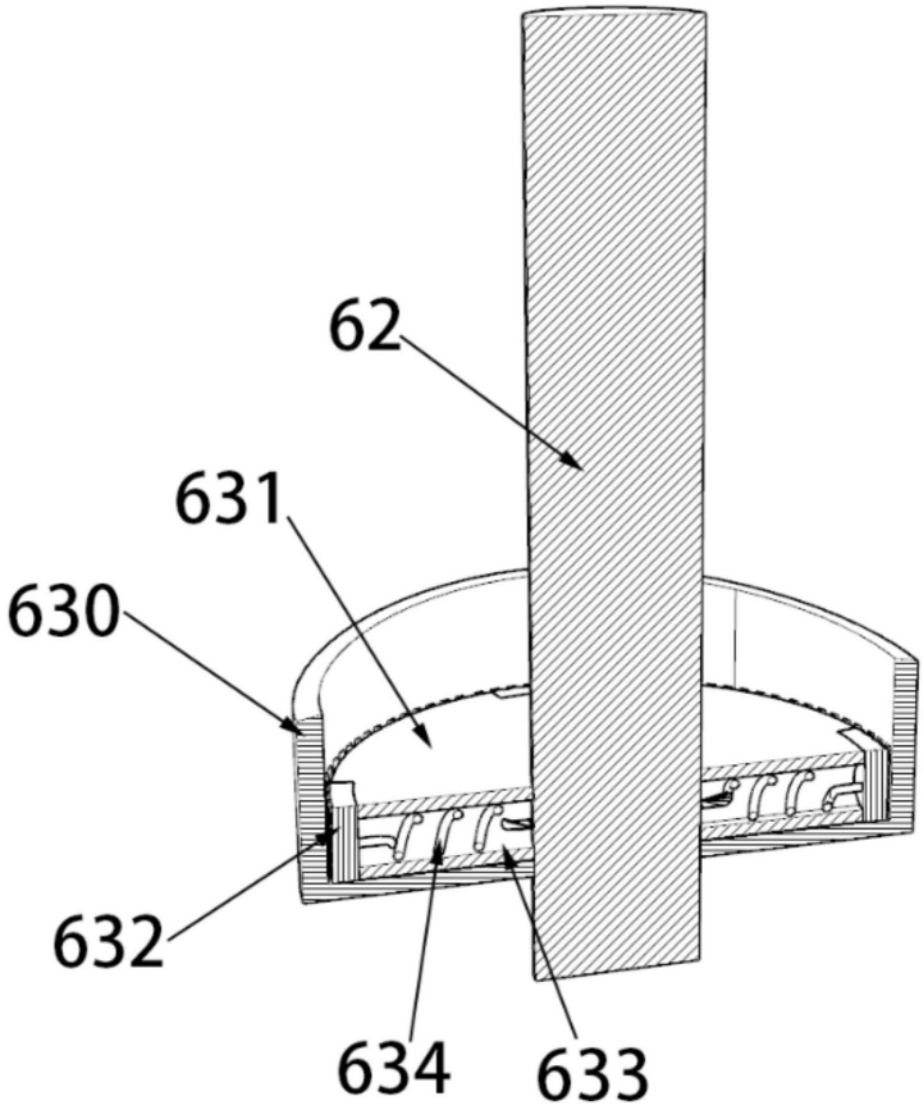


图6

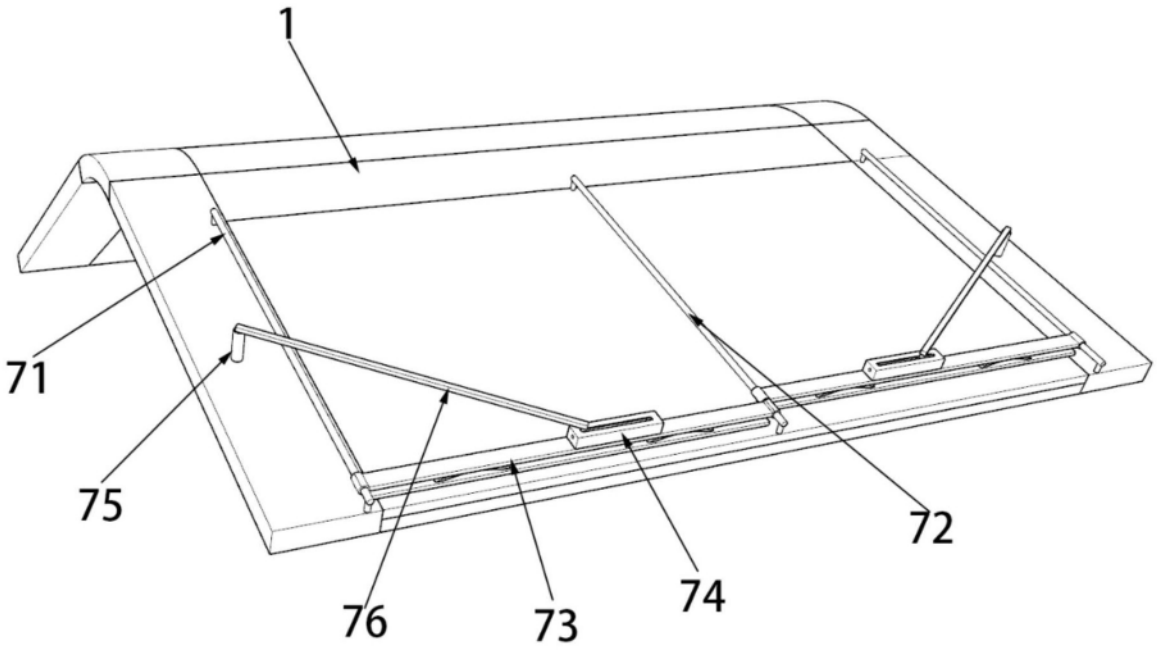


