



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115370275 B

(45) 授权公告日 2024. 01. 16

(21) 申请号 202211014745.4

E06B 9/264 (2006.01)

(22) 申请日 2022.08.23

E06B 9/56 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115370275 A

(56) 对比文件

CN 114320124 A, 2022.04.12

CN 104533268 A, 2015.04.22

CN 2890290 Y, 2007.04.18

CN 214835977 U, 2021.11.23

CN 213205474 U, 2021.05.14

(43) 申请公布日 2022.11.22

(73) 专利权人 中建壹品投资发展有限公司

地址 430000 湖北省武汉市洪山区珞狮路
248号

审查员 郭宇

(72) 发明人 叶静 胡晶晶

(74) 专利代理机构 武汉红观专利代理事务所

(普通合伙) 42247

专利代理师 黄永亮

(51) Int. Cl.

E06B 7/02 (2006.01)

E06B 7/082 (2006.01)

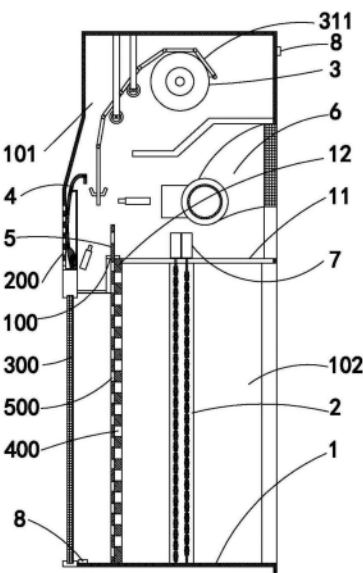
权利要求书3页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

一种智能集成外窗控制系统及其控制方法

(57) 摘要

本发明提供了一种智能集成外窗控制系统及其控制方法,属于建筑活动遮阳窗体技术领域,包括中空的窗框、遮阳百叶、卷帘提升单元、第一挡板、第二挡板和抽风单元;窗框内设置有第一隔板和第二隔板,第一隔板将窗框内部分隔为第一腔体和第二腔体;第一隔板上设置有贯通的第一窗口;窗框远离室内的一侧设置有若干第一进风口和第二进风口;遮阳百叶设置在第二腔体内,且第二隔板固定设置在遮阳百叶远离室内的一侧,第二隔板上设置有若干贯通的第二窗口;卷帘提升单元和抽风单元设置在第一腔体内;第一挡板设置在第一腔体远离室内的一侧,第一挡板与窗框可滑动连接;第二挡板设置在第二腔体内;卷帘提升单元选择性的提升第一挡板或者第二挡板的高度。



1. 一种智能集成外窗控制系统,包括中空的窗框(1)和遮阳百叶(2);遮阳百叶(2)设置在窗框(1)内部;其特征在于,还包括卷帘提升单元(3)、第一挡板(4)、第二挡板(5)和抽风单元(6);

窗框(1)内设置有第一隔板(11)和第二隔板(12),第一隔板(11)将窗框(1)内部分隔为第一腔体(101)和第二腔体(102);第一隔板(11)上设置有贯通的第一窗口(100);窗框(1)远离室内的一侧设置有若干第一进风口(200)和第二进风口(300);遮阳百叶(2)设置在第二腔体(102)内,且第二隔板(12)固定设置在遮阳百叶(2)远离室内的一侧,第二隔板(12)上设置有若干贯通的第二窗口(400),各第二窗口(400)沿着第二隔板(12)的高度延伸方向间隔设置;

卷帘提升单元(3)设置在第一腔体(101)远离第二腔体(102)的一端;抽风单元(6)设置在第一腔体(101)靠近室内的一侧;

第一挡板(4)设置在第一腔体(101)远离室内的一侧,第一挡板(4)与窗框(1)可滑动连接,第一挡板(4)选择性的遮挡各第一进风口(200);

第二挡板(5)设置在第二腔体(102)内,且竖直的穿过第一窗口(100)向第一腔体(101)内延伸;第二挡板(5)上设置有若干贯通的第三窗口(500),各第三窗口(500)沿着第二挡板(5)的高度延伸方向间隔设置;

卷帘提升单元(3)选择性的提升第一挡板(4)的高度,开启第一进风口(200),抽风单元(6)强制使空气由室外向室内流动;和/或提升第二挡板(5)的高度,使第二进风口(300)、第二腔体(102)、第三窗口(500)和第二窗口(400)相互连通,使室内外的空气自由流动;

