



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108626892 A

(43)申请公布日 2018.10.09

(21)申请号 201810359833.5

F24S 40/70(2018.01)

(22)申请日 2016.06.02

B08B 1/04(2006.01)

(62)分案原申请数据

F24H 3/04(2006.01)

201610387372.3 2016.06.02

H05B 3/00(2006.01)

(71)申请人 惠安县云点网络科技有限公司

H02S 40/10(2014.01)

地址 362216 福建省泉州市惠安县崇武镇
溪底村溪东路

H02S 40/12(2014.01)

(72)发明人 不公告发明人

(74)专利代理机构 北京卓特专利代理事务所

(普通合伙) 11572

代理人 段宇

(51)Int.Cl.

F24S 10/50(2018.01)

F24S 50/00(2018.01)

F24S 25/60(2018.01)

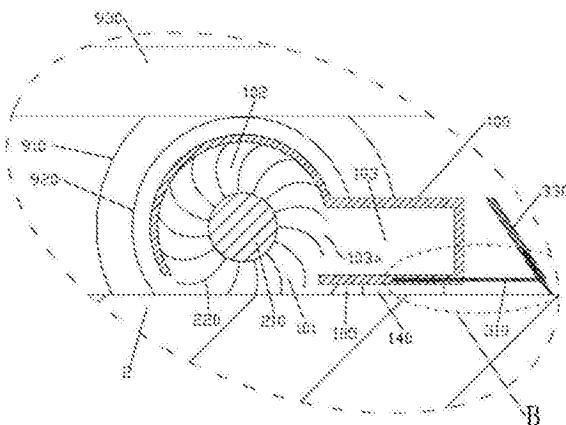
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54)发明名称

一种太阳能利用装置

(57)摘要

本发明涉及一种太阳能利用装置，包括支架、太阳能板和清洁机构，太阳能板支撑于支架，清洁机构包括主体、滚动轴、电机、第一齿轮、齿条、滑动杆、第一弹性元件、推板、铲板和第二弹性元件；主体滑动安装于太阳能板，主体开设有扫污开口、滚动腔和落污腔，扫污开口朝向太阳能板的上表面，扫污开口与滚动腔连通，滚动轴转动安装于滚动腔，滚动轴安装有毛刷，毛刷经扫污开口伸出并与太阳能板的上表面相接触，落污腔与滚动腔连通。该太阳能利用装置通过在太阳能板设置清洁机构，可以清洁太阳能板上表面的积雪、沙尘等杂物，从而提高太阳能板的效率。



1. 一种太阳能利用装置，其特征在于，所述太阳能利用装置包括支架、太阳能板和清洁机构，所述太阳能板支撑于所述支架，所述清洁机构包括主体、滚动轴、电机、第一齿轮、齿条、滑动杆、推板和铲板；所述主体滑动安装于所述太阳能板，所述主体开设有扫污开口、滚动腔和落污腔，所述扫污开口朝向所述太阳能板的上表面，所述扫污开口与所述滚动腔连通，所述滚动轴转动安装于所述滚动腔，所述落污腔与所述滚动腔连通，所述电机安装于所述主体上，且所述电机的输出轴驱动所述滚动轴，所述第一齿轮同轴固定安装于所述电机的输出轴，所述齿条固定安装于所述太阳能板的侧边，所述齿条平行于所述主体的滑动方向安装，所述齿条与所述第一齿轮啮合，所述主体开设有第一滑动腔，所述第一滑动腔平行于所述主体的运动方向，所述滑动杆滑动安装于所述第一滑动腔，所述推板固定于滑动杆，所述推板开设有第二滑动腔，所述第二滑动腔与所述主体的运动方向呈一夹角，所述铲板滑动安装于所述第二滑动腔，所述铲板抵靠于所述太阳能板的上表面。

2. 根据权利要求1所述的太阳能利用装置，其特征在于，还包括第一弹性元件，所述第一弹性元件用于对所述滑动杆施加向外的弹性力，所述太阳能利用装置还包括控制模块，所述控制模块与所述电机电性连接，所述第一滑动腔内安装有与所述控制模块电性连接的第一触发开关，所述滑动杆具有第一触发部，初始时所述第一触发开关与所述第一触发部具有第一触发距离，当所述推板或所述铲板遇到第一阻力，所述第一阻力沿所述滑动杆的延伸方向，且所述第一阻力大于所述第一弹性元件的弹性力时，所述滑动杆向内运动直至所述第一触发部触发所述第一触发开关，所述控制模块控制所述电机停止转动。

3. 根据权利要求2所述的太阳能利用装置，其特征在于，还包括第二弹性元件，所述第二弹性元件用于对所述铲板施加向外的弹性力，所述第二滑动腔内安装有与所述控制模块电性连接的第二触发开关，所述铲板具有第二触发部，初始时所述第二触发开关与所述第二触发部具有第二触发距离，当所述所述铲板遇到第二阻力，所述第二阻力沿所述铲板的滑动方向，且所述第二阻力大于所述第二弹性元件的弹性力时，所述铲板向内运动直至所述第二触发部触发所述第二触发开关，所述控制模块控制所述电机停止转动。

4. 根据权利要求2所述的太阳能利用装置，其特征在于，所述推板安装有第一电磁铁，所述铲板具有第一吸附部，初始时所述第一吸附部与所述第一电磁铁具有一吸附距离，所述吸附距离大于所述第二触发距离，所述太阳能板设置有第三触发开关，所述铲板设置有第三触发部，所述第三触发开关与所述控制模块电性连接，当所述第三触发开关被触发时，所述控制模块用于控制所述第一电磁铁吸附所述第一吸附部、以及控制所述电机反向转动，所述第三触发开关为磁性开关，所述第三触发部包括包覆织物和磁性粉末，所述包覆织物与所述铲板的底侧边包围呈一包覆空间，所述磁性粉末包裹于所述包覆空间。

5. 根据权利要求2所述的太阳能利用装置，其特征在于，所述太阳能利用装置还包括第二齿轮、第三齿轮、滑动轴和第二电磁铁，所述第二齿轮与所述电机的输出轴同轴固定连接，所述第三齿轮与所述滑动轴同轴固定连接，所述滚动轴轴向开设有滑动孔，所述滑动轴滑动安装于所述滑动孔中，所述滑动轴相对于所述滑动孔周向固定、轴向可滑动，所述滑动轴设置有第二吸附部，所述第二电磁铁设置于所述滑动孔中，所述第二电磁铁与所述控制模块电性连接，所述第二齿轮与所述第三齿轮啮合；当所述第三触发开关被触发时，所述控制模块控制所述第二电磁铁通电，所述第二电磁铁吸附所述第二吸附部，所述第二齿轮与所述第三齿轮脱离啮合。

6. 根据权利要求2所述的太阳能利用装置，其特征在于，所述推板安装有电热风筒，所述电热风筒与所述控制模块电性连接，所述电热风筒的出风口朝向所述太阳能板的上表面，当所述第一触发开关被触发时，所述控制模块控制所述电热风筒启动。

7. 根据权利要求2所述的太阳能利用装置，其特征在于，所述太阳能利用装置还包括摄像头、通信模块和终端，所述摄像头与所述通信模块电性连接，所述通信模块与所述终端通信连接，所述通信模块与所述控制模块电性连接，所述终端用于向所述通信模块发送启动信号，所述通信模块用于将所述启动信号发送给控制模块，所述控制模块用于接收到所述启动信号后启动所述电机。

8. 根据权利要求1所述的太阳能利用装置，其特征在于，所述主体底部与所述太阳能板的上表面具有一间隔，所述落污腔与所述扫污开口相邻，所述扫污开口靠近所述落污腔的一侧转动安装有导引板，所述导引板呈弧形，所述导引板的底侧边与所述太阳能板的上表面具有一过污间隔，所述导引板的两侧边转动安装有滚轮，所述滚轮滚动于所述太阳能板的侧边。

