



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209588275 U

(45)授权公告日 2019.11.05

(21)申请号 201920299537.0

F24F 13/28(2006.01)

(22)申请日 2019.03.11

H02J 7/35(2006.01)

(73)专利权人 中国建筑设计研究院有限公司  
地址 100000 北京市西城区车公庄大街19号

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(72)发明人 鞠晓磊 周敏 张磊 鲁永飞  
赵珍仪 刘旭烨 张靖媛 杨鹏辉  
高彬

(74)专利代理机构 北京方韬法业专利代理事务所(普通合伙) 11303  
代理人 朱丽华

(51)Int.Cl.

F24F 7/013(2006.01)

F24F 11/62(2018.01)

F24F 11/89(2018.01)

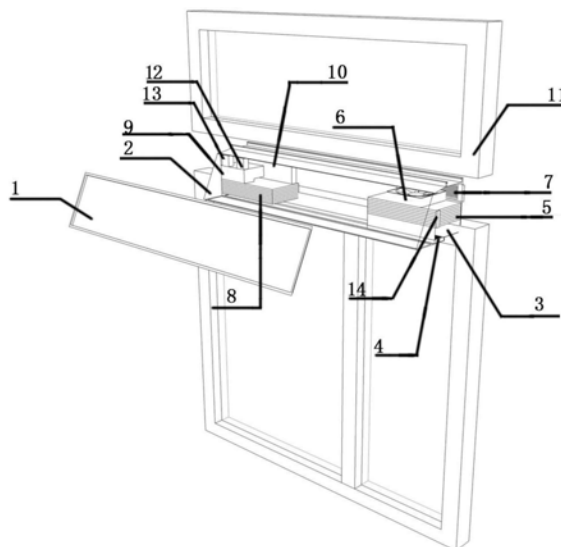
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

## (54)实用新型名称

一种光伏驱动窗式新风净化系统

## (57)摘要

本实用新型公开了一种光伏驱动窗式新风净化系统,该系统包括固定在建筑外窗框上的两端开口的壳体,壳体外开口端密封安装有光伏组件,壳体内部设有新风净化模组、蓄电池模块、光伏供电与市电切换模块以及新风净化模组控制模块;光伏供电与市电切换模块与光伏组件、蓄电池模块、新风净化模组控制模块及市电连接,新风净化模组控制模块与风机连接。本实用新型通过光伏供电与市电切换模块,实现光伏组件供电、蓄电池模块供电以及市电供电之间的快速切换,高效实现新风净化。还通过室内外环境实时监测,使该系统根据实际情况结合用户预设环境目标和控制逻辑,实现智能动态调控,自动化强,并根据对室内人员活动情况监测,大大提升用户体验。



1. 一种光伏驱动窗式新风净化系统,其特征在于,包括固定在建筑外窗框上的两端开口的壳体,所述壳体的外开口端密封安装有光伏组件,所述壳体内部设置有新风净化模组、蓄电池模块、光伏供电与市电切换模块以及新风净化模组控制模块;

所述新风净化模组依次包括进风通道、新风过滤模块、风机和送风通道,所述进风通道的进风口开设于所述壳体的底侧面,所述送风通道的送风口开设于所述壳体的内开口端;

所述光伏组件分别与所述蓄电池模块、光伏供电与市电切换模块连接,所述光伏供电与市电切换模块与蓄电池模块、新风净化模组控制模块以及市电连接,所述新风净化模组控制模块与所述风机连接并控制其启停。

2. 根据权利要求1所述的光伏驱动窗式新风净化系统,其特征在于,所述光伏组件向上倾斜设置。

3. 根据权利要求1所述的光伏驱动窗式新风净化系统,其特征在于,所述新风过滤模块包括HEPA滤网,所述进风口处设置有过滤筛网,所述送风口处设置有可调百叶。

4. 根据权利要求1所述的光伏驱动窗式新风净化系统,其特征在于,所述壳体内部还设置有红外探测模块和与其连接的第一无线传输模块,所述红外探测模块设置在所述壳体的内开口端,所述第一无线传输模块还连接所述新风净化模组控制模块。

5. 根据权利要求4所述的光伏驱动窗式新风净化系统,其特征在于,所述红外探测模块可调整扫描角度。

6. 根据权利要求4所述的光伏驱动窗式新风净化系统,其特征在于,所述壳体的外侧面上设置有室外环境监测模块,所述室外环境监测模块与所述第一无线传输模块连接。

7. 根据权利要求1所述的光伏驱动窗式新风净化系统,其特征在于,所述风机采用有级调速功能的离心风机。

8. 根据权利要求1所述的光伏驱动窗式新风净化系统,其特征在于,所述壳体内部并排设置有多组所述新风净化模组,所述多组新风净化模组的风机均与所述新风净化模组控制模块连接。