所述卷帘提升单元(3)包括卷帘本体(31)、卷帘回转机构(32)、第一直线驱动机构(33)和第二直线驱动机构(34);卷帘本体(31)的一端与卷帘回转机构(32)周向的表面固定连接,卷帘本体(31)的另一端向着第一挡板(4)与第二挡板(5)之间的区域延伸;卷帘本体(31)远离卷帘回转机构(32)的一端设置有至少一对挂钩(35),至少一对挂钩(35)交错设置且朝向相反,第一直线驱动机构(33)和第二直线驱动机构(34)设置在至少一对挂钩(35)的两侧,至少一对挂钩(35)分别受到第一直线驱动机构(33)或者第二直线驱动机构(34)的驱动,且至少一对挂钩(35)的转动方向相反,使挂钩(35)选择性的与第一挡板(4)的端部或者第二挡板(5)穿过第一隔板(11)的端部卡接,卷帘回转机构(32)回转带动卷帘本体(31)转动,改变第一挡板(4)或者第二挡板(5)的高度;

卷帘本体(31)包括若干相同规格的卷片(311),各卷片(311)顺次排布且相邻的卷片(311)相互铰连接设置;最末端的卷片(311)边缘与挂钩(35)铰连接设置;

第一进风口(200)所在的窗框(1)内侧设置有锁止部(600),锁止部(600)与窗框(1)之间呈间隙设置;第一挡板(4)高度延伸方向的一端设置有弯折部(41),第一挡板(4)高度延伸方向的另一端设置有膨大部(42);第一挡板(4)穿置在锁止部(600)内并与锁止部(600)或者窗框(1)滑动连接;弯折部(41)与膨大部(42)分别设置在锁止部(600)竖直延伸方向的两侧;锁止部(600)与窗框(1)之间的间隙小于锁止部(600)或者膨大部(42)的截面尺寸;弯折部(41)与挂钩(35)卡接。

2. 根据权利要求1所述的一种智能集成外窗控制系统,其特征在于,还包括百叶姿态调节单元(7),百叶姿态调节单元(7)包括直流电机、MCU、电机驱动器U6和丝杠,MCU的输出端与电机驱动器U6的引脚2和引脚3对应电性连接,电机驱动器U6的引脚1和引脚7均接地,电

机驱动器U6的引脚6和引脚8与直流电机电性连接;直流电机的输出轴与丝杠固定连接;遮阳百叶(2)包括若干水平设置的百叶转轴,百叶转轴上固定设置有百叶;丝杠的表面与各百叶转轴啮合;直流电机驱动便也转轴顺时针或者逆时针转动一定的角度;MCU具有若干串行通信接口和ADC接口。

3.根据权利要求2所述的一种智能集成外窗控制系统,其特征在于,还包括设置在室内或者室外的温湿度检测单元(8);包括温湿度检测传感器S1,温湿度检测传感器S1的引脚5与电源电性连接,温湿度检测传感器S1的引脚1和引脚6分别与MCU的一组串行通信接口通信连接;温湿度检测单元(8)获取室内或者室外的温度信号和湿度信号,并将温度和湿度信号发送给MCU。

4.根据权利要求2所述的一种智能集成外窗控制系统,其特征在于,还包括风速检测单元和雨滴检测单元;

风速检测单元包括风速传感器和频率电压变换芯片U1;风速传感器向频率电压变换芯片U1的引脚1输出频率信号,频率电压变换芯片U1的引脚2与电容C1的一端电性连接,电容C1的另一端接地;频率电压变换芯片U1的引脚3与电阻R2的一端电性连接,电阻R2的另一端与电阻R3的一端电性连接,电阻R3的另一端接地;频率电压变换芯片U1的引脚4与电阻R1的一端和大地电性连接,频率电压变换芯片U1的引脚7分别与电阻R1的另一端和MCU的一个ADC接口电性连接;

雨滴检测单元具有数字输出端和模拟输出端,雨滴检测单元的数字输出端与MCU的输入端电性连接,雨滴检测单元的模拟输出端与MCU的ADC端口电性连接;风速检测单元检测室外是否有大风,雨滴检测单元检测室外是否下雨。

5.根据权利要求1所述的一种智能集成外窗控制系统,其特征在于,所述遮阳百叶(2)靠近室内一侧的窗框(1)处设置有可开启的密封窗扇;第二进风口(300)处的窗框(1)边缘设置有防水透气网。

6.一种智能集成外窗控制系统的控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:配置如权利要求3—4任一项所述的智能集成外窗控制系统;初始默认状态时,遮阳百叶(2)均处于竖直状态,阻止光线进入室内;第一挡板(4)与第二挡板(5)均处于初始位置,第一挡板(4)遮挡住各第一进风口(200);第二挡板(5)上的各第三窗口(500)与第二隔板(12)上的第二窗口(400)交错设置且互不连通;当前季节为春、秋季节时,跳转至步骤S2—S4;当前季节为夏季时,跳转至步骤S5,当前季节为冬季时,跳转到步骤S6;