9. 根据权利要求1所述的太阳能利用装置，其特征在于，所述清洁机构还包括落水管，所述支架安装有接水槽，所述落污腔内开设有污水槽，所述落水管安装于所述主体底部，所述落水管一端与所述污水槽连通、另一端与所述接水槽连通。

10. 根据权利要求1所述的太阳能利用装置，其特征在于，所述滚动轴安装有毛刷，所述毛刷经所述扫污开口伸出并与所述太阳能板的上表面相接触。

一种太阳能利用装置

[0001] 本申请是申请号为2016103873723,申请日为2016年06月02日,发明创造名称为“一种太阳能利用装置”的专利的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及太阳能利用技术领域,尤其涉及一种太阳能利用装置。

背景技术

[0003] 太阳能(solar energy),是指太阳的热辐射能(参见热能传播的三种方式:辐射),主要表现就是常说的太阳光线。在现代一般用作发电或者为热水器提供能源。自地球上生命诞生以来,就主要以太阳提供的热辐射能生存,而自古人类也懂得以阳光晒干物件,并作为制作食物的方法,如制盐和晒咸鱼等。在化石燃料日趋减少的情况下,太阳能已成为人类使用能源的重要组成部分,并不断得到发展。太阳能的利用有光热转换和光电转换两种方式,太阳能发电是一种新兴的可再生能源。广义上的太阳能也包括地球上的风能、化学能、水能等。

[0004] 现有的太阳能板容易在冬天在其表面形成积雪,影响光伏效率。

发明内容

[0005] 本发明旨在克服现有技术的以上缺陷,提供了一种太阳能利用装置。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明实施例提出了一种太阳能利用装置,所述太阳能利用装置包括支架、太阳能板和清洁机构,所述太阳能板支撑于所述支架,所述清洁机构包括主体、滚动轴、电机、第一齿轮、齿条、滑动杆、第一弹性元件、推板、铲板和第二弹性元件;所述主体滑动安装于所述太阳能板,所述主体开设有扫污开口、滚动腔和落污腔,所述扫污开口朝向所述太阳能板的上表面,所述扫污开口与所述滚动腔连通,所述滚动轴转动安装于所述滚动腔,所述滚动轴安装有毛刷,所述毛刷经所述扫污开口伸出并与所述太阳能板的上表面相接触,所述落污腔与所述滚动腔连通,所述电机安装于所述主体,且所述电机的输出轴驱动所述滚动轴,所述第一齿轮同轴固定安装于所述电机的输出轴,所述齿条固定安装于所述太阳能板的侧边,所述齿条平行于所述主体的滑动方向安装,所述齿条与所述第一齿轮啮合,所述主体开设有第一滑动腔,所述第一滑动腔平行于所述主体的运动方向,所述滑动杆滑动安装于所述第一滑动腔,所述第一滑动腔内具有第一抵靠台阶,所述滑动杆具有第一抵靠部,所述第一弹性元件用于对所述滑动杆施加向外的弹性力,所述第一抵靠部抵压于所述第一抵靠台阶,所述推板固定于滑动杆,所述推板开设有第二滑动腔,所述第二滑动腔与所述主体的运动方向呈一夹角,所述铲板滑动安装于所述第二滑动腔,所述第二弹性元件用于对所述铲板施加向外的弹性力,所述铲板抵靠于所述太阳能板的上表面。

[0007] 其中,所述太阳能利用装置还包括控制模块,所述控制模块与所述电机电性连接,所述第一滑动腔内安装有与所述控制模块电性连接的第一触发开关,所述滑动杆具有第一

触发部，初始时所述第一触发开关与所述第一触发部具有第一触发距离，当所述推板或所述铲板遇到第一阻力时，所述第一阻力沿所述滑动杆的延伸方向，且所述第一阻力大于所述第一弹性元件的弹性力，所述滑动杆向内运动直至所述第一触发部触发所述第一触发开关，所述控制模块控制所述电机停止转动。

[0008] 其中，所述第二滑动腔内安装有与所述控制模块电性连接的第二触发开关，所述铲板具有第二触发部，初始时所述第二触发开关与所述第二触发部具有第二触发距离，当所述所述铲板遇到第二阻力时，所述第二阻力沿所述铲板的滑动方向，且所述第二阻力大于所述第二弹性元件的弹性力，所述铲板向内运动直至所述第二触发部触发所述第二触发开关，所述控制模块控制所述电机停止转动。

[0009] 其中，所述推板安装有第一电磁铁，所述铲板具有第一吸附部，初始时所述第一吸附部与所述第一电磁铁具有一吸附距离，所述吸附距离大于所述第二触发距离，所述太阳能板设置有第三触发开关，所述铲板设置有第三触发部，所述第三触发开关与所述控制模块电性连接，当所述第三触发开关被触发时，所述控制模块用于控制所述第一电磁铁吸附所述第一吸附部、以及控制所述电机反向转动，所述第三触发开关为磁性开关，所述第三触发部包括包覆织物和磁性粉末，所述包覆织物与所述铲板的底侧边包围呈一包覆空间，所述磁性粉末包裹于所述包覆空间。

[0010] 其中，所述主体底部与所述太阳能板的上表面具有一间隔，所述落污腔与所述扫污开口相邻，所述扫污开口靠近所述落污腔的一侧转动安装有导引板，所述导引板呈弧形，所述导引板的底侧边与所述太阳能板的上表面具有一过污间隔，所述导引板的两侧边转动安装有滚轮，所述滚轮滚动于所述太阳能板的侧边。

[0011] 其中，所述清洁机构还包括落水管，所述支架安装有接水槽，所述落污腔内开设有污水槽，所述落水管安装于所述主体底部，所述落水管一端与所述污水槽连通、另一端与所述接水槽连通。

[0012] 其中，所述推板安装有电热风筒，所述电热风筒与所述控制模块电性连接，所述电热风筒的出风口朝向所述太阳能板的上表面，当所述第一触发开关被触发时，所述控制模块控制所述电热风筒启动。

[0013] 其中，所述太阳能利用装置还包括第二齿轮、第三齿轮、滑动轴和第二电磁铁，所述第二齿轮与所述电机的输出轴同轴固定连接，所述第三齿轮与所述滑动轴同轴固定连接，所述滚动轴轴向开设有滑动孔，所述滑动轴滑动安装于所述滑动孔中，所述滑动轴相对于所述滑动孔周向固定、轴向可滑动，所述滑动轴设置有第二吸附部，所述第二电磁铁设置于所述滑动孔中，所述第二电磁铁与所述控制模块电性连接，所述第二齿轮与所述第三齿轮啮合；当所述第三触发开关被触发时，所述控制模块控制所述第二电磁铁通电，所述第二电磁铁吸附所述第二吸附部，所述第二齿轮与所述第三齿轮脱离啮合。

[0014] 其中，所述落污腔内壁凸起形成有一刮板，所述刮板由柔性材料制成，所述刮板伸入所述滚动腔中。

[0015] 其中，所述太阳能利用装置还包括摄像头、通信模块和终端，所述摄像头与所述通信模块电性连接，所述通信模块与所述终端通信连接，所述通信模块与所述控制模块电性连接，所述终端用于向所述通信模块发送启动信号，所述通信模块用于将所述启动信号发送给控制模块，所述控制模块用于接收到所述启动信号后启动所述电机。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:该太阳能利用装置通过在太阳能板设置清洁机构,可以清洁太阳能板上表面的积雪、沙尘等杂物,从而提高太阳能板的效率。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1是本发明实施例太阳能利用装置第一实施方式的结构示意图;

[0019] 图2是图1中A处结构的放大图;

[0020] 图3是图2中B处结构的放大图;

[0021] 图4是图1的俯视图;

[0022] 图5是图4中C处结构的放大图;