9. 根据权利要求4至6任一项所述的光伏驱动窗式新风净化系统,其特征在于,还包括设置在建筑物内部的人机交互单元,所述人机交互单元包括微处理器和与其连接的人机交互面板及第二无线传输模块,所述第二无线传输模块与所述第一无线传输模块无线连接。

10. 根据权利要求9所述的光伏驱动窗式新风净化系统,其特征在于,所述人机交互单元还包括室内环境监测模块和AC-DC供电模块,所述室内环境监测模块与所述微处理器连接,所述AC-DC供电模块为所述室内环境监测模块、微处理器、人机交互面板和第二无线传输模块供电。

## 一种光伏驱动窗式新风净化系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及空气净化技术领域,特别是涉及一种光伏驱动窗式新风净化系统。

### 背景技术

[0002] 随着太阳能技术和材料技术的发展,将太阳能技术与建筑相关设备相结合成为太阳能与建筑一体化的重要部分,对于建筑节能减排具有重要意义。传统的新风设备必须依靠电能来驱动风机为室内通风,不节能环保。目前现有技术中也存在利用太阳能技术为建筑新风系统供电的设备,但均不能实现结构简单、供电稳定、根据实际情况自主运行的目的,用户体验差。

[0003] 由此可见,上述现有的新风净化系统仍存在有不足,而亟待加以进一步改进。如何能创设一种新的光伏驱动窗式新风净化系统,使其结构简单、供电稳定、自动化程度高且用户体验好,成为当前业界极需改进的目标。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种光伏驱动窗式新风净化系统,使其结构简单、供电稳定、自动化程度高且用户体验好,从而克服现有的新风净化系统的不足。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型提供一种光伏驱动窗式新风净化系统,包括固定在建筑外窗框上的两端开口的壳体,所述壳体的外开口端密封安装有光伏组件,所述壳体内部设置有新风净化模组、蓄电池模块、光伏供电与市电切换模块以及新风净化模组控制模块;

[0006] 所述新风净化模组依次包括进风通道、新风过滤模块、风机和送风通道,所述进风通道的进风口开设于所述壳体的底侧面,所述送风通道的送风口开设于所述壳体的内开口端;

[0007] 所述光伏组件分别与所述蓄电池模块、光伏供电与市电切换模块连接,所述光伏供电与市电切换模块与蓄电池模块、新风净化模组控制模块以及市电连接,所述新风净化模组控制模块与所述风机连接并控制其启停。

[0008] 作为本实用新型的一种改进,所述光伏组件向上倾斜设置。

[0009] 进一步改进,所述新风过滤模块包括HEPA滤网,所述进风口处设置有过滤筛网,所述送风口处设置有可调百叶。

[0010] 进一步改进,所述壳体内部还设置有红外探测模块和与其连接的第一无线传输模块,所述红外探测模块设置在所述壳体的内开口端,所述第一无线传输模块还连接所述新风净化模组控制模块。

[0011] 进一步改进,所述红外探测模块可调整扫描角度。

[0012] 进一步改进,所述壳体的外侧面上设置有室外环境监测模块,所述室外环境监测模块与所述第一无线传输模块连接。

- [0013] 进一步改进,所述风机采用有级调速功能的离心风机。
- [0014] 进一步改进,所述壳体内部并排设置有多组所述新风净化模组,所述多组新风净化模组的风机均与所述新风净化模组控制模块连接。
- [0015] 进一步改进,还包括设置在建筑物内部的人机交互单元,所述人机交互单元包括微处理器和与其连接的人机交互面板及第二无线传输模块,所述第二无线传输模块与所述第一无线传输模块无线连接。
- [0016] 进一步改进,所述人机交互单元还包括室内环境监测模块和AC-DC供电模块,所述室内环境监测模块与所述微处理器连接,所述AC-DC供电模块为所述室内环境监测模块、微处理器、人机交互面板和第二无线传输模块供电。
- [0017] 采用这样的设计后,本实用新型至少具有以下优点:
- [0018] 本实用新型光伏驱动窗式新风净化系统通过应用太阳能光伏发电技术驱动新风净化模组,为室内提供自然净化新风,节能环保、清洁舒适。
- [0019] 本实用新型通过设置光伏供电与市电切换模块,使其实现光伏组件供电、蓄电池模块供电以及市电供电之间的快速切换,尽可能的高效控制该新风净化系统,在保证室内环境处于舒适、健康水平的同时,降低建筑运行能耗,满足现阶段环保建筑标准。
- [0020] 本实用新型通过室内外环境监测部件的实时监测,使该新风净化系统根据实际环境情况结合使用者预设的室内外环境目标值和控制逻辑,实现智能动态调控,自动化程度强,并根据红外探测模块对室内人员活动情况的监测,使控制指令中考虑室内人员对噪音的敏感度,大大提升了使用者的满意度。
- [0021] 本实用新型通过在室内合适位置设置人机交互单元,实现该新风净化系统的无线传输,设置灵活,操作方便,提升用户体验。
- [0022] 本实用新型还通过壳体与外窗框的固定设置,以及壳体与光伏组件的设置,使该光伏驱动窗式新风净化系统不仅利用太阳能驱动新风净化,还同时起到为窗体遮阳的作用,提高了建筑物外侧美观度。