S2:温湿度检测单元(8)检测室内或者室外的温度或者湿度,如果室内空气湿度不超过室外空气湿度,或者室内温度大于室外温度,且室内温度与室外温度的温度差值不超过第一温差阈值,则进入自然通风状态,此时卷帘提升单元(3)逆时针转动,卷帘提升单元(3)的挂钩(35)竖直降下,此时第一直线驱动机构(33)驱动一挂钩(35)逆时针转动,并与第二挡板(5)抵接,随后卷帘提升单元(3)顺时针转动并带动第二挡板(5)相对于第二隔板(12)滑动,第二挡板(5)上的第三窗口(500)与第二隔板(12)上的第二窗口(400)相互连通,百叶姿态调节单元(7)调节遮阳百叶(2)的开启角度,由室外向室内送风;延时一端时间后,结束当前自然通风状态;

S3:温湿度检测单元(8)检测室内或者室外的温度或者湿度,如果室外空气湿度不超过60%且室内空气湿度超过室内湿度阈值,或者室内温度大于室外温度,且室内温度与室外

温度的温度差值位于第一温差阈值与第二温差阈值之间时,则进入强制通风状态,此时卷帘提升单元(3)逆时针转动,卷帘提升单元(3)的挂钩(35)竖直降下,此时第二直线驱动机构(34)驱动一个挂钩(35)顺时针转动,并与第一挡板(4)抵接,随后卷帘提升单元(3)顺时针转动并带动第一挡板(4)相对于窗框(1)滑动,被第一挡板(4)遮蔽的第一进风口(200)开启,此时开启第一腔体(101)内的抽风单元(6),强制向室内送风;延时一段时间后,结束当前强制通风状态;

S4:温湿度检测单元(8)检测室内或者室外的温度,如果室内温度大于室外温度,且室内温度与室外温度的温度差值超过第二温差阈值时,不论室内湿度是多少,系统进入混合通风状态,此时卷帘提升单元(3)逆时针转动,卷帘提升单元(3)的挂钩(35)竖直降下,此时第一直线驱动机构(33)驱动一个挂钩(35)逆时针转动,并与第二挡板(5)抵接,第二直线驱动机构(34)驱动另一个挂钩(35)顺时针转动,并与第一挡板(4)抵接,随后卷帘提升单元(3)顺时针转动并带动第一挡板(4)和第二挡板(5)同时升起一段距离,被第一挡板(4)遮蔽的第一进风口(200)开启,同时第三窗口(500)与第二窗口(400)也相互连通,此时开启第一腔体(101)内的抽风单元(6),同时进行自然通风和强制向室内送风;延时一段时间后,结束当前的混合通风状态;

S5:当前季节为夏季时,如室内已开启空调进行制冷,且室内空气湿度不超过室外湿度,或者空调的设定温度与室外温度的温度差值不超过第一温差阈值,则智能集成外窗控制系统间歇的进行自然通风;如室内未开启空调制冷,可参照步骤S2、S3或者S4的内容进行通风;为了避免烈日暴晒导致室内快速升温,日间遮阳百叶(2)的开启角度不超过 90° ;

S6:当前季节为冬季时,如室内已开启空调进行制热,且室内空气湿度不超过室外空气湿度,或者空调的设定温度与室外温度的温度差值不超过第一温差阈值,则智能集成外窗控制系统间歇的进行自然通风或者强制通风;如室内未开启空调制热,可参照步骤S2、S3或者S4的内容进行通风;日间遮阳百叶(2)的开启角度不超过 135° 。

一种智能集成外窗控制系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑活动遮阳窗体技术领域,尤其涉及一种智能集成外窗控制系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 高性能被动式遮阳窗体普遍应用在低能耗建筑中,这种窗体嵌设在墙体内,在其外侧设置有活动式外遮阳机构,通常外遮阳机构采用金属卷闸遮阳、织物遮阳或者外置百叶遮阳的形式,但是外遮阳机构存在如下缺点:(1)影响外立面的美观:外遮阳机构通常是在窗体表面外挂式安装,整体突出于墙面;(2)施工存在安全隐患:外遮阳机构需要与外墙或者窗体进行可靠连接,常常需要穿过100—200mm厚的外墙保温层再固定在墙体上,且外观安装属于高空作业,施工环境复杂,紧固件与进入墙体的厚度不直观,再加上外遮阳机构自重较大,极易出现外遮阳机构坠落的风险;(3)外遮阳机构与窗体或者墙体之间还需要进行隔水密封作业。

[0003] 可见现有外置遮阳窗体的安装工序繁杂,因此市面上出现了一些一体式中置遮阳的窗体结构,窗体内部设置有隔热夹层,隔热夹层内设置有百叶,这种结构与窗体本体进行了组合,由外置遮阳变为内置遮阳结构,减少了安装的难度和工作量。公开号为CN109441310A的中国专利申请提供了一种中置外遮阳系统,但是现有的活动遮阳需要手动操作,无法根据室内外环境差异进行自动调节。因此,开发一种智能集成外窗控制系统及其控制方法,能够方便的进行自动或者手动调节,是很有必要的。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提出了一种可根据室内外环境差异开启不同的窗体通风部位实现自然通风或者强制通风功能的智能集成外窗控制系统及其控制方法。

