(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 207879214 U
(45)授权公告日 2018.09.18

(21)申请号 201721721033.0

(22)申请日 2017.12.12

(73)专利权人 天津城建大学
地址 300384 天津市西青区津静公路26号

(72)发明人 姚万祥 盛景四 张伟 张志刚 李宪莉

(74)专利代理机构 天津才智专利商标代理有限公司 12108
代理人 吕志英

(51)Int.Cl.
E06B 7/28(2006.01)
F24F 5/00(2006.01)
F24F 13/28(2006.01)
F24D 13/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

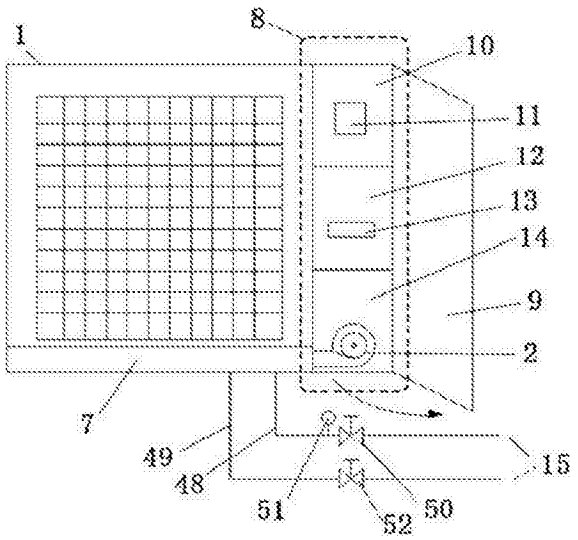
权利要求书2页 说明书6页 附图11页

(54)实用新型名称

智能多功能温度空气质量调控窗

(57)摘要

本实用新型提供一种智能多功能温度空气质量调控窗，该调控窗包括设备框架、室外设备、室内设备、窗户、风机、盘管、电加热设备以及单片机，设备框架安装在外墙窗户的内侧，右侧安装有设备柜，内部安装了安全网、电加热网、过滤网以及散流器。散流器一端接风机，内部放置盘管，所述盘管的进水管和出水管接室内供热管线。所述窗户的开合由窗电机驱动，室内室外均安装了诸多设备传感器，设备传感器与单片机建立了信息传递，可通过电脑或者手机实时监测室内外的空气质量和设备运行工况。本实用新型效果是解决了冬季冷风侵入的问题，实现了窗户的自动开闭、对室内空气的净化和加热，通过终端设备控制单片机进而控制室内外所有设备，实现了智能家居控制。



CN 207879214 U

1.一种智能多功能温度空气质量调控窗，其特征是：该调控窗包括设备框架(1)、室外设备、室内设备、风机(2)、盘管(3)、散流器(7)以及单片机(11)；所述设备框架(1)设在外墙窗户的内侧并通过螺丝固定在墙上，在设备框架(1)的框内部由室外到室内方向依次设置有过滤网(4)、电加热网(5)、安全网(6)以及散流器(7)，在所述设备框架(1)的一侧设有设备柜(8)，所述设备柜(8)设有可开启的设备柜门(9)，内设有上、中、下隔断，上隔断为控制柜(10)，放置单片机(11)；中间隔断为供电柜(12)，设有总供电器(13)；下隔断为风机柜(14)，放置风机(2)，所述的风机柜(14)底面开有进风孔，所述风机(2)与散流器(7)通过管道连接；所述散流器(7)内设置有盘管(3)，并连接室内供热管线(15)；所述室外设备包括室外PM2.5传感器(16)与雨滴传感器(17)，均设置在室外窗台上；所述室内设备包括安装在室内墙壁上的室内PM2.5传感器(18)、室内湿度传感器(19)、室内温度传感器(20)和放置在室内桌子上的加湿器(21)，所述室内设备、室外设备通过数据线(58)与单片机(11)相连。

2.根据权利要求1所述智能多功能温度空气质量调控窗，其特征是：所述设备框架(1)为铝合金框架，在设备框架(1)内部四侧面有插槽(22)，设备框架(1)一侧面的插槽(22)为贯穿设备框架(1)通槽，所述插槽(22)有三组，插槽(22)的深度小于设备框架(1)的厚度，所述过滤网(4)、电加热网(5)及安全网(6)的边框(23)厚度略小于插槽(22)的宽度，且边框(23)四周均设有密封胶条，所述设备框架一侧下角设有一个侧面预留孔(61)和两个底面预留孔(62)。

3.根据权利要求1所述智能多功能温度空气质量调控窗，其特征是：所述电加热网(5)包括电热格栅(24)和边框(23)，所述电热格栅(24)由一层横向加热丝阵列(25)和一层纵向加热丝阵列(26)组成，并呈栅格状排布在边框(23)中；所述横向加热丝阵列(25)和纵向加热丝阵列(26)的电热丝(27)均为等间距平行排列；所述电加热网(5)的边框(23)内部为便于步线的空腔，所述纵向加热丝阵列(26)上下两端分别与上边框内部的上汇流条(28)和下边框的下汇流条(29)连接，所述横向加热丝阵列(25)左右两端分别与左边框内部的左汇流条(30)和右边框的右汇流条(31)连接，上汇流条(28)和左汇流条(30)相交于进总线(32)；下汇流条(29)和右汇流条(31)相交于出总线(33)，在边框(23)的右上角的内部有电插槽(34)，进总线(32)和出总线(33)在边框(23)内部排线分别接电插槽(34)的正负极，所述供电柜(12)内有电加热网供电线(35)，所述电加热网供电线(35)上依次设置了电插头(36)、熔断器(37)和电流档位开关(38)，所述电流档位开关(38)通过数据线(58)与单片机(11)相连，电加热网供电线(35)接供电柜(12)内的总供电器(13)，电插头(36)插入电加热网(5)的电插槽(34)，实现电加热网(5)的供电。

4.根据权利要求1所述智能多功能温度空气质量调控窗，其特征是：所述过滤网(4)包括并排放置的初效过滤器(39)和雾霾过滤器(40)。

5.根据权利要求1所述智能多功能温度空气质量调控窗，其特征是：所述散流器(7)呈长方体状，包括散流盖(41)和散流槽(42)，散流槽(42)与散流盖(41)通过螺丝连接或者固接，散流器(7)右侧有散流器进风孔(43)与风机(2)相连，散流盖(41)上有散流孔(44)，所述散流孔(44)共三排，三排散流孔(44)的孔径依次递减，所述散流器(7)上方设有防烫板(45)，防烫板(45)卡在散流器(7)上，防烫板(45)上设有出风口，在散流盖(41)和防烫板(45)之间设置有二次过滤器(46)。

6.根据权利要求1所述智能多功能温度空气质量调控窗，其特征是：所述盘管(3)放置

在散流器(7)中，盘管(3)两端穿过散流器(7)的下壁和设备框架(1)的下壁的预留的盘管孔(47)，分别与进水管(48)、出水管(49)相连接，进水管(48)、出水管(49)与室内的供热管线(15)相连，若室内无供热管线(15)，选择与室内水加热设备相连，进水管(48)上设有进水管阀(50)和流量控制器(51)，出水管(49)上设有出水管阀(52)；所述进水管阀(50)、出水管阀(52)及流量控制器(51)均与控制柜(10)内的单片机(11)通过数据线(58)相连。

7.根据权利要求1所述智能多功能温度空气质量调控窗，其特征是：所述风机(2)为无刷风机或交流风机，并设有风机电动调节器(53)并与控制柜(10)内的单片机(11)通过数据线(58)相连，所述风机(2)接供电柜(12)的总供电器(13)，风机(2)周围填充有消声保温棉。

8.根据权利要求1所述智能多功能温度空气质量调控窗，其特征是：所述调控窗为开度可调的电动平开窗，所述平开窗包括窗电机(54)、齿条(55)和齿轮(56)，所述窗电机(54)固定在窗框(57)上，窗电机(54)传动轴上设置齿轮(56)，齿条(55)固定在活动窗(59)上，所述齿轮(56)和齿条(55)啮合，窗电机控制器(63)连接供电柜(12)的总供电器(13)并通过数据线(58)与单片机(11)相连。

9.根据权利要求1所述智能多功能温度空气质量调控窗，其特征是：所述单片机(11)通过Modbus-RTU通信协议进行数据传输，所述单片机(11)接入室内网络，用户通过电脑、手机终端设备控制单片机(11)进而远程实时监测室内外的空气状况和设备运行工况。