## 附图说明

- [0023] 上述仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段,以下结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。
- [0024] 图1是本实用新型光伏驱动窗式新风净化系统应用于外窗框的安装示意图。
- [0025] 图2是本实用新型光伏驱动窗式新风净化系统应用于外窗框的结构分解图。
- [0026] 图3是本实用新型光伏驱动窗式新风净化系统应用于外窗框的结构爆炸图。
- [0027] 图4是本实用新型室内人机交换单元的各部件分解图。
- [0028] 图5是本实用新型光伏驱动窗式新风净化系统的净化原理图。
- [0029] 图中,1、光伏组件,2、壳体,3、进风管道,4、过滤筛网,5、新风过滤模块,6、风机,7、可调百叶,8、蓄电池模块,9、光伏供电与市电切换模块,10、新风净化模组控制模块,11、外窗框,12、红外探测模块,13、第一无线传输模块,14、室外环境监测模块,15、人机交换单元,16、人机交互面板,17、塑料外壳,18、第二无线传输模块,19、AC-DC供电模块,20、微处理器,21、室内环境监测模块。

## 具体实施方式

[0030] 参照附图1至3所示,本实施例光伏驱动窗式新风净化系统,包括固定在建筑外窗框11上的、两端开口的壳体2,该壳体2的外开口端密封安装有光伏组件1,该壳体2内部设置有新风净化模组、蓄电池模块8、光伏供电与市电切换模块9以及新风净化模组控制模块10。

[0031] 本实施例中该新风净化模组依次包括进风通道3、新风过滤模块5、风机6和送风通道,用于将室外空气通过风机6的作用穿过新风过滤模块5净化后送入室内。具体的,该进风通道3的进风口开设在该壳体2的底侧面,该进风口处设置有过滤筛网4,既能起到防尘、防雨、防虫的作用,又能防止大颗粒杂质被吸入。该新风过滤模块5包括HEPA滤网,能实现对PM2.5级颗粒物的滤除,满足室内空气的净化需求。该风机6采用有级调速功能的离心风机,直流供电,最高噪音低于60dB,侧出风,通风量大于30m<sup>3</sup>/h,功率小于3W,能实现新风净化模组的多种运行模式。该送风通道的送风口开设于该壳体2的内开口端,该送风口处还设置有可调百叶7,用于对进风量和进风方向进行调节。

[0032] 本实施例中该壳体2采用铝型材,设置在建筑物的南向、西向、东向窗户外框上,其中位于南向窗户外框时的光伏发电量最高、节能效果最好。并且该光伏组件1向上倾斜15°设置,能更好的吸收太阳能,高效的为新风净化模组提供电能。本实施例中该光伏组件1采用晶体硅、碲化镉或铜铟镓硒光伏组件。

[0033] 该光伏组件1分别与该蓄电池模块8、光伏供电与市电切换模块9连接,该光伏供电与市电切换模块9还与蓄电池模块8、新风净化模组控制模块10以及市电连接,该新风净化模组控制模块10与该风机6连接并控制其启停。其中,该蓄电池模块8可将光伏组件1所发的电储存并稳定的输送给风机6。该光伏供电与市电切换模块9能将市电220V交流电转化为直流电,并可以在光伏供电与市政交流电中快速切换。

[0034] 则该新风净化模组的供电状态为:当白天阳光充足时,光伏组件1通过光伏供电与市电切换模块9经新风净化模组控制模块10向离心风机6供电,可驱动风机6工作,多余电量供给蓄电池模块8储存;当夜晚或日照不足时,光伏供电与市电切换模块9切断光伏供电、由蓄电池模块8经新风净化模组控制模块10向离心风机6供电;当蓄电池模块8供电不足时,光伏供电与市电切换模块9切断蓄电池模块8,连通市电,并将市电交流电转化为直流电,经新风净化模组控制模块10向风机6供电。