[0023] 图6是本发明实施例太阳能利用装置第二实施方式的结构示意图;

[0024] 图7是图6中D处结构的放大图;

[0025] 图8是图7中E处结构的放大图;

[0026] 图9是图7中F处结构的放大图;

[0027] 图10是图7中G处结构的放大图;

[0028] 图11是图7中H处结构的放大图;

[0029] 图12是图6的俯视图;

[0030] 图13是图12中I处结构的放大图;

[0031] 图14是图6所示的太阳能利用装置的控制原理图;

[0032] 图15是太阳能利用装置的摄像头的控制原理图。

具体实施方式

[0033] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0034] 参见图1至图5,本发明实施例提供了一种太阳能利用装置,包括支架1、太阳能板2和清洁机构3,太阳能板2支撑于支架1,清洁机构3包括主体100、滚动轴210、电机910、第一齿轮920、齿条930、滑动杆310、第一弹性元件320、推板330、铲板410和第二弹性元件420;主体100滑动安装于太阳能板2,主体100开设有扫污开口101、滚动腔102和落污腔103,扫污开口101朝向太阳能板2的上表面,扫污开口101与滚动腔102连通,滚动轴210转动安装于滚动腔102,滚动轴210安装有毛刷220,毛刷220经扫污开口101伸出并与太阳能板2的上表面相接触,落污腔103与滚动腔102连通,电机910安装于主体100,且电机910的输出轴911驱动滚动轴210,第一齿轮920同轴固定安装于电机910的输出轴911,齿条930固定安装于太阳能板2的侧边,齿条930平行于主体100的滑动方向安装(即齿条930的延伸方向平行于主体100的滑动方向),齿条930与第一齿轮920啮合,主体100开设有第一滑动腔104,滑动杆310滑动安装于第一滑动腔104,第一滑动腔104内具有第一抵靠台阶110,滑动杆310具有第一抵靠部311,第一弹性元件320用于对滑动杆310施加向外的弹性力,第一抵靠部311抵压于第一抵

靠台阶110，推板330固定于滑动杆310，推板330开设有第二滑动腔301，第二滑动腔301与主体100的运动方向呈一夹角(该夹角小于180°，大于0°)，铲板410滑动安装于第二滑动腔301，第二弹性元件420用于对铲板410施加向外的弹性力，铲板410抵靠于太阳能板2的上表面。

[0035] 具体而言，第一滑动腔104平行于主体100的运动方向，推板330倾斜安装，铲板410具有一铲雪面402，铲雪面402的外法线方向与主体100的前进方向呈锐角。

[0036] 太阳能板2开设有2条滑槽2b，主体100下方延伸延伸形成有两滑动部140，滑动部140为板状结构，滑动部140的厚度与滑槽2b的槽宽相匹配，两滑动部140分别滑动安装于2条滑槽2b中。

[0037] 毛刷220包括若干均布于滚动轴210外壁的刷毛，刷毛的长度大于滚动轴210的外壁至滚动腔102内壁的距离。

[0038] 在本发明实施例中，落污腔103与滚动腔102连通处为落污开口103a，当主体100前进时，滚动轴210旋转，毛刷220依次扫过扫污开口101和落污开口103a。具体地，清洁机构3初始位置位于太阳能板的左端部，齿条930位于第一齿轮920上方，落污开口103a位于滚动腔102的右侧，扫污开口101位于滚动腔102的下侧。在本发明实施例中，电机910的输出轴与滚动轴210同轴固定，当电机910的输出轴911逆时针旋转时，主体100向左滑动，滚动轴210逆时针旋转，毛刷220依次扫过扫污开口101和落污开口103a。

[0039] 该太阳能利用装置通过在太阳能板2设置清洁机构3，可以清洁太阳能板2上表面的积雪、沙尘等杂物。

[0040] 本发明实施例中，第一弹性元件320可以为弹簧、弹片、弹力绳等，优选地，第一弹性元件320为弹簧，第一弹性元件320一端与第一滑动腔104的内壁相抵、另一端与滑动杆310相抵。第二弹性元件420可以为弹簧、弹片、弹力绳等，优选地，第二弹性元件420为弹簧，第二弹性元件420一端与第二滑动腔301的内壁相抵、另一端与铲板410相抵。

[0041] 进一步参照图6至图15，太阳能利用装置还包括控制模块500，控制模块500与电机910电性连接，第一滑动腔104内安装有与控制模块500电性连接的第一触发开关120，滑动杆310具有第一触发部312，初始时第一触发开关120与第一触发部312具有第一触发距离，当推板330或铲板410遇到第一阻力时，第一阻力沿滑动杆310的延伸方向，且第一阻力大于第一弹性元件320的弹性力，滑动杆310向内运动直至第一触发部312触发第一触发开关120，控制模块500控制电机910停止转动。目的是，避免了推板330或铲板410被卡持后主体100继续运动。

[0042] 在本发明实施例中，第一触发开关120为磁性开关，第一触发部312由永磁材料制成，当第一触发部312接近第一触发开关120时，第一触发开关120被触发，第一触发开关120向控制模块500发送第一触发信号，控制模块500控制电机910停止转动。在其他实施方式中，第一触发开关120可以为光电式开关、压电式开关、拨动式开关、按压式开关、微动开关等。

[0043] 进一步而言，第二滑动腔301内安装有与控制模块500电性连接的第二触发开关340，铲板410具有第二触发部411，初始时第二触发开关340与第二触发部411具有第二触发距离，当铲板410遇到第二阻力时，第二阻力沿铲板410的滑动方向，且第二阻力大于第二弹性元件420的弹性力，铲板410向内运动直至第二触发部411触发第二触发开关340，控制模

块500控制电机910停止转动。目的是，避免了铲板410被卡持后主体100继续运动。

[0044] 在本发明实施例中，第二触发开关340为磁性开关，第二触发部411由永磁材料制成，当第二触发部411接近第二触发开关340时，第二触发开关340被触发，第二触发开关340向控制模块500发送第二触发信号，控制模块500控制电机910停止转动。在其他实施方式中，第二触发开关340可以为光电式开关、压电式开关、拨动式开关、按压式开关、微动开关等。

[0045] 进一步而言，推板330安装有第一电磁铁350，铲板410具有第一吸附部413，初始时第一电磁铁350与第一吸附部413具有一吸附距离，吸附距离大于第二触发距离，太阳能板2设置有第三触发开关2a，铲板410设置有第三触发部412，第三触发开关2a与控制模块500电性连接，当第三触发开关2a被触发时，控制模块500用于控制第一电磁铁350吸附第一吸附部413、以及控制电机910反向转动。第三触发部412包括包覆织物412a和磁性粉末412b，包覆织物412a与铲板410的底侧边包围呈一包覆空间，磁性粉末412b包裹于该包覆空间。

[0046] 在其他实施方式中，第三触发开关2a可以为光电式开关、压电式开关、拨动式开关、按压式开关、微动开关等。

[0047] 进一步而言，主体100底部与太阳能板2的上表面具有一间隔105，落污腔103与扫污开口101相邻，扫污开口101靠近落污腔103的一侧转动安装有导引板610，导引板610呈弧形，导引板610的底侧边与太阳能板2的上表面具有一过污间隔601，导引板610的两侧边转动安装有滚轮620，滚轮620滚动于太阳能板2的侧边。

[0048] 进一步而言，清洁机构3还包括落水管700，支架1安装有接水槽1a，落污腔103内开设有污水槽106，落水管700安装于主体100底部，落水管700一端与污水槽106连通、另一端与接水槽1a连通。

[0049] 进一步而言，推板330安装有电热风筒800，电热风筒800与控制模块500电性连接，电热风筒800的出风口朝向太阳能板2的上表面，当第一触发开关120被触发时，控制模块500控制电热风筒800启动。电热风筒800即电吹风，包括壳体810、电热丝820和扇叶830，电热丝820和扇叶830容纳于壳体810。电热风筒800用于融冰。