10.根据权利要求1所述智能多功能温度空气质量调控窗，其特征是：在设备框架(1)上连接一根接地线避雷，所述设备框架(1)设置支撑架支撑。

智能多功能温度空气质量调控窗

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑节能和室内空气品质技术领域，特别是一种智能多功能温度空气质量调控窗。

背景技术

[0002] 目前，常规的风机盘管多用于大型室内送风系统中，此系统适用于建筑面积大的大型商场、超市、酒店等场所。对于民用建筑，特别是我国北方寒冷及严寒地区的住宅建筑，大型风机盘管送风系统并不适合。由于冬季室外气温低、风沙大，特别是近几年肆掠的雾霾，在室内有供暖的情况下，室内窗户几乎是24小时处于关闭状态。但是人体长期若处于空气不流通的密封空间，空气混浊和潮湿会加剧人体头晕、恶心，甚至可能昏厥。但是，打开窗户，室外冷风侵入，不仅会加大建筑能耗，也会使人体处在雾霾环境中，损害人体健康。

[0003] 现阶段的发明大多在改进室内的空气净化器和加湿器，主要是改善室内空气的质量，阻止新鲜空气进入室内，没有从源头上解决问题。如申请号 201621154486.5的中国专利提出一种可净化加湿的卧式风机盘管机组，在送风管道内部设有加湿器和进化器，但是成本高昂，装置智能化程度不高，非一般家庭可用。申请号201710057740.2的中国专利公开了一种自调节多功能窗户，该窗户结合了百叶窗、清洗装置及众多传感器，虽然实现了窗户的自动开合，但在重雾霾天气下不能开启，而且该专利结构复杂可维护性差，安全性能低。随着电子科技的迅速发展和智能家居进入千家万户，给人们的生活带来了极大的便利。因此利用智能家居系统把室内各设备连接起来并入网络，通过终端设备来操控家居设备越来越成为趋势。在现代能源政策中，建筑节能和改善室内空气品质越来越成为重中之重，所以通过智能家居设备解决冬季室内通风换气，减低建筑能耗，成为了可行的途径。

[0004] 将风机盘管与现有的窗户相结合，在窗户上设置电机，实现窗户的自动开闭，保证了精确开度。在室内外设置了诸多传感器，并与室内单片机建立数据连接，用户可通过终端设备控制单片机进而控制室内外所有设备，解决了冬季冷风侵入，对新风和室内空气的净化和加热已成为可能。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于针对现有技术的弊端，提供一种智能多功能温度空气质量调控窗，解决了冬季冷风侵入的问题，实现了窗户的自动开闭、对新风和室内空气的净化和加热，通过终端设备控制单片机进而控制室内外的所有设备，实现了智能家居控制。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型采用的技术方案是提供一种智能多功能温度空气质量调控窗，其中：该窗户包括设备框架、室外设备、室内设备、风机、盘管、散流器以及单片机；所述设备框架安装在外墙窗户的内侧并用螺丝固定在墙上；由室外到室内，在设备框架的内部依次安装了过滤网、电加热网、安全网以及散流器。在所述设备框架的右侧设有设备柜，所述设备柜设有可开启的设备柜门，内部有上、中、下隔断，最上层是控制柜，放置单片机；中间是供电柜，设有总供电器；最下层是风机柜，放置风机，所述的风机柜底面打孔，为

风机的进风孔。所述风机与散流器用管道连接;所述散流器内部放置了盘管,并接室内供热管线。所述室外设备,包括:室外PM. 传感器与雨滴传感器,均安装在室外窗台上。所述室内设备,包括:安装在室内墙壁上室内的PM.传感器、室内湿度传感器、室内温度传感器和放置在室内桌子上的加湿器。所述室内、室外设备通过数据线与单片机相连。

[0007] 本实用新型的有益效果是:

[0008] 1)本实用新型提供了一种智能多功能温度空气质量调控窗,在窗户中设置了过滤网,可过滤大颗粒粉尘和PM2.5,净化了进入室内的新风,净化率达90%以上。

[0009] 2)所述的过滤网、电加热网、安全网均可快速拆卸,安装更换维护方便,用户可根据室外天气、空气质量和自身需要自行选择。

[0010] 3)所述电加热网在供电部分设置了熔断器和断路开关,保证了设备的运行安全;电加热网温度可调,在室内温度过低时,盘管结合电加热网共同加热空气,实现了快速制热,加大了供热效率,加热时间缩短了50%以上;在过渡期,可开启电热网,解决了过度期室内没有供热的问题。

[0011] 4)所述窗户由窗电机电动开合,控制了新风进入量,并与室内温度传感器相结合,实现了自动控制;在雨天,与室内的湿度传感器相结合,窗户自动关闭,防止了雨水进入室内。

[0012] 5)所述设备及诸多传感器都与单片机相连,引入了智能控制系统,并通过智能终端控制,实现了家居设备的智能化。与普通家居相比,智能家居不仅具有传统的居住功能,同时能够提供信息交互功能,得人们能够在外部查看家居信息和控制家居的相关设备,便于人们有效安排时间,使得家居生活更加安全、舒适。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型的横截面示意图;

[0014] 图2为本实用新型的窗口设备结构示意图;

[0015] 图3为本实用新型的窗口设备内部结构示意图;

[0016] 图4为本实用新型的设备框架剖面图;

[0017] 图5为本实用新型的设备框架结构示意图;

[0018] 图6a为本实用新型的安装过程图一;

[0019] 图6b为本实用新型的安装过程图二;

[0020] 图6c为本实用新型的安装过程图三;

[0021] 图7为本实用新型的电加热网结构示意图;

[0022] 图8为本实用新型的电加热网的局部放大图;

[0023] 图9为本实用新型的电加热网内部结构示意图;

[0024] 图10为本实用新型的电加热网供电线结构示意图图;

[0025] 图11为本实用新型的过滤网的结构示意图;

[0026] 图12为本实用新型的散流器、盘管和风机的部件图;

[0027] 图13为本实用新型的散流盖的结构示意图;

[0028] 图14为本实用新型的散流器、盘管和风机的组合示意图;

[0029] 图15为本实用新型的自动开合窗户的结构示意图;

[0030] 图16为本实用新型的系统连接图；

[0031] 图17为本实用新型的系统实物连接图；

[0032] 图18为本实用新型的系统工作流程图。

[0033] 图中：

[0034] 1.设备框架 2.风机 3.盘管 4.过滤网 5.电加热网 6.安全网 7.散流器 8.设备柜 9.设备柜门 10.控制柜 11.单片机 12.供电柜 13.总供电器 14风机柜 15.室内供热管线 16.室外PM2.5过滤器 17.雨滴传感器 18.室内PM2.5过滤器 19.室内湿度传感器 20.室内温度传感器 21. 加湿器 22.插槽 23.边框 24.电热栅格 25.横向加热丝阵列 26.纵向加热丝阵列 27.电热丝 28.上汇流条 29.下汇流条 30.左汇流条 31.右汇流条 32.进总线 33.出总线 34.电插槽 35.电热网供电线 36.电插头 37. 熔断器 38.电流档位开关 39.初效过滤器 40.雾霾过滤器 41.散流盖 42.散流槽 43.散流器进风孔 44.散流孔 45.防烫板 46.二次过滤器 47. 盘管孔 48.进水管 49.出水管 50.进水管阀 51.流量控制器 52.出水管阀 53风机电动调节器 54.窗电机 55.齿条 56.齿轮 57.窗框 58.数据线 59. 活动窗 60.窗口设备 61.侧面预留孔 62.底面预留孔 63窗电机控制器

具体实施方式

[0035] 下面给出本实用新型的具体实施例。具体实施例仅用于进一步详细说明本发明，不限制本申请权利要求的保护范围。

[0036] 本实用新型的智能多功能温度空气质量调控窗，如图1所示，包括：室外设备、室内设备及窗口设备60组成的系统。所述室外设备，包括：室外 PM2.5传感器16与雨滴传感器17，均安装在室外窗台上。所述室内设备，包括：安装在室内墙壁上室内的PM2.5传感器18、室内湿度传感器19、室内温度传感器20和放置在室内桌子上的加湿器21。所述室内、室外设备通过数据线58与单片机11相连。

[0037] 如图2所示，所述的窗口设备60主要由安装在外墙窗户的内侧并用螺丝固定在墙上的设备框架1和右侧的设备柜8及其内部的设备组成。

[0038] 图3为窗口设备的内部结构示意图，如图3所示，所述设备柜8设有可开启的设备柜门9，内部有上、中、下隔断，最上层是控制柜10，放置单片机11；中间是供电柜12，设有总供电器13；最下层是风机柜14，放置风机 2，所述的风机柜14底面打孔，为风机2的进风孔。