[0035] 本实施例中壳体2设置在外窗框11的上部或中上部,且由于壳体伸出外窗框一定距离,能同时起到为窗体遮阳的作用。并且本实用新型将新风净化模组和光伏组件的巧妙结合,整体美观、实用。

[0036] 还有,本实施例中该壳体2内部还设置有红外探测模块12和与其连接的第一无线传输模块13。该壳体2的外侧面上还设置有室外环境监测模块14,该室外环境监测模块14也

与该第一无线传输模块13连接。

[0037] 具体的,该红外探测模块12设置在该壳体2的内开口端。本实施例中该红外探测模块12可调整扫描角度,能实现至少10m的探测距离,用于对室内人员活动情况进行扫描。

[0038] 该室外环境监测模块14用于监测室外空气温度、相对湿度和PM2.5浓度值等室外空气质量信息。

[0039] 该第一无线传输模块13还与该新风净化模组控制模块10和光伏供电与市电切换模块9相连接,用于将该红外探测模块12监测到室内人员活动情况信息、该光伏供电与市电

切换模块9监测到的该光伏组件1的供电信息,以及该室外环境监测模块14监测到的室外空气质量信息,一并传送至室内的人机交互单元15,还用于接收人机交互单元15的控制指令信息再传送至该新风净化模组控制模块10,便于该新风净化模组控制模块10对风机6的控制。

[0040] 当然,可根据外窗框11的长度,该壳体2的内部并排设置有多组该新风净化模组,该多组新风净化模组的风机6均与该新风净化模组控制模块10连接,由其统一进行控制,加强该新风净化系统的新风净化效率。

[0041] 参照附图4所示,本实用新型该光伏驱动窗式新风净化系统还包括设置在建筑物内部的人机交互单元15。该人机交互单元15包括微处理器20和与其连接的第二无线传输模块18、人机交互面板16、室内环境监测模块21和AC-DC供电模块19。其中该微处理器20、第二无线传输模块18、室内环境监测模块21和AC-DC供电模块19均设置塑料外壳17内,塑料外壳17可基于用户使用习惯安装于室内任意合适位置,该人机交互面板16安装在该塑料外壳17上,实现与人的交互作用。

[0042] 具体的,该第二无线传输模块18与该第一无线传输模块13无线连接,用于实现该新风净化系统的无线传输功能。

[0043] 该室内环境监测模块21用于监测室内空气温度、相对湿度、CO<sub>2</sub>浓度、PM<sub>2.5</sub>浓度和室内噪音值等指标。

[0044] 该人机交互面板16,用于显示该新风净化系统中各监测部件监测到的数据信息,和输入用户预设的环境控制目标和控制逻辑,实现用户对该新风净化系统的监测与控制。如用户预设的控制逻辑顺序可根据室内环境质量、室外环境质量、室内人员活动情况、太阳能光伏供电能力、室内噪音情况进行逻辑排序。

[0045] 该AC-DC供电模块19用于为该室内环境监测模块21、微处理器20、人机交互面板16和第二无线传输模块18供电。

[0046] 该微处理器20,用于接收该室外环境监测模块14、红外探测模块12、光伏供电与市电切换模块9和室内环境监测模块21监测到的数据信息,并接收该人机交互面板16预设的控制目标信息和控制逻辑信息,对接收的数据信息进行分析,得出控制该新风净化系统的运行工况控制指令,实现对该新风净化系统的智能控制。

[0047] 参照附图5所示,上述光伏驱动窗式新风净化系统的净化原理为:该室外环境监测模块14用于监测室外空气温度、相对湿度和PM<sub>2.5</sub>浓度,该室内环境监测模块21用于监测室内空气温度、相对湿度、CO<sub>2</sub>浓度、PM<sub>2.5</sub>浓度和室内噪音值,该红外探测模块12用于对室内人员活动情况进行扫描,该光伏供电与市电切换模块9用于监测该光伏组件的供电信息,并实现光伏供电与市电之间的切换。