[0050] 进一步而言，太阳能利用装置还包括第二齿轮360和第三齿轮230，第二齿轮360与电机910的输出轴911同轴固定连接，第三齿轮230相对于滚动轴210周向固定，第二齿轮360与第三齿轮230啮合。第二齿轮360和第三齿轮230组成增速齿轮机构。为了避免主体100退回初始位置的过程中，滚动轴210继续旋转，太阳能利用装置还包括滑动轴240和第二电磁铁250，第三齿轮230与滑动轴240同轴固定连接，滚动轴210轴向开设有滑动孔202，滑动轴240滑动安装于滑动孔202中，滑动轴240相对于滑动孔202周向固定、轴向可滑动，滑动轴240设置有第二吸附部241，第二电磁铁250设置于滑动孔202中，第二电磁铁250与控制模块500电性连接，第二齿轮260与第三齿轮230啮合；当第三触发开关2a被触发时，控制模块500控制第二电磁铁250通电，第二电磁铁250吸附第二吸附部241，第二齿轮360与第三齿轮230脱离啮合。当主体100回复至初始位置后，滑动轴240可以手动复位，或者在滑动孔202中设置第三弹性元件使得滑动轴240复位。

[0051] 进一步而言，落污腔103内壁凸起形成有一刮板130，刮板130由柔性材料制成，刮板130伸入滚动腔102中。

[0052] 进一步而言，太阳能利用装置还包括摄像头4、通信模块5和终端6，摄像头4与通信

模块5电性连接，摄像头4设置于太阳能板2，摄像头4用于拍摄太阳能板2的上表面，通信模块5与终端6通信连接，通信模块5与控制模块500电性连接，终端6用于向通信模块5发送启动信号，通信模块5用于将启动信号发送给控制模块500，控制模块500用于接收到启动信号后启动电机910。

[0053] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中的描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