[0039] 所述的设备框架1内部主要由散流器7和多层网状板组成，转到图4，由室外到室内，在设备框架1的内部依次安装了过滤网4、电加热网5、安全网6以及散流器7。

[0040] 如图5所示，在设备框架1内部四侧面有插槽22，其中设备框架1左侧面的插槽1完全贯穿设备框架1左壁，在右下角设有一个侧面预留孔61 两个底面预留孔62。所述插槽22共三组，插槽22的深度小于设备框架1 的厚度，所述过滤网4、电加热网5及安全网6的边框23厚度略小于插槽22的的宽度，且边框23四周均设有密封胶。所述设备框架1优选铝合金材料。

[0041] 为了阐述多层网状板是如何放入设备框架1，见图6a～图6c。现以安全网6是如何放入设备框架1为例，进行叙述，如图6a～6c所示，所述安全网 6从设备框架1的左侧壁贯穿的的插槽22插入，最终到达右侧壁的插槽22。过滤网4、电加热网5的放置方法相同。

[0042] 如图7所示，所述电加热网5主要由电热格栅24、边框23及在边框23 的右上角的电

插槽34组成。

[0043] 如图8所示，所述电热格栅24由一层横向加热丝阵列25和一层纵向加热丝阵列26组成，并呈栅格状排布在边框23中；所述横向加热丝阵列25 和纵向加热丝阵列26的电热丝27都是等间距排列，横向加热丝阵列25和纵向加热丝阵列26平行放置，二者之间有一定间距。

[0044] 如图9所示，所述电加热网5的边框23内部空心，用于内部排线。所述纵向加热丝阵列26上下两端分别与上边框内部的上汇流条28和下边框的下汇流29条连接，所述横向加热丝阵列25左右两端分别与左边框内部的左汇流条30和右边框的右汇流条31连接。上汇流条28和左汇流条30相交于进总线32；下汇流条29和右汇流条31相交于出总线33。进总线32和出总线33在边框23内部排线分别接电插槽34的正负极。

[0045] 如图10所示，所述供电柜内12有电加热网供电线35，所述电加热网供电线35上依次设置了电插头36、熔断器37和电流档位开关38。所述电流档位开关38通过数据线58与单片机11相连。电加热网供电线35接供电柜12内的总供电器13，电插头36插入电加热网5的电插槽34，实现电加热网5的供电。

[0046] 如图11所示，所述过滤网4包括初效过滤器39和雾霾过滤器40。所述的初效过滤器39为10微米级别的纤维滤网，初效过滤器39在前首先进行一次过滤，将体积较大的颗粒物和异物滤除，如树叶、方便袋、纸屑等；雾霾过滤器40为孔径0.3微米的HEPA滤网，可去除PM2.5，其特点是空气可以通过，但细小的微粒却无法通过；双重过滤，可使微粒去除率达到99％以上，提高了新风品质。

[0047] 如图12所示，所述的散流器7、盘管3及风机2共同组成用于加热空气的加热设备。

[0048] 所述散流器7呈长方体状，由散流盖41和散流槽42组成，所述散流槽 42与散流盖41通过螺丝连接或者焊接。所述风机2为无刷风机或交流风机，并装备了风机电动调节器53并与控制柜10内的单片机11通过数据线58相连。所述风机2接供电柜12的总供电器13，风机2周围填充消声保温棉。风机2出风口穿过设备框架的侧面预留孔60与散流器7右侧有散流器进风孔43相连；所述散流器7上方有防烫板45，防烫板45卡在散流器7上，防烫板45上设有出风口。在散流盖41和防烫板45之间可设置二次过滤器 46，用于过滤空气。

[0049] 如图13所示，散流盖41上有散流孔44，所述散流孔45共三排，从右风机2侧往左，散流孔45的孔径越来越小。所述的散流孔45、散流器7及风机2的尺寸与室内面积、送风量、室内温度设定有关，可通过相关公式计算得出。

[0050] 所述盘管3放置在散流器7中，盘管3两端穿过散流器7下壁盘管孔 47的和设备框架1的底面预留孔62，分别与进水管48、出水管49相连接。

[0051] 转到图3，所述盘管孔47用密封圈密封。所述盘管3的进水管48、出水管49与室内的供热管线15相连，若无供热管线15可与室内水加热设备如燃气壁挂炉相连。进水管48上设有进水管阀50和流量控制器51，出水管49上设有出水管阀52；所述进水管阀50、出水管阀52及流量控制器51 均与控制柜10内的单片机11通过数据线58相连。

[0052] 如图14所示，散流器7、盘管3及风机2共同组成用于加热空气的加热设备在窗口设备60的位置。

[0053] 如图15所示，所述窗户为电动开启且可调整开度。根据窗户的类型不同，可设置不同的电动开合方式。本专利仅以平开窗为例，所述平开窗由窗电机54、齿条55和齿轮56组

成。所述窗电机54固定在窗框57上，窗电机54传动轴上设置齿轮56，齿条55固定在活动窗59上，所述齿轮56和齿条55啮合。所述窗电机控制器63接供电柜12的总供电器13并通过数据线58与单片机11相连；所述的窗电机控制器63控制了窗电机54正转、反转与启停。

[0054] 如图16、图17、图18详尽地展示了各设备之间的连接关系，所述单片机11与各感应器、阀门、流量计等设备通过数据线58与单片机11相连，具体地，主要包括六大部分。1.室内设备：室内的PM2.5传感器18、室内湿度传感器19、室内温度传感器20和放置在室内桌子上的加湿器21。2.室外设备：室外PM2.5传感器16与雨滴传感器17。3.窗电机控制器63。4.进水管阀50、出水管阀52及流量控制器51。5.熔断器37和电流档位开关38。6.风机电动调节器53。

[0055] 以上设备通过Modbus-RTU通信协议进行数据传输。所述单片机11收集各设备的数据，发出信号来控制各设备；所述单片机11可接入室内网络，用户可通过电脑、手机等终端设备控制单片机11远程来实时监测室内外的空气状况和设备运行工况。

[0056] 本实用新型提供的智能多功能温度空气质量调控窗的工作原理和工作流程是：

[0057] 所述的过滤网4、电加热网5、安全网6都是可以拆卸的，不用时，均可以自行拆卸。若不想手动操作，在冬季及室外空气质量不稳定的情况下，过滤网4、电加热网5、安全网6均可先安装上，则在以下叙述中，凡是涉及手动安装过滤网4、电加热网5、安全网6的叙述均可忽略。虽然一定程度上影响了室内采光，但是保证了室内空气质量。文中所述的与单片机11进行信息传递的设备既可进行有线连接也可进行无线连接，信息的传递是双向的；下文中与单片机11进行信息传递的设备的“打开”“关闭”“调节”等操作均是由单片机11来控制的。

[0058] 所述的手机端和电脑端设置了四种运行模式：1.过度期制热模式、2.供暖期快速制热模式、3.供暖期普通制热模式及4.非供暖期一般模式。其中，过度期制热模式为电加热网5与风机2共同工作，此模式适合非供暖期制热，实现了没有暖气但是可以加热新风；供暖期快速制热模式为电加热网5、风机2及盘管3工作，此模式适合供暖期快速制热；供暖期普通制热模式为风机2及盘管3工作，此模式充分利用了室内采暖供热来加热新风；非供暖期一般模式为风机2工作，此模式适用于非供暖期风机2循环室内空气，通过散流器7上的二次过滤器46来净化室内空气，充当室内净化器的作用。

[0059] 当室外窗台上雨滴传感器17检测到雨滴，雨滴传感器17传递信息给单片机11，单片机11判断出此时室外为雨天，输出信号给控窗电机控制器63，驱动窗电机54关闭窗户。否则，窗户打开。当室外窗台上的室外PM2.5传感器18检测到室外的PM2.5超标后，传递信息给单片机11，然后单片机11 发送信息给用户的手机或者电脑端，提醒要安装过滤网4；若无回应，单片机11控制窗电机控制器63，关闭窗户。

[0060] 在本实施实例中，单片机11优选ATmega16单片机。ATmega16单片机数据吞吐率高达1M PS/MHz，数据处理速度快，可以提高处理效率。同时 ATmega16单片机支持片内调试与编程，可以通过对ATmega16单片机写入现有的程序，实现相关的控制功能。当然也可选用其他类型的单片机。