[0048] 同时,该室外环境监测模块14、红外探测模块12和光伏供电与市电切换模块9将监测到的数据通过该第一无线传输模块13和第二无线传输模块18发送至该微处理器20,该室内环境监测模块21将监测到的数据传送至该微处理器20,该微处理器20根据接收的数据信息,再结合该人机交互面板16接收的环境控制目标和控制逻辑,得出控制该新风净化系统的运行工况控制指令,得出的控制指令再通过第二无线传输模块18和第一无线传输模块13发送至新风净化模组控制模块10,由其控制风机6按照控制指令运行。

[0049] 本实施例新风净化系统的运行工况控制指令包括多个层级,该多个层级的运行工

况控制指令分别对应于从小到大排列的风机的运行功率。其中,最低层级的运行工况控制指令A对应的风机运行功率为0,即新风净化模组处于待机状态;最高层级的运行工况控制指令G对应的风机运行功率为100%,即新风净化模组以额定功率运行;其余工况使该新风净化模组以不同的低负荷功率运行,即控制离心风机以不同转速运行,节能环保,智能化程度高,还能提升用户体验。

[0050] 本实用新型应用太阳能光伏发电技术来为室内换风,并通过多个环境监测部件的实时监测,使该新风系统能结合使用者使用习惯、身体适应能力和室内外环境质量实现智能动态调控,将室外空气经过净化后动态引入室内。并在未改变预设的室内外环境目标值和控制逻辑顺序的前提下,该新风净化系统将实现自动化运行,包含运行模式切换、光伏供电和市电切换等步骤,则保证室内环境处于舒适、健康水平的同时,降低建筑运行能耗,还提高建筑物外侧美观度,大大提升了使用者满意度。

[0051] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,本领域技术人员利用上述揭示的技术内容做出些许简单修改、等同变化或修饰,均落在本实用新型的保护范围内。