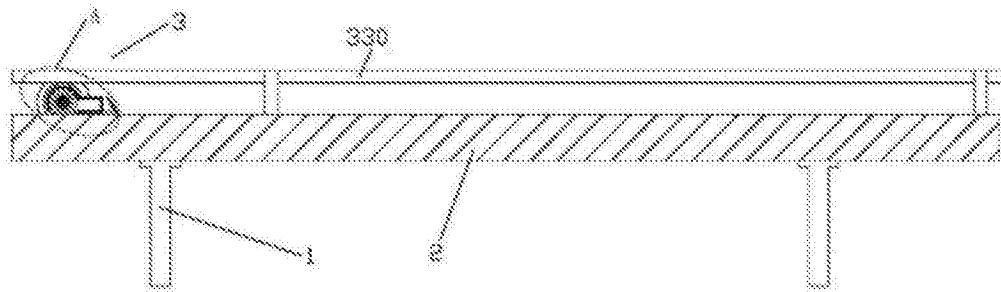


图1

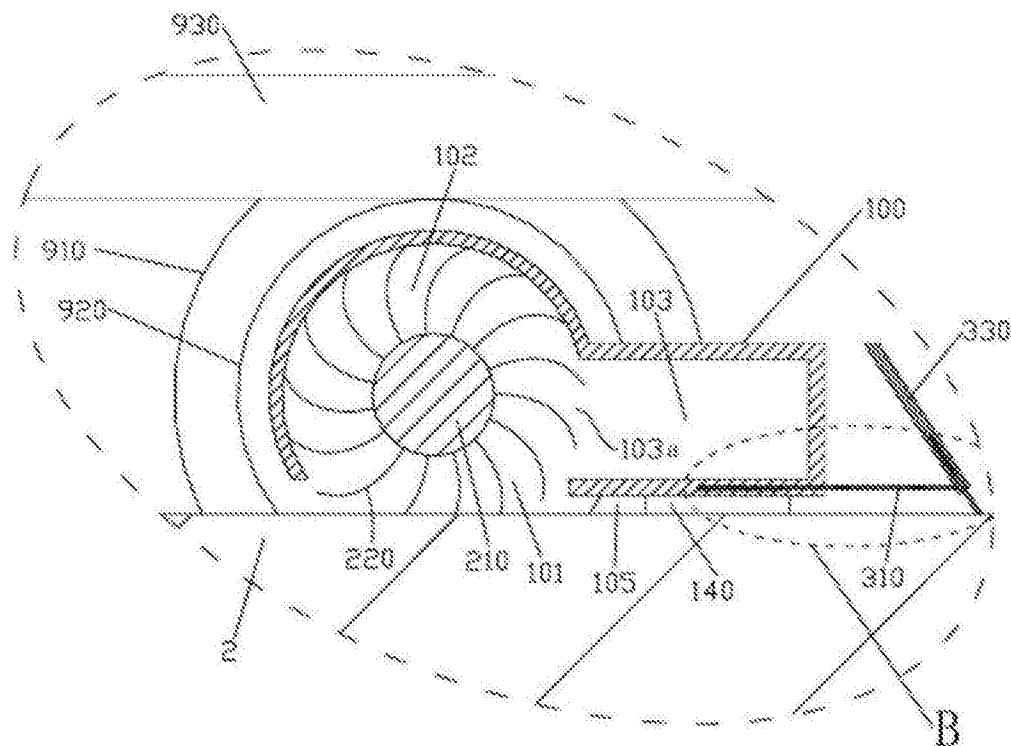


图2

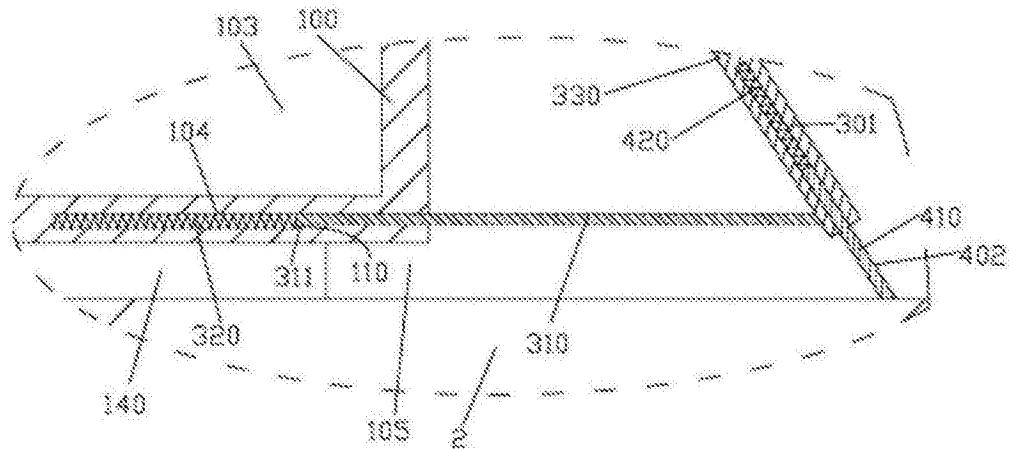


图3

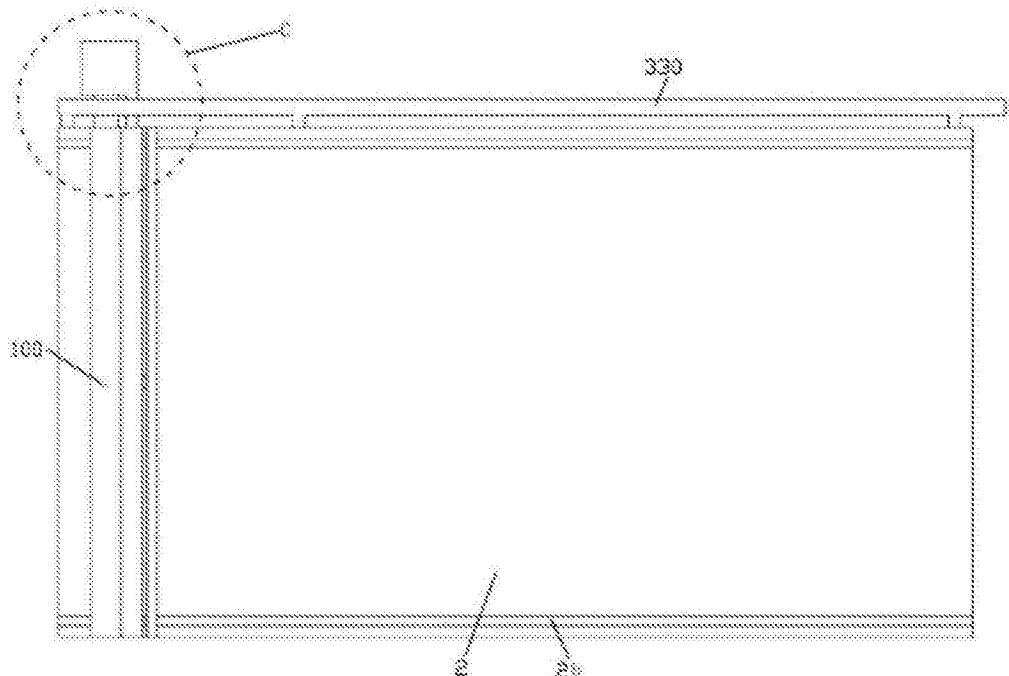