[0061] 若此时过滤网4已安装，如果室内湿度传感器19检测室内湿度是否过低；如果过低，则通知单片机11打开室内的加湿器21；否则，关闭加湿器 21。

[0062] 室内的PM2.5传感器18若检测到室内的PM2.5过高，则通过单片机11 发送信息给电脑或者手机端来提醒要检查过滤网4是否破损，然后进行更换；若无回应，窗户关闭，风机

2不断循环室内空气并通过散流器7上的二次过滤器46来进行室内空气净化；当室内空气质量达标后，再打开窗户。

[0063] 在供暖期，如果室内温度传感器20检测到室内温度低于单片机11所设定的阀值，打开模式3，单片机11经过逻辑判断，通过窗电机控制器63驱动窗电机54，减小窗户开度，并开启风机2、盘管3、进水阀50和出水阀 52，通过风机电动调节器53适当加大风机2转速来加快加热进入室内的空气。

[0064] 如果需要室内快速制热，打开模式2，风机2、盘管3与电加热网5同时开启，当室内温度传感器20检测室内温度满足条件后，再关闭电加热网 5。本装置仅以平开窗为例，对窗户部分的控制操作进行了叙述，本系统适用于不同类型的窗户，例如平开窗户和上悬窗户，适用范围广。

[0065] 若此时是过度期，室内无暖气供应，打开模式1，打开电加热网5的开关，风机2开启，从室外进入的空气由电加热网5加热后送入室内，电加热网5的发热量通过电流档位开关38来控制。

[0066] 若此时是非供暖期且室内PM2.5超标，打开模式4，风机2循环室内空气，通过散流器7上的二次过滤器46来净化室内空气。

[0067] 本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、装置、或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质，包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等上实施的计算机程序产品的形式。

[0068] 以上结合具体实施例描述了本实用新型的技术原理。这些描述只是为了解释本实用新型的原理，而不能以任何方式解释为对本实用新型保护范围的限制。基于此处的解释，本领域的技术人员不需要付出创造性的劳动即可联想到本实用新型的其它具体实施方式，这些方式都将落入本实用新型的保护范围之内。