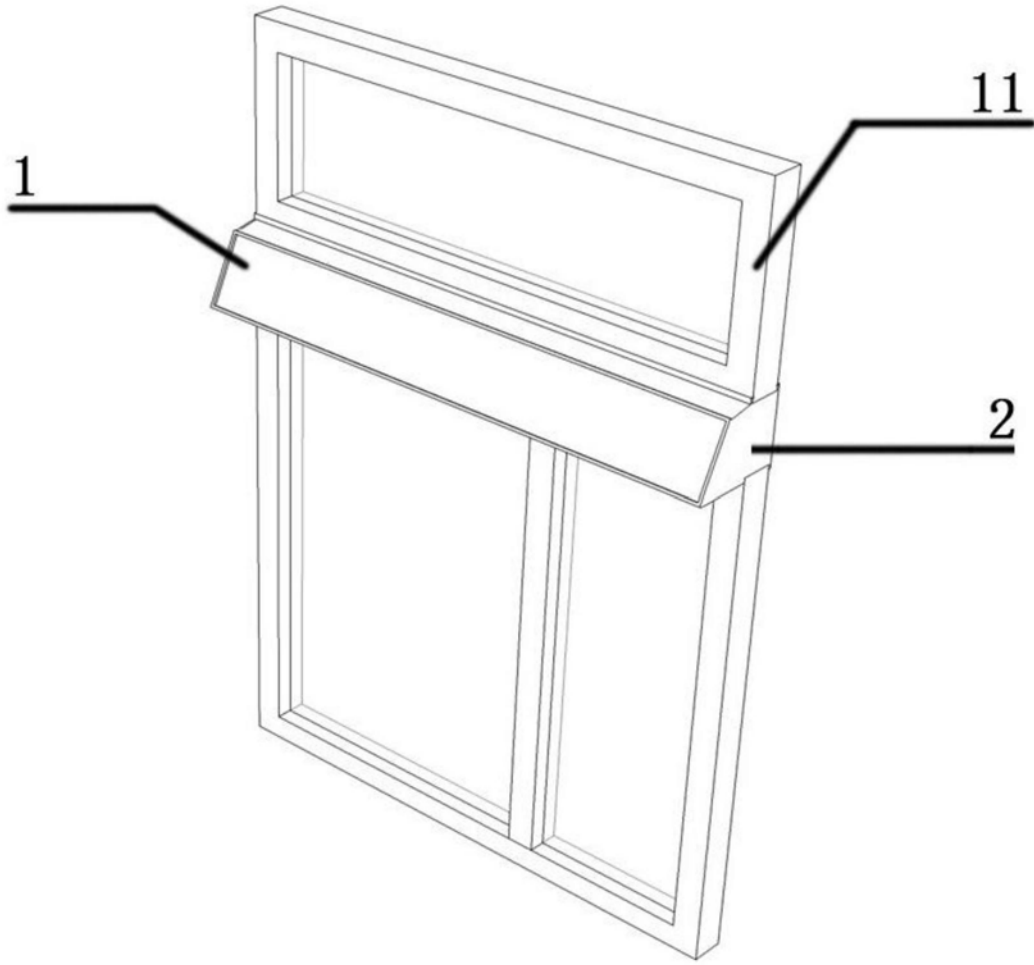


图1

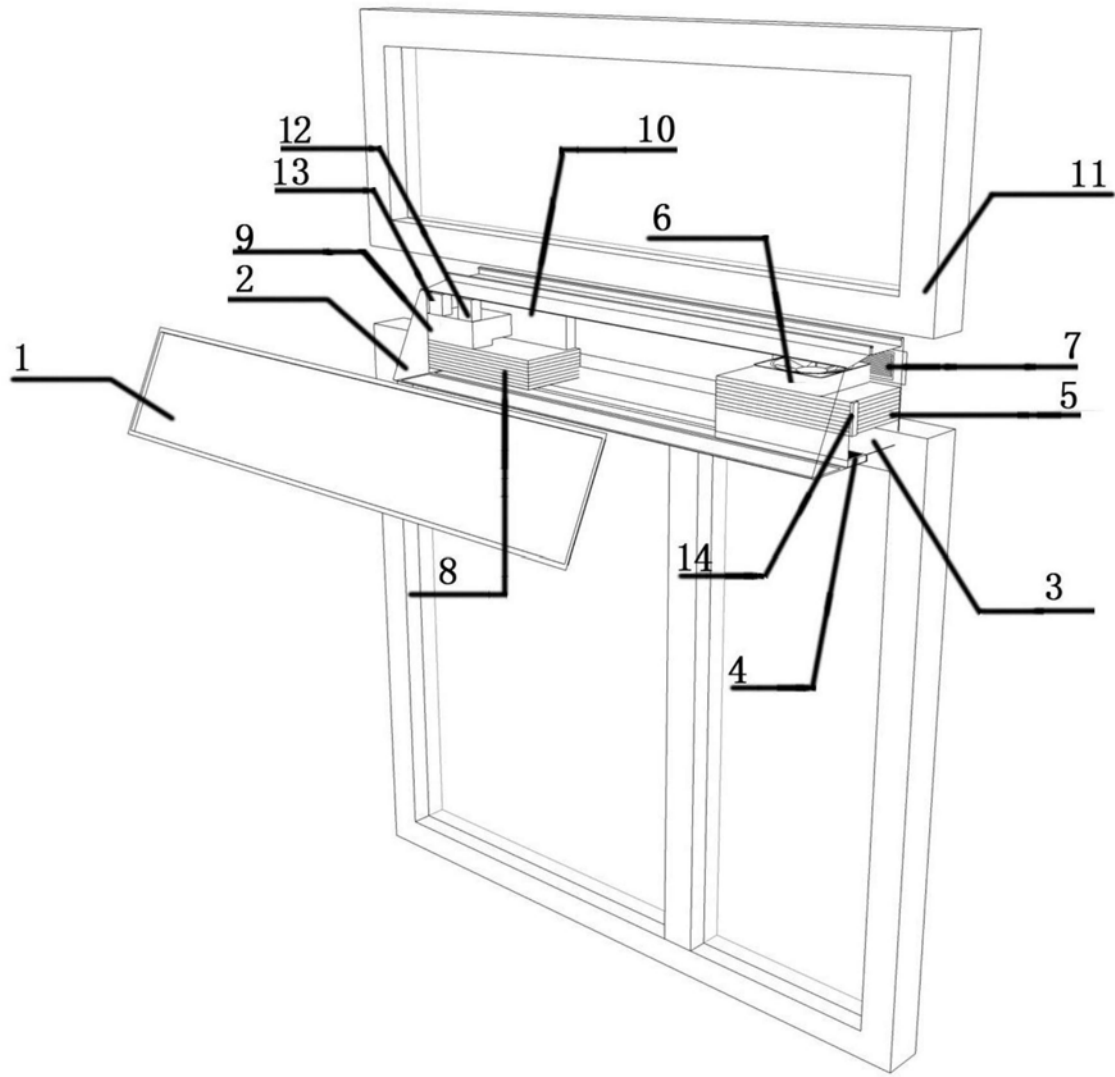