图4

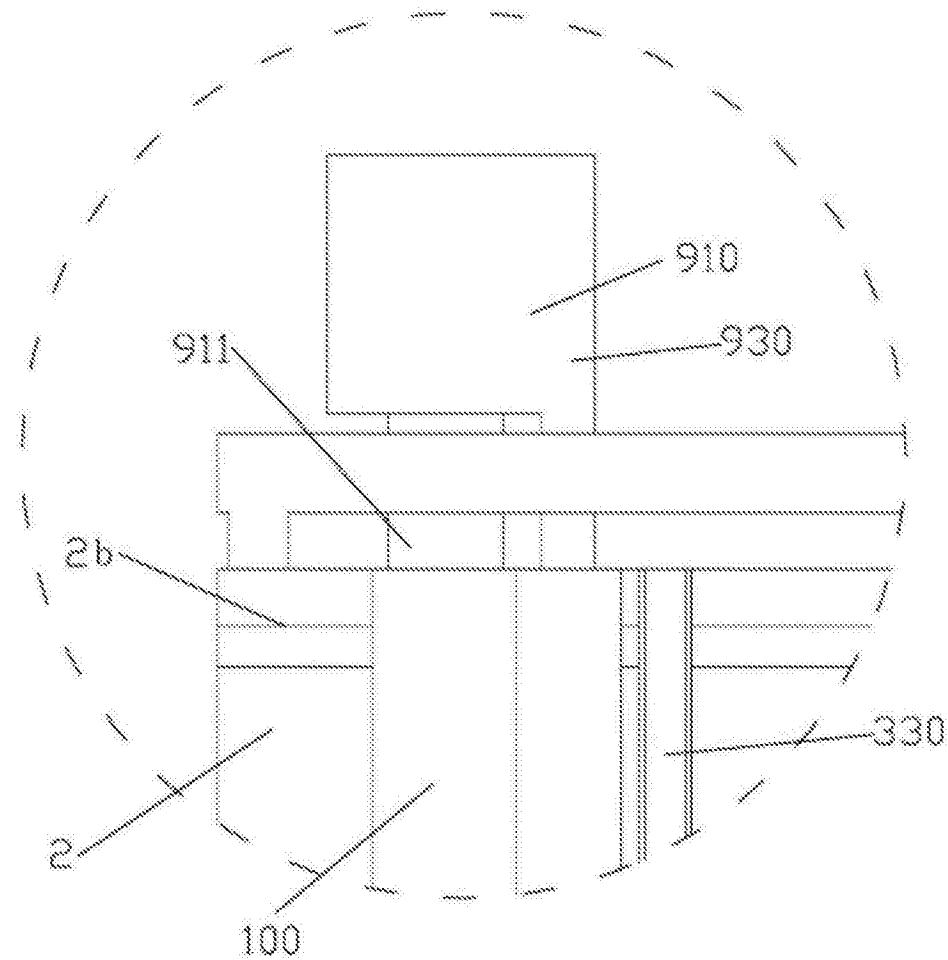


图5

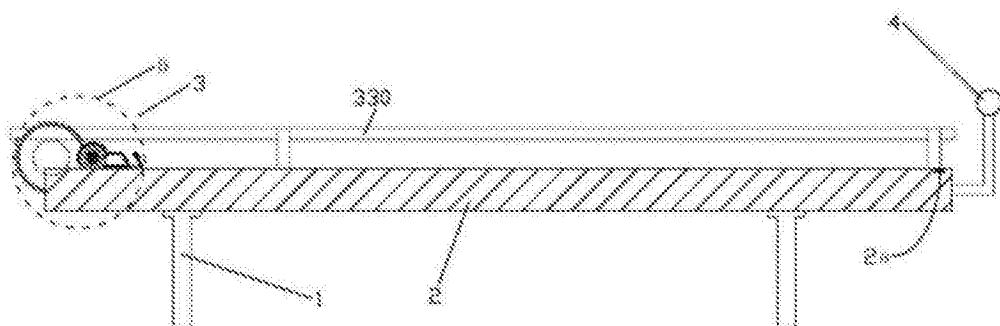


图6

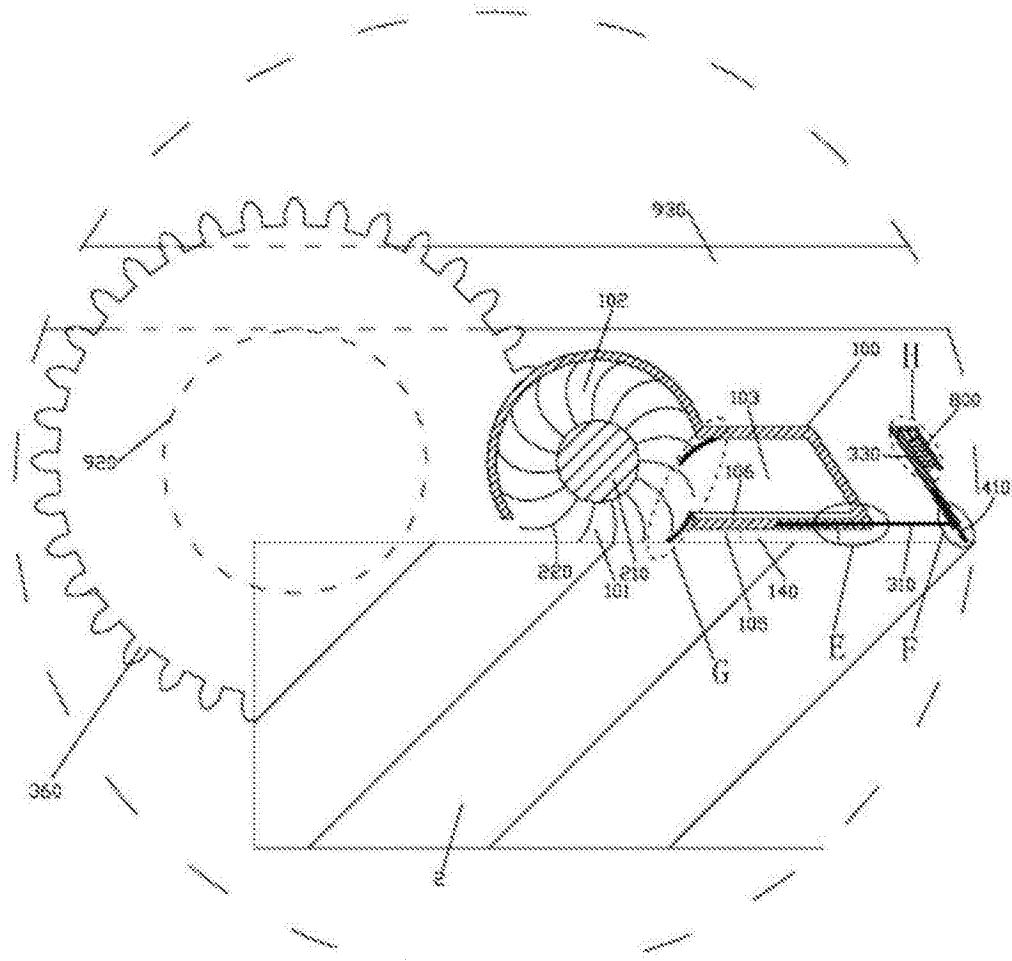


图7

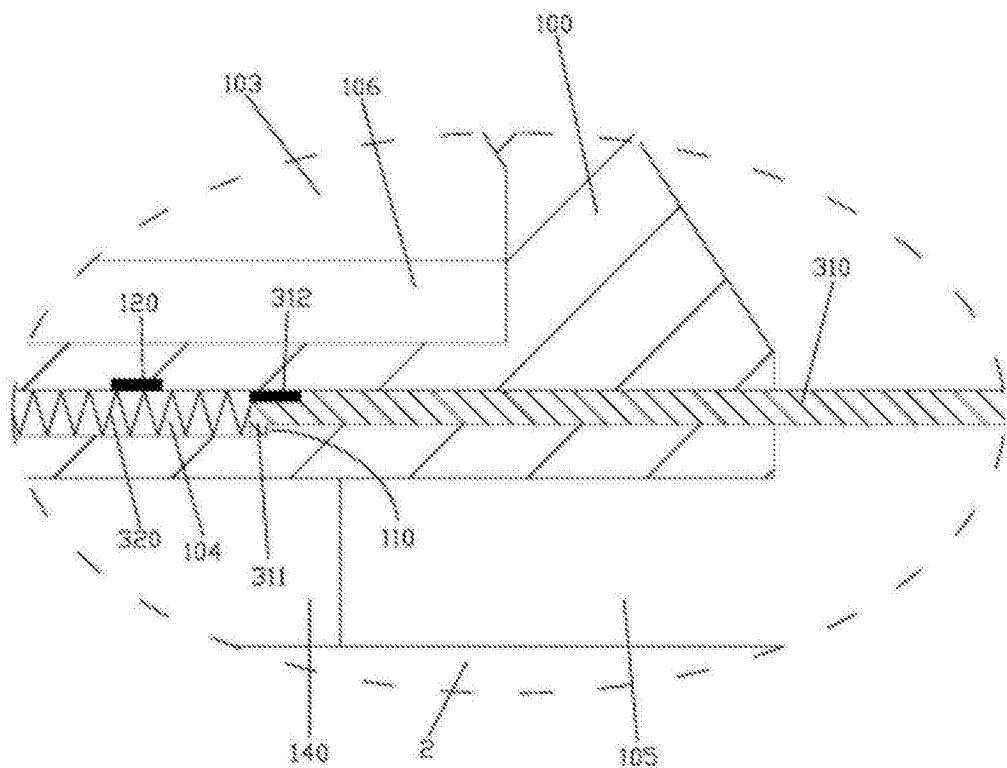