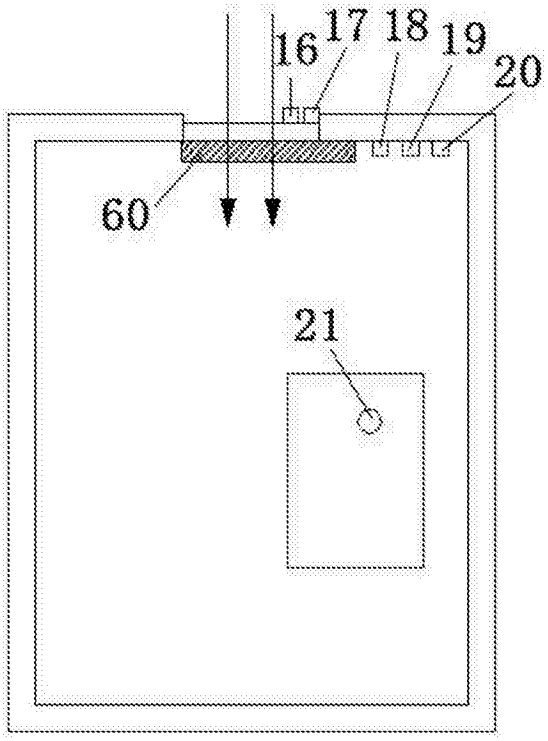


图1

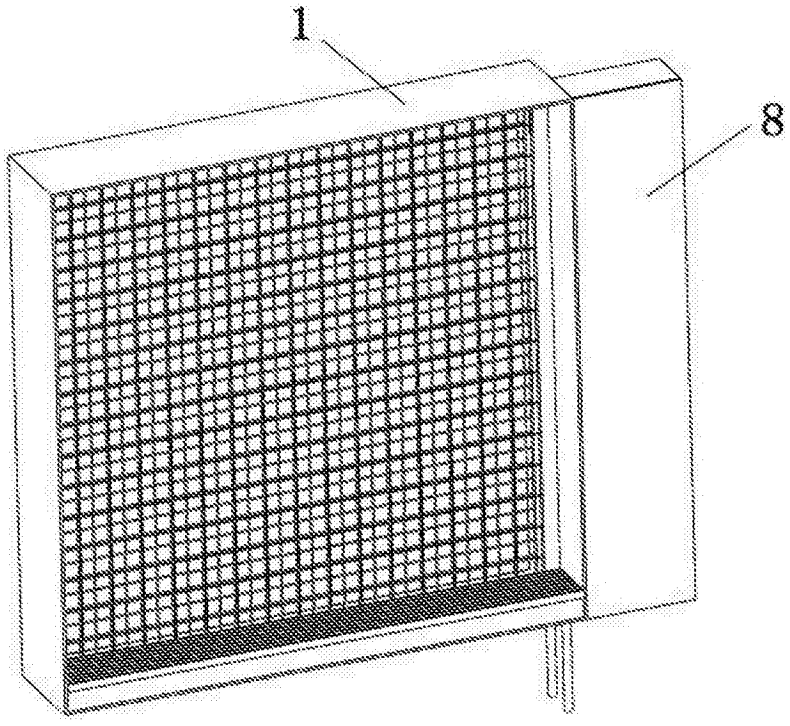


图2

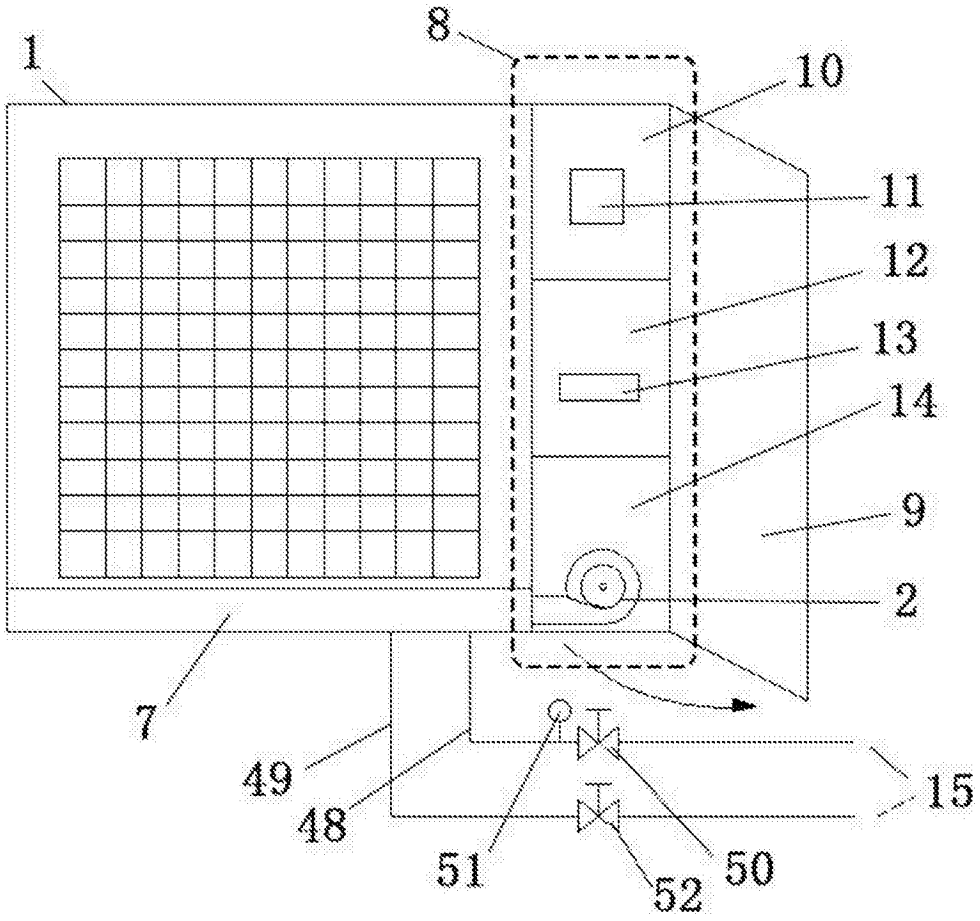


图3

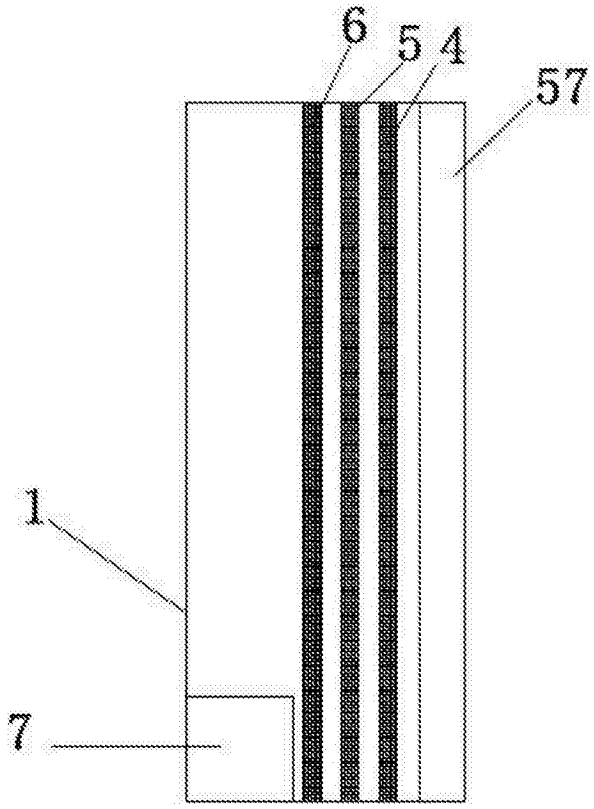


图4

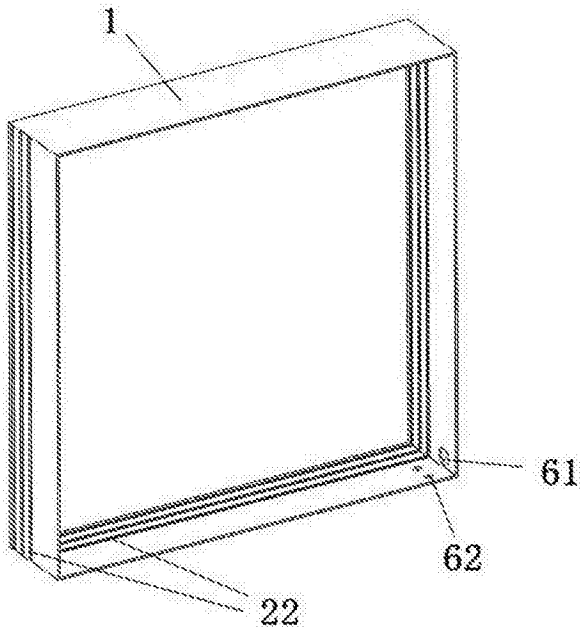


图5

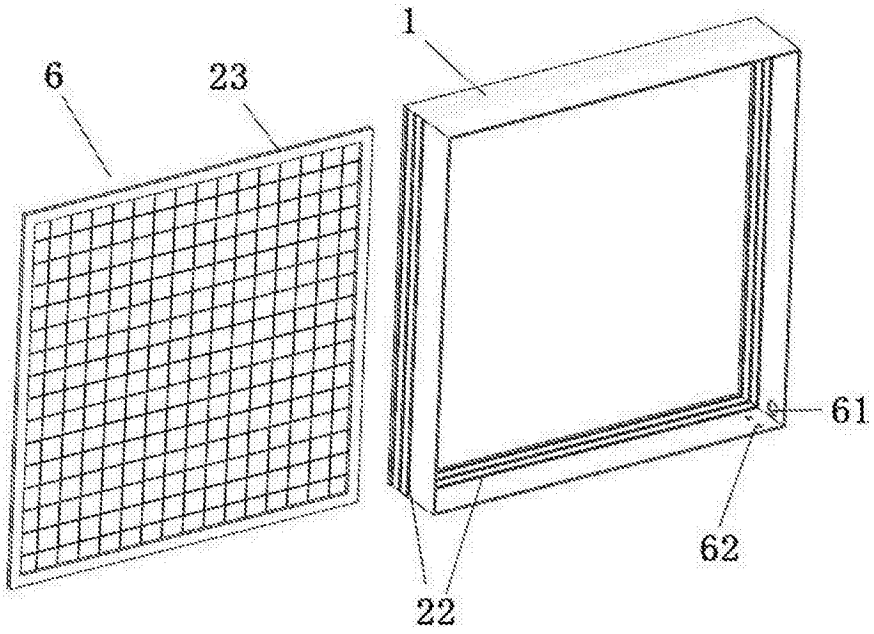


图6a

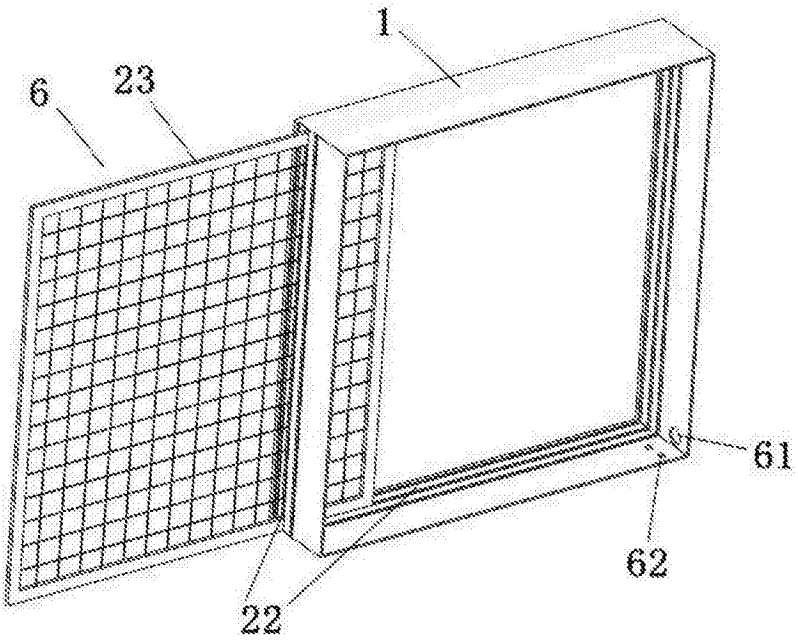


图6b