图2

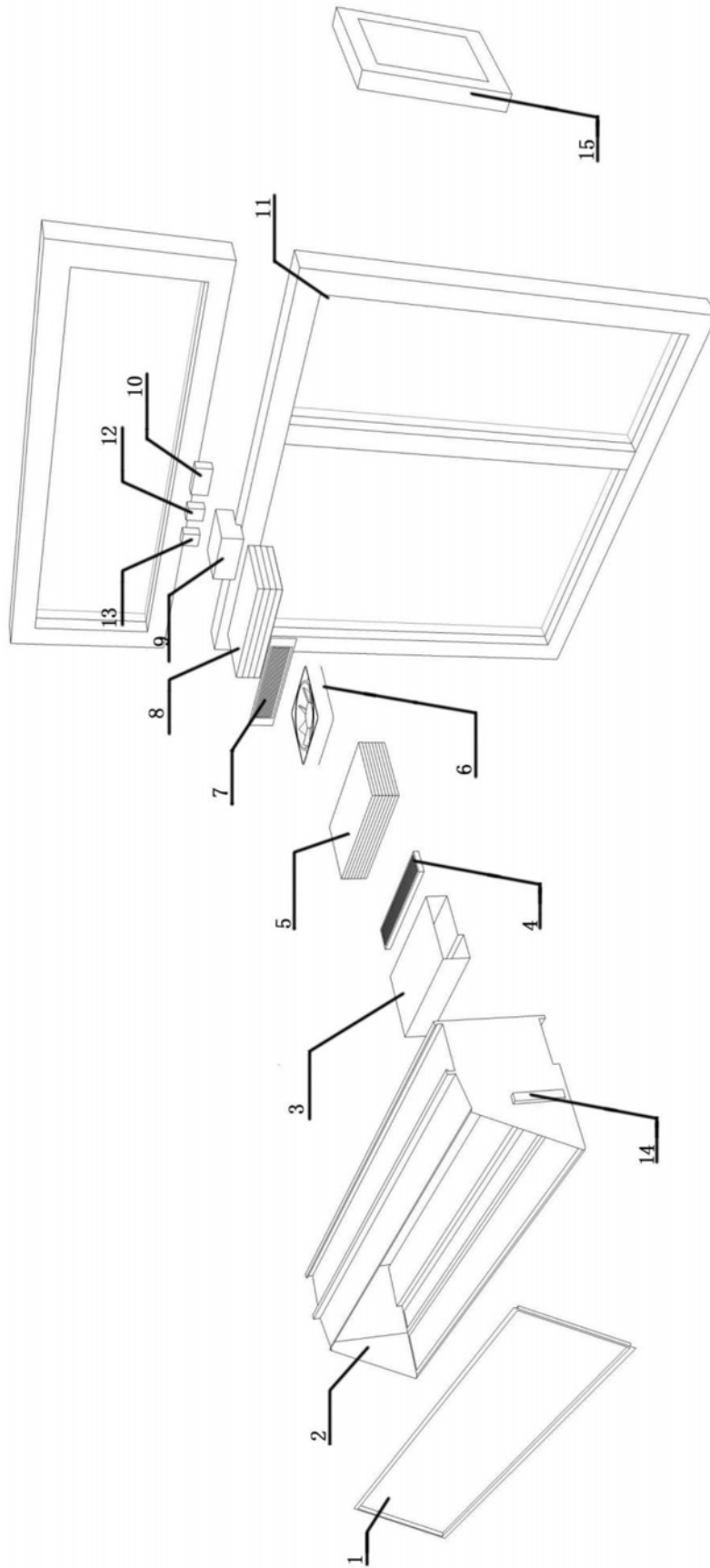


图3