图8

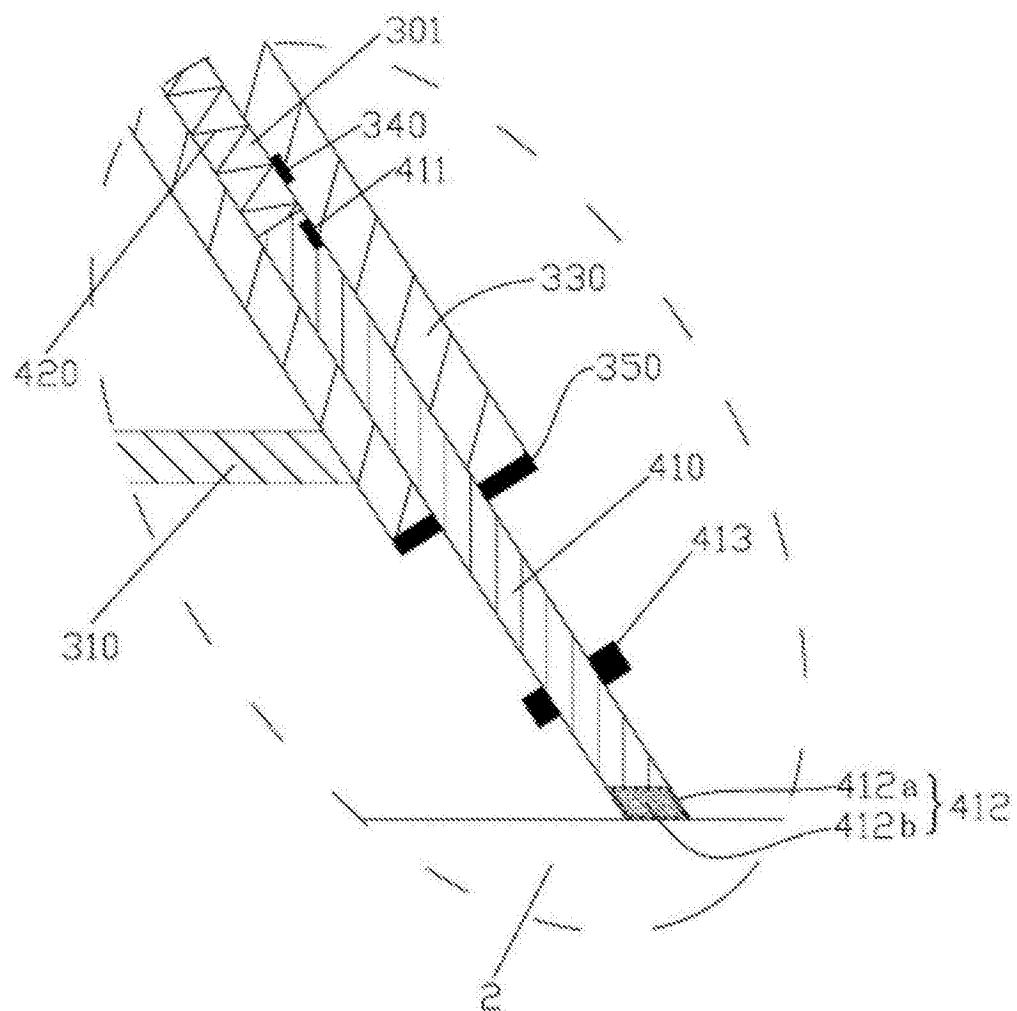


图9

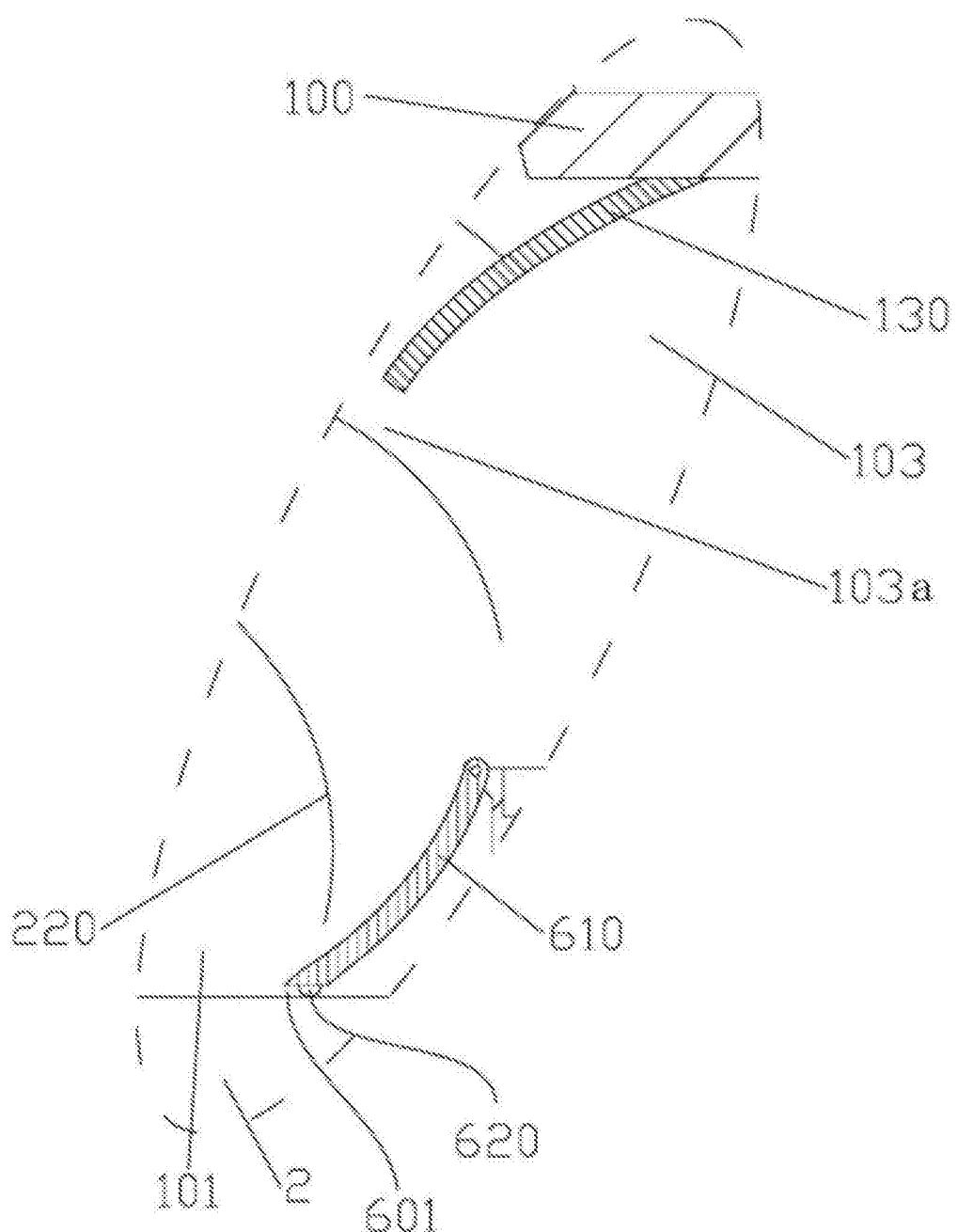


图10

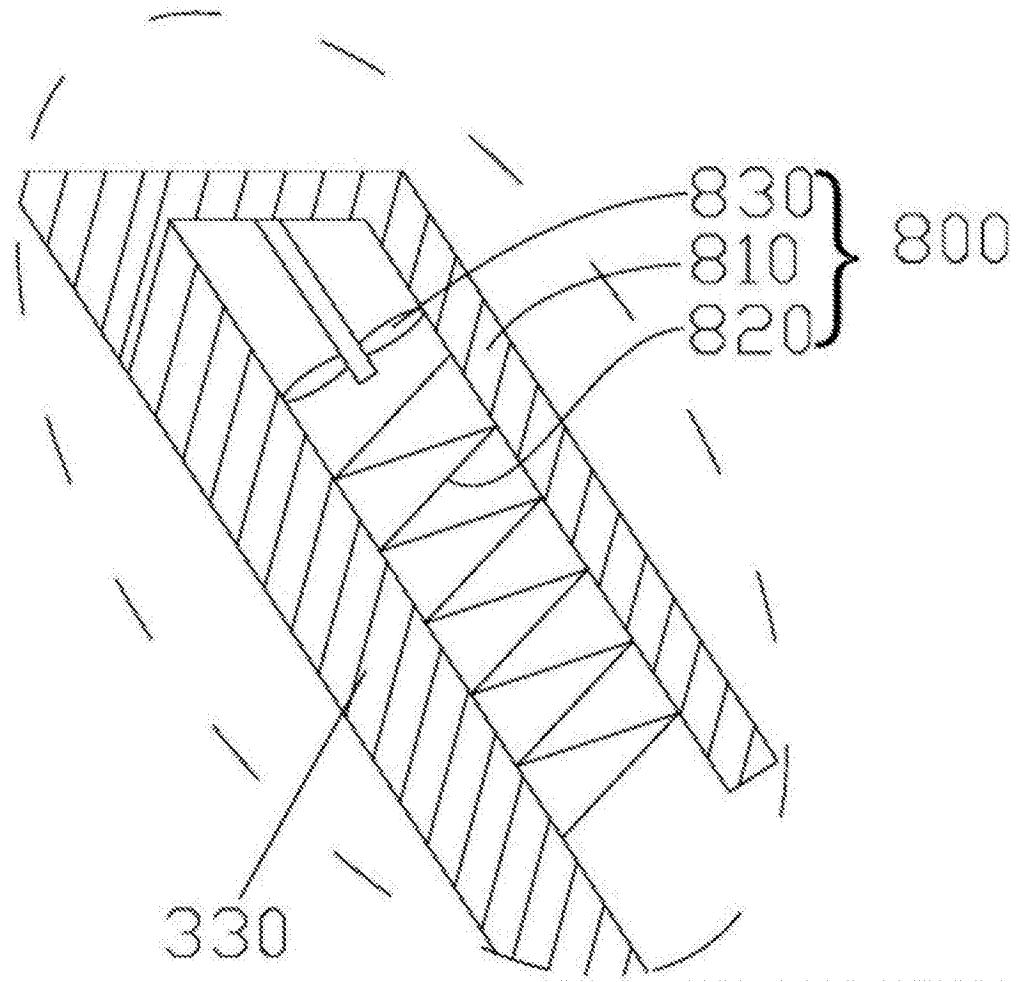


图11