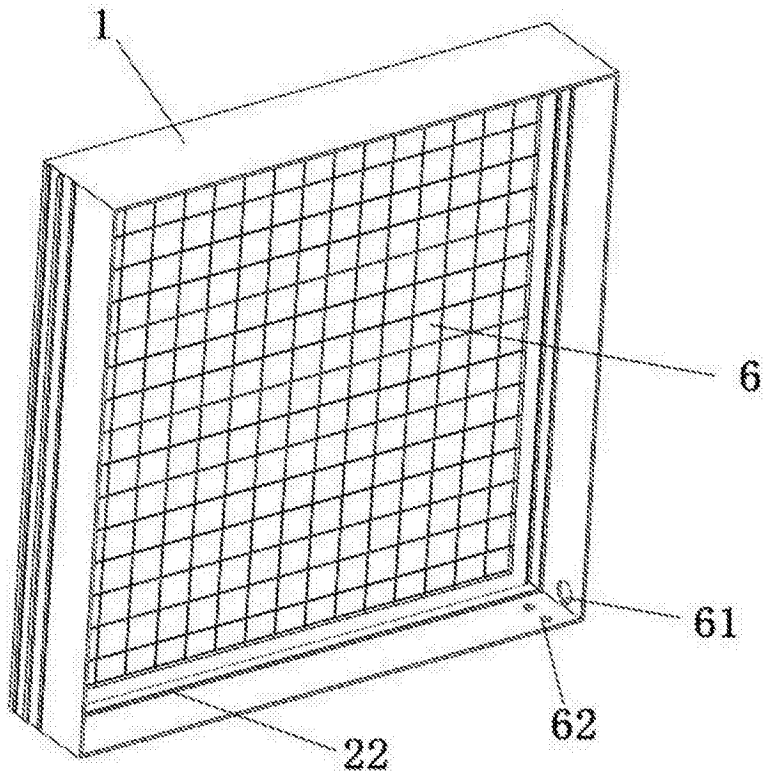


图6c

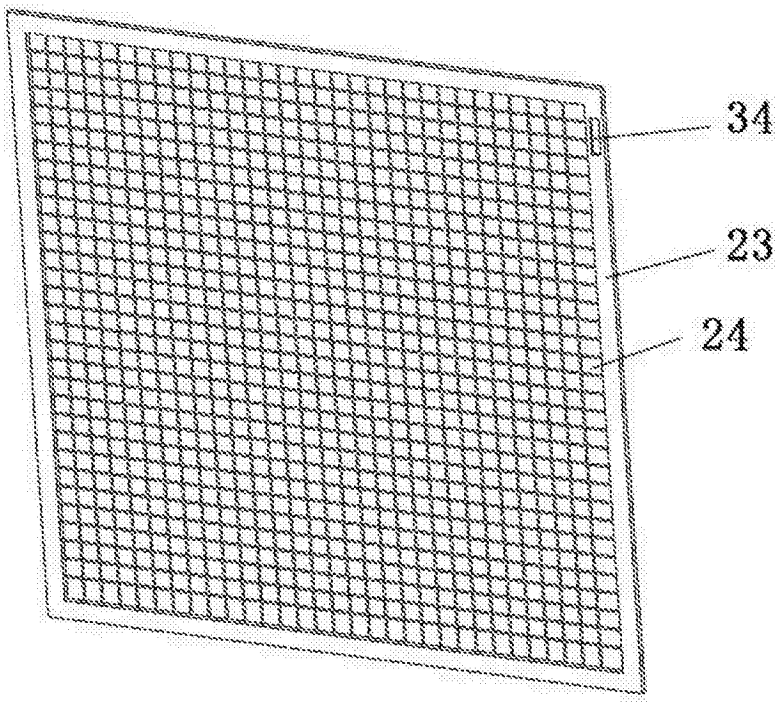


图7

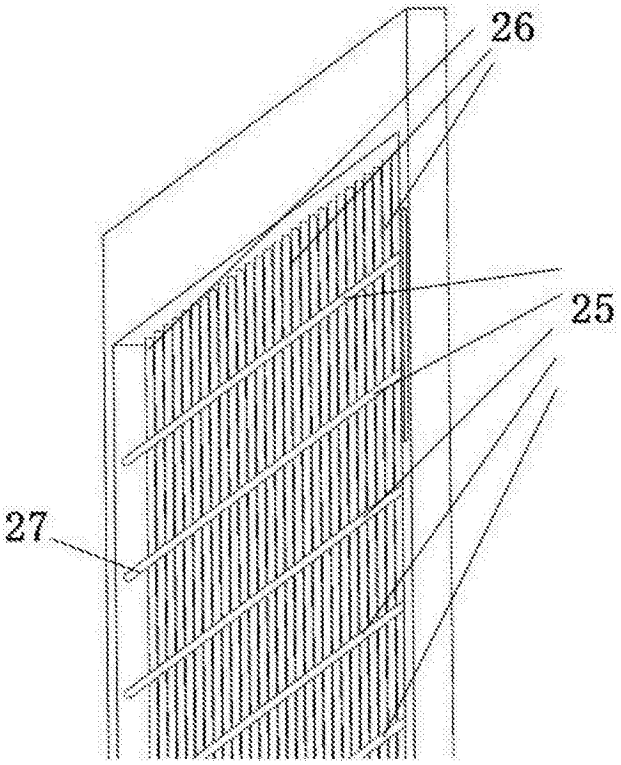


图8

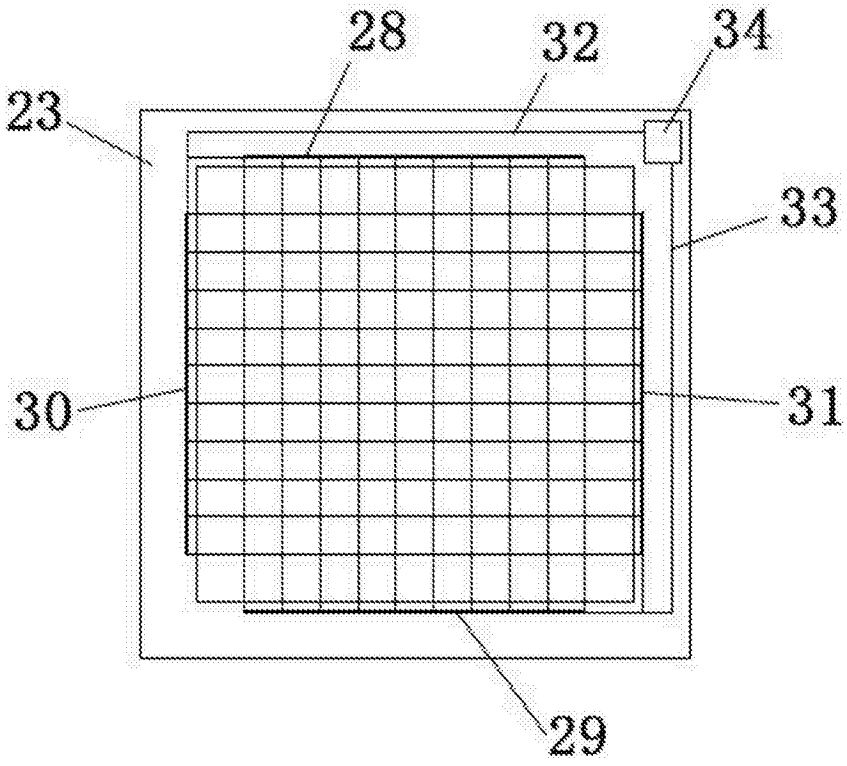


图9

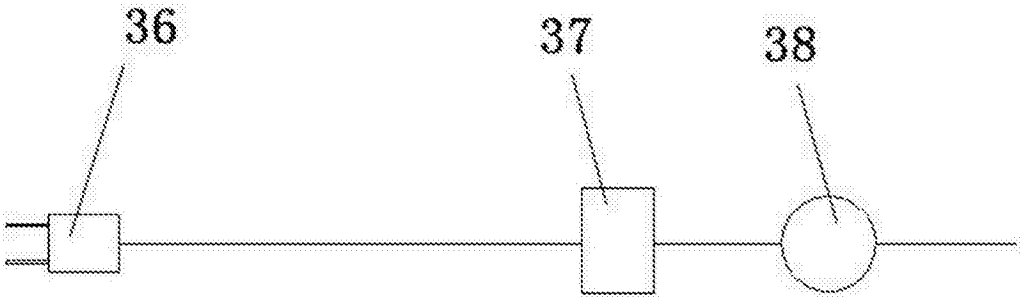


图10

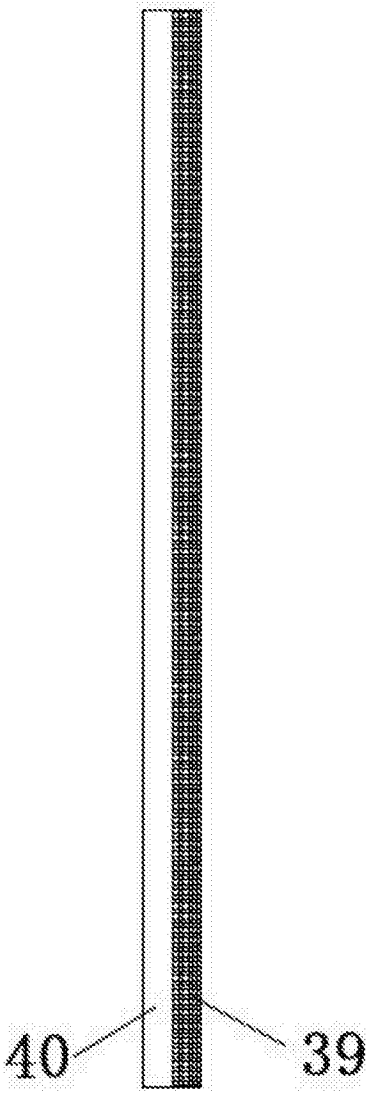


图11

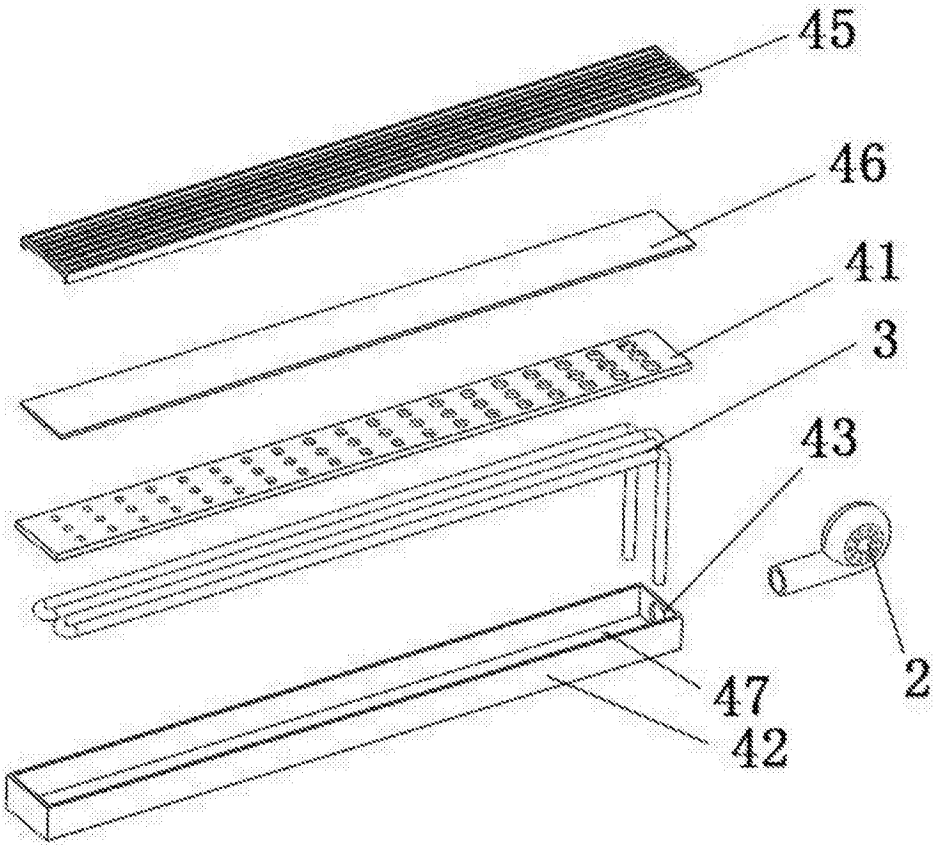


图12