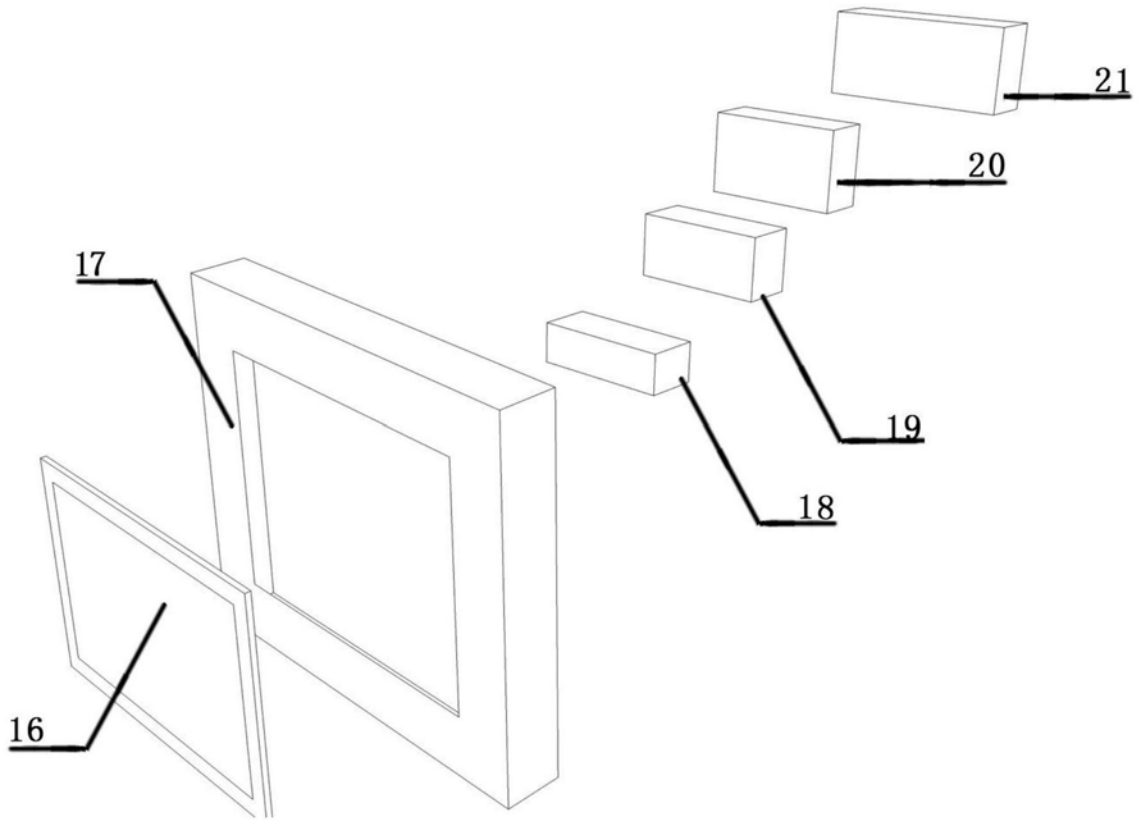


图4

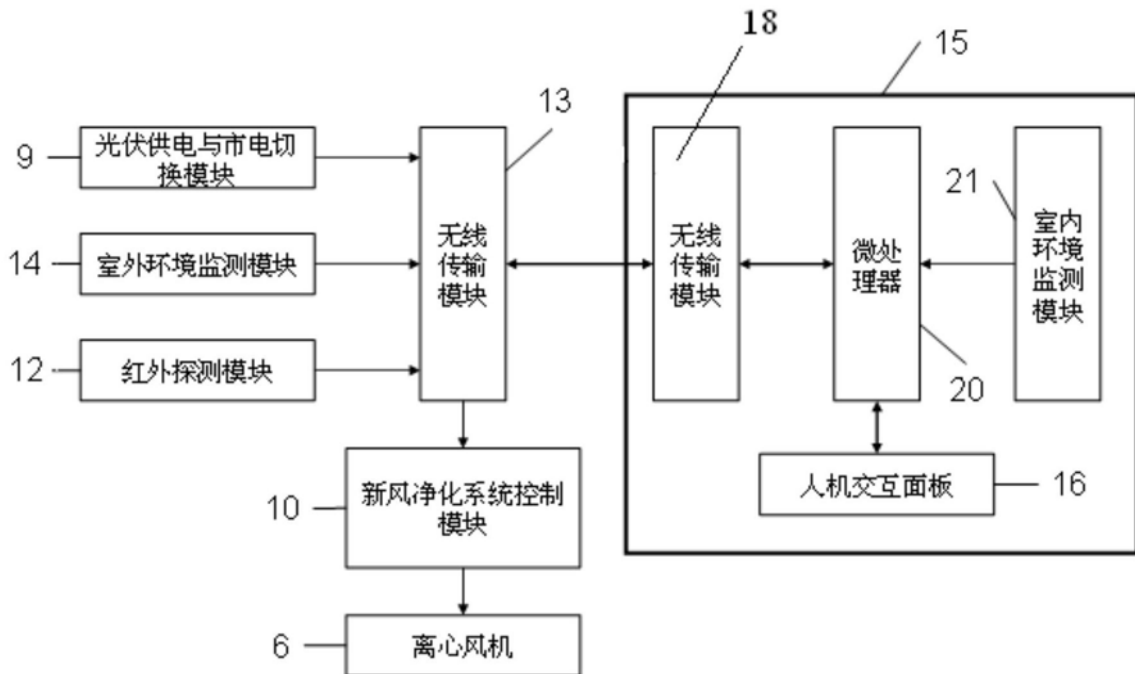


图5