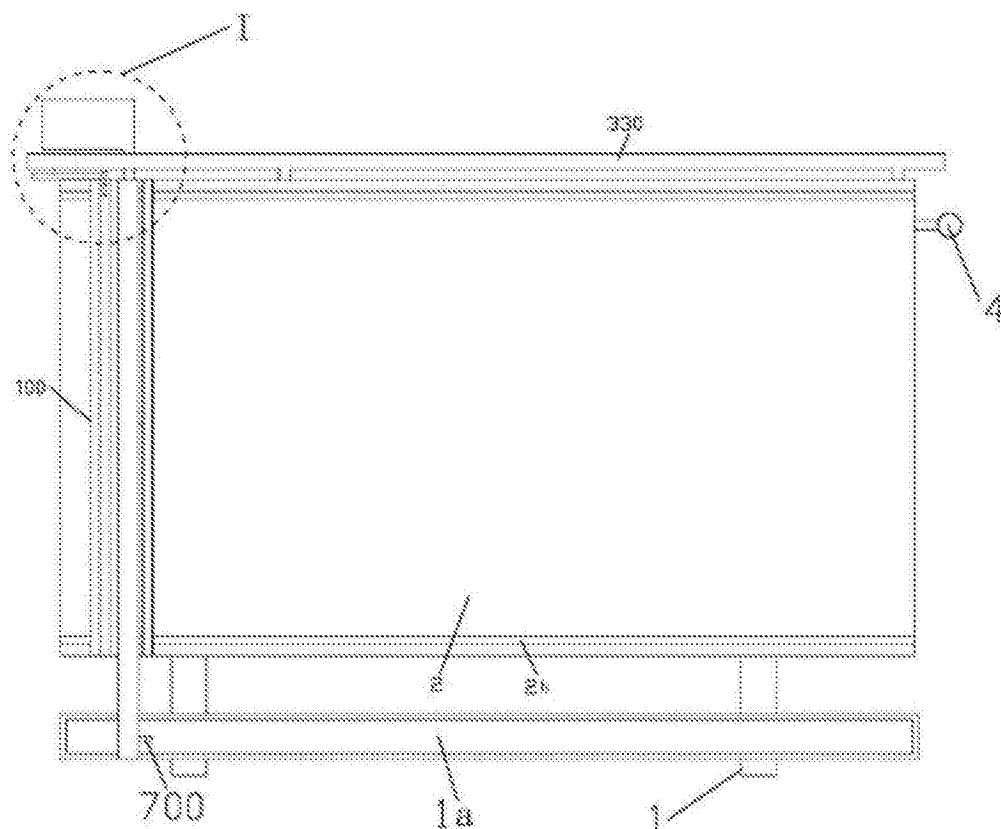


图12

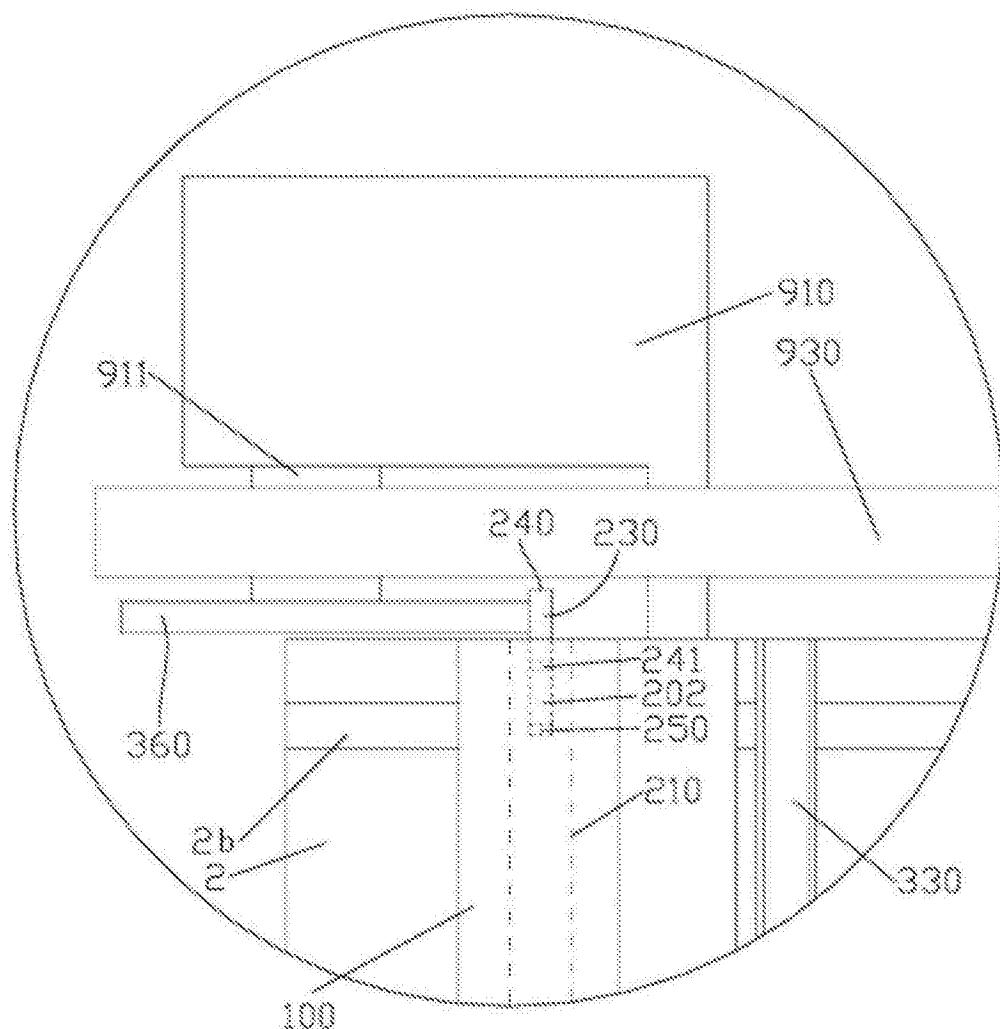


图13

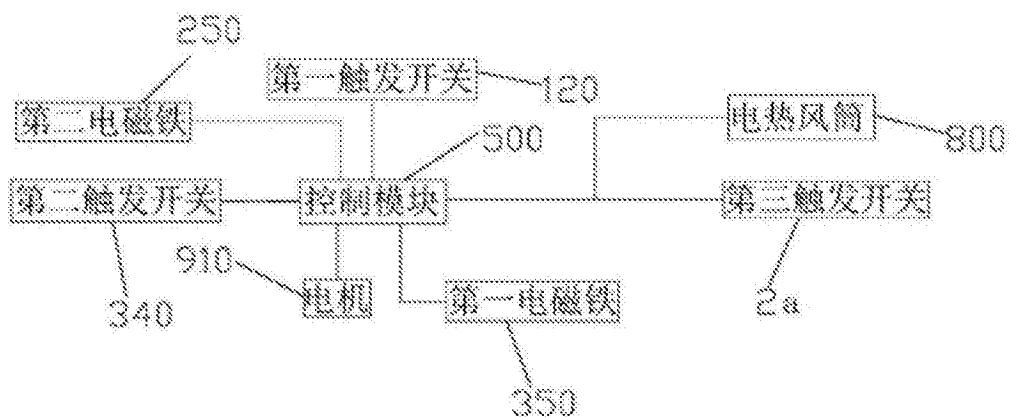


图14

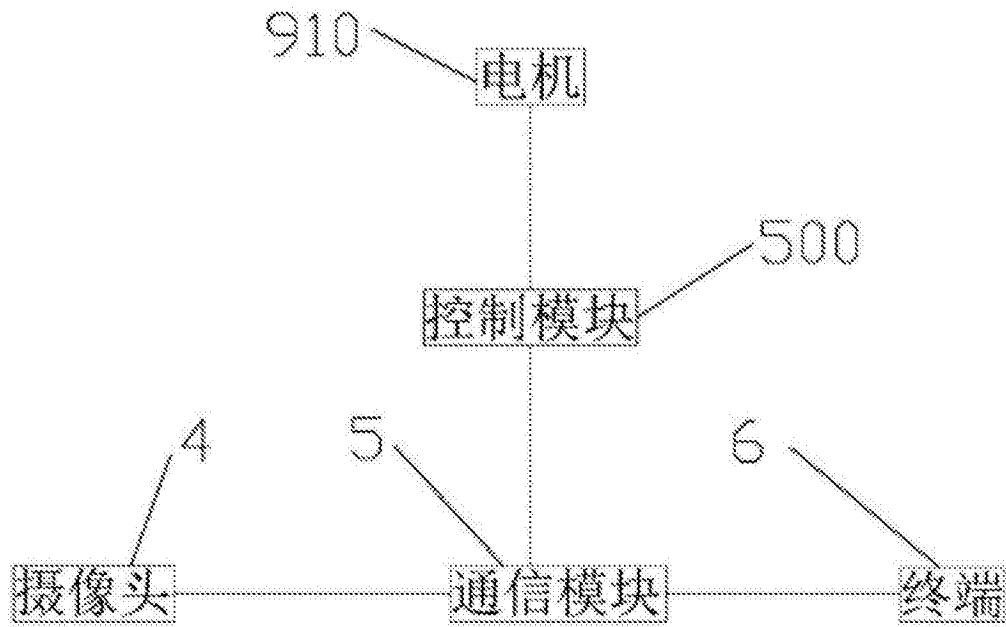


图15