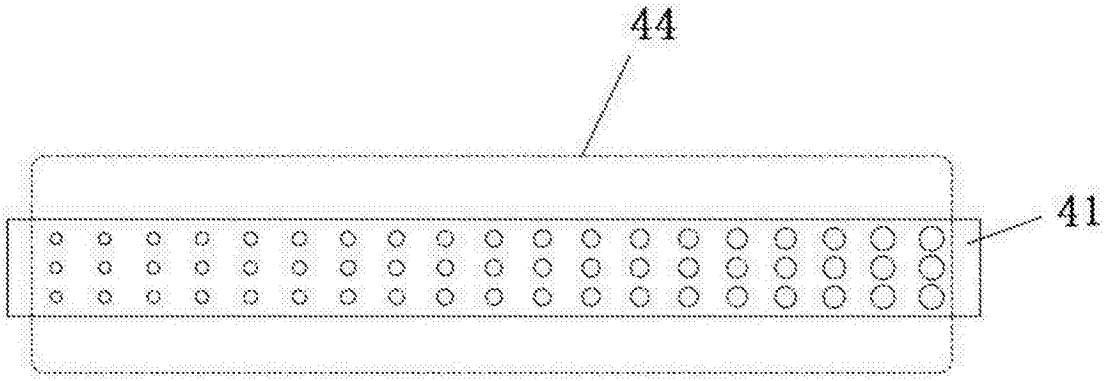


图13

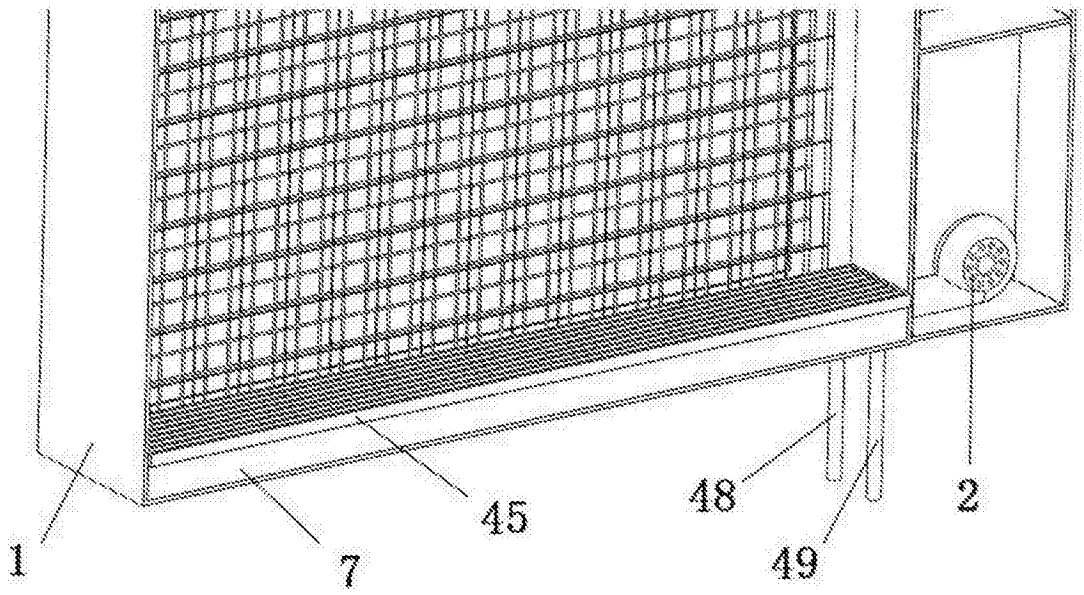


图14

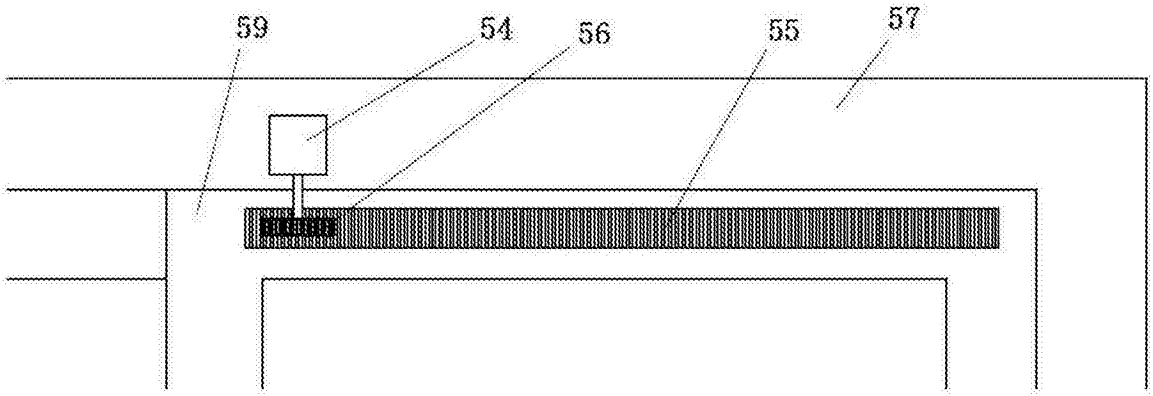


图15

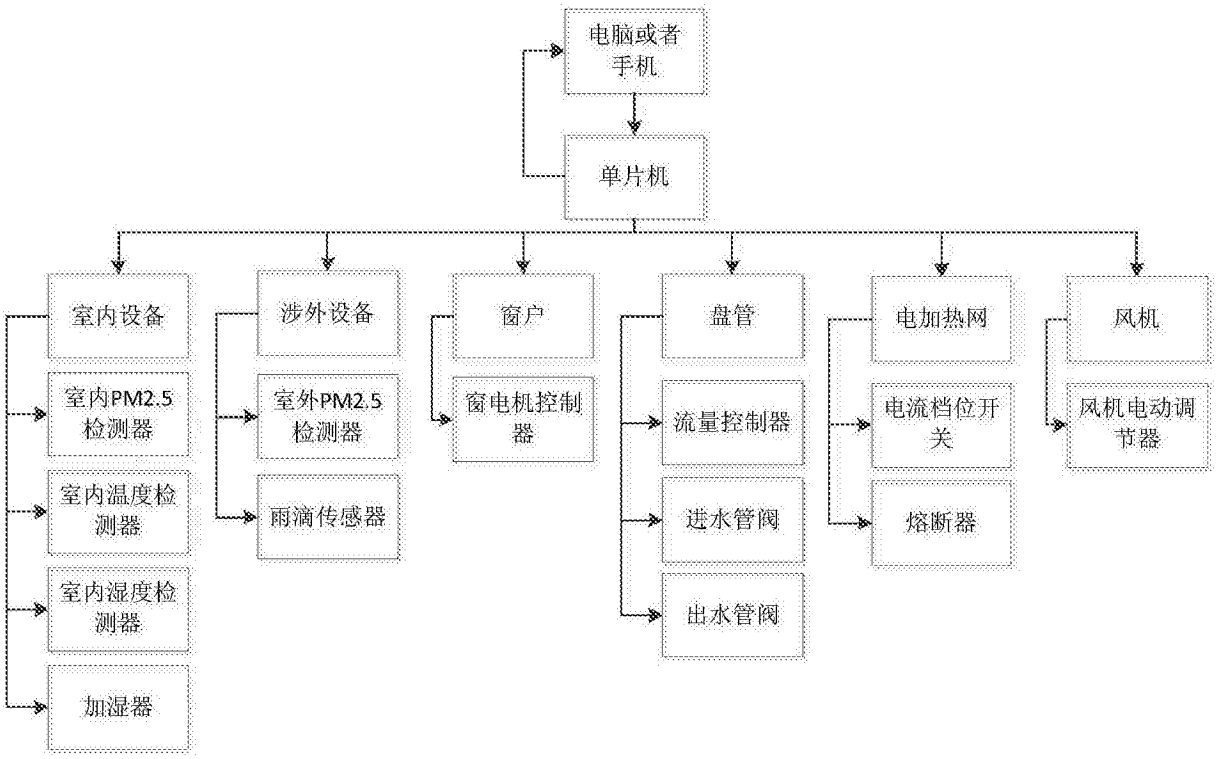

电脑或者手机
单片机
室内设备
室内PM2.5检测器
室内温度检测器
室内湿度检测器
加湿器
涉外设备
室外PM2.5检测器
雨滴传感器
窗户
窗电机控制器
盘管
流量控制器
进水管阀
出水管阀
电加热网
电流档位开关
熔断器
风机
风机电动调节器

图16

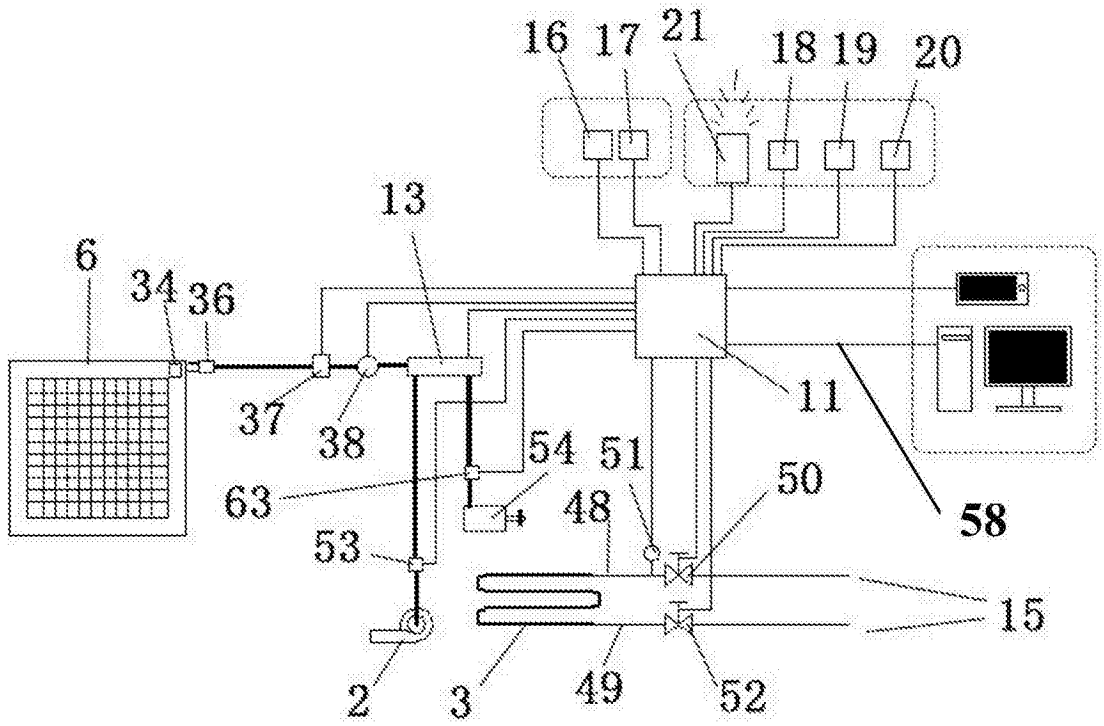