图7

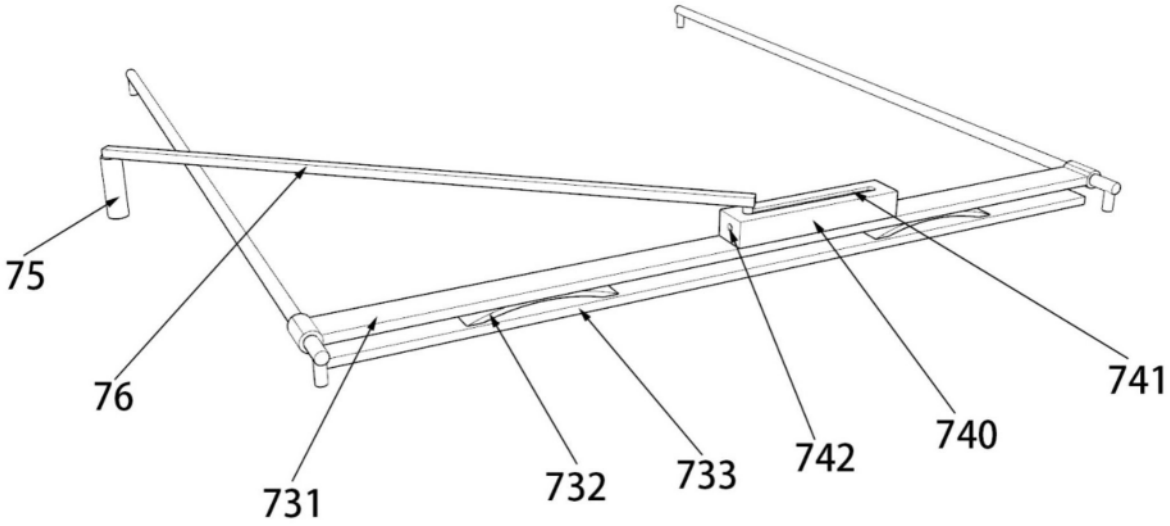


图8