16
17
21
18
19
20
13
6
34
36
37
38
54
51
63
48
50
53
58
11
15
2
3
49
52

图17

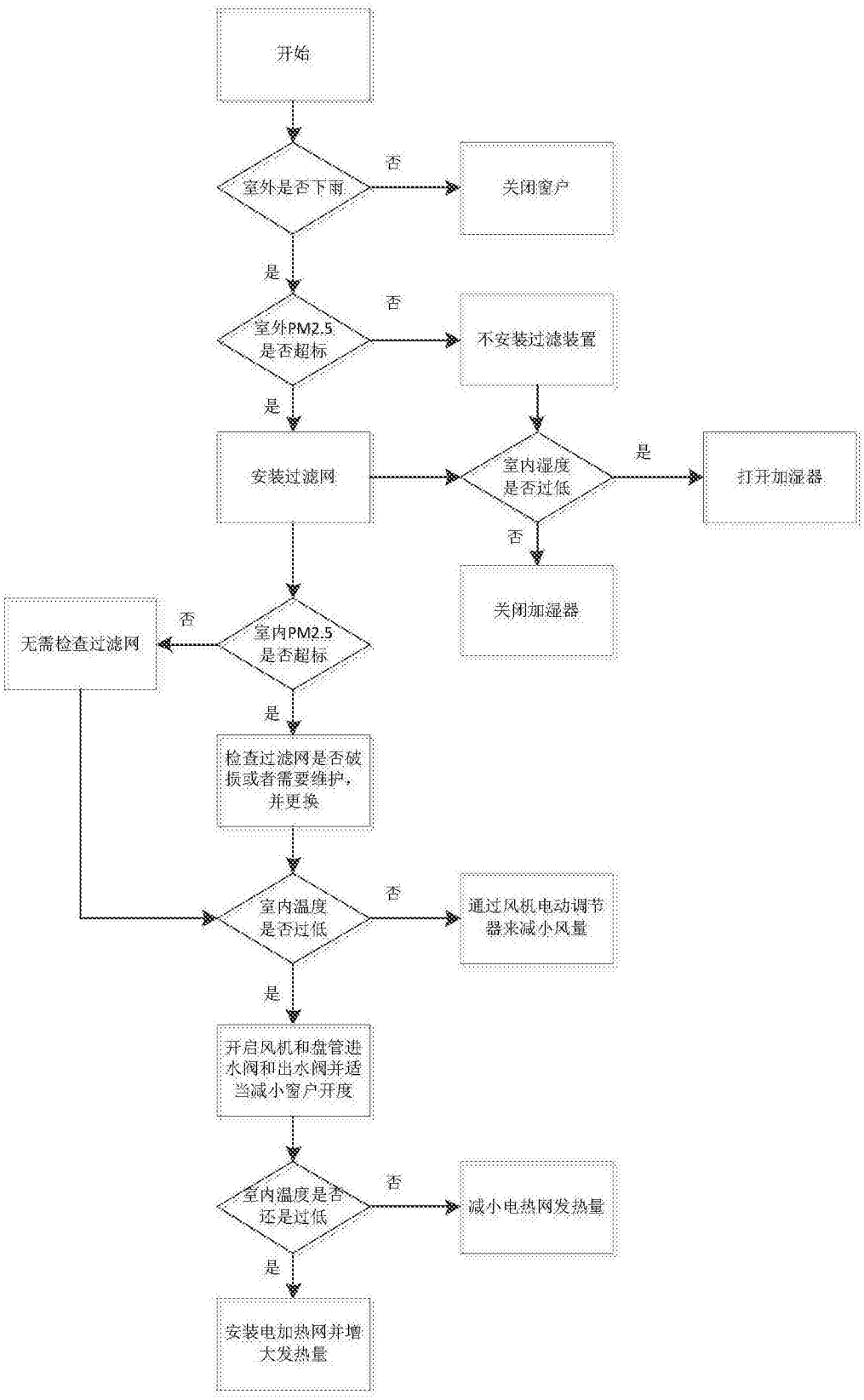

开始
室外是否下雨
否
关闭窗户
是
室外PM2.5
是否超标
否
不安装过滤装置
是
安装过滤网
室内湿度
是否过低
是
打开加湿器
否
关闭加湿器
无需检查过滤网
否
室内PM2.5
是否超标
是
检查过滤网是否破
损或者需要维护，
并更换
室内温度
是否过低
否
通过风机电动调节
器来减小风量
是
开启风机和盘管进
水阀和出水阀并适
当减小窗户开度
室内温度是否
还是过低
否
减小电热网发热量
是
安装电加热网并增
大发热量

图18