[0005] 本发明的技术方案是这样实现的:一方面,本发明提供了一种智能集成外窗控制系统,包括中空的窗框(1)、遮阳百叶(2)、卷帘提升单元(3)、第一挡板(4)、第二挡板(5)和抽风单元(6);遮阳百叶(2)设置在窗框(1)内部;

[0006] 窗框(1)内设置有第一隔板(11)和第二隔板(12),第一隔板(11)将窗框(1)内部分隔为第一腔体(101)和第二腔体(102);第一隔板(11)上设置有贯通的第一窗口(100);窗框(1)远离室内的一侧设置有若干第一进风口(200)和第二进风口(300);遮阳百叶(2)设置在第二腔体(102)内,且第二隔板(12)固定设置在遮阳百叶(2)远离室内的一侧,第二隔板(12)上设置有若干贯通的第二窗口(400),各第二窗口(400)沿着第二隔板(12)的高度延伸方向间隔设置;

[0007] 卷帘提升单元(3)设置在第一腔体(101)远离第二腔体(102)的一端;抽风单元(6)设置在第一腔体(101)靠近室内的一侧;

[0008] 第一挡板(4)设置在第一腔体(101)远离室内的一侧,第一挡板(4)与窗框(1)可滑动连接,第一挡板(4)选择性的遮挡各第一进风口(200);

[0009] 第二挡板(5)设置在第二腔体(102)内,且竖直的穿过第一窗口(100)向第一腔体(101)内延伸;第二挡板(5)上设置有若干贯通的第三窗口(500),各第三窗口(500)沿着第二挡板(5)的高度延伸方向间隔设置;

[0010] 卷帘提升单元(3)选择性的提升第一挡板(4)的高度,开启第一进风口(200),抽风单元(6)强制使空气由室外向室内流动;和/或提升第二挡板(5)的高度,使第二进风口(300)、第二腔体(102)、第三窗口(500)和第二窗口(400)相互连通,使室内外的空气自由流动。

[0011] 在以上技术方案的基础上,优选的,所述卷帘提升单元(3)包括卷帘本体(31)、卷帘回转机构(32)、第一直线驱动机构(33)和第二直线驱动机构(34);卷帘本体(31)的一端与卷帘回转机构(32)周向的表面固定连接,卷帘本体(31)的另一端向着第一挡板(4)与第二挡板(5)之间的区域延伸;卷帘本体(31)远离卷帘回转机构(32)的一端设置有若干挂钩(35),第一直线驱动机构(33)和第二直线驱动机构(34)设置在挂钩(35)的两侧,第一直线驱动机构(33)或者第二直线驱动机构(34)驱动挂钩(35)转动,使挂钩(35)选择性的与第一挡板(4)的端部或者第二挡板(5)穿过第一隔板(11)的端部卡接,卷帘回转机构(32)回转带动卷帘本体(31)转动,改变第一挡板(4)或者第二挡板(5)的高度。

[0012] 优选的,卷帘本体(31)包括若干相同规格的卷片(311),各卷片(311)顺次排布且相邻的卷片(311)相互铰连接设置;最末端的卷片(311)边缘与挂钩(35)铰连接设置。

[0013] 优选的,第一进风口(200)所在的窗框(1)内侧设置有锁止部(600),锁止部(600)与窗框(1)之间呈间隙设置;第一挡板(4)高度延伸方向的一端设置有弯折部(41),第一挡板(4)高度延伸方向的另一端设置有膨大部(42);第一挡板(4)穿置在锁止部(600)内并与锁止部(600)或者窗框(1)滑动连接;弯折部(41)与膨大部(42)分别设置在锁止部(600)竖直延伸方向的两侧;锁止部(600)与窗框(1)之间的间隙小于锁止部(600)或者膨大部(42)的截面尺寸;弯折部(41)与挂钩(35)卡接。

[0014] 优选的,还包括百叶姿态调节单元(7),百叶姿态调节单元(7)包括直流电机、MCU、电机驱动器U6和丝杠,MCU的输出端与电机驱动器U6的引脚2和引脚3对应电性连接,电机驱动器U6的引脚1和引脚7均接地,电机驱动器U6的引脚6和引脚8与直流电机电性连接;直流电机的输出轴与丝杠固定连接;遮阳百叶(2)包括若干水平设置的百叶转轴,百叶转轴上固定设置有百叶;丝杠的表面与各百叶转轴啮合;直流电机驱动便也转轴顺时针或者逆时针转动一定的角度;MCU具有若干串行通信接口和ADC接口。

[0015] 进一步优选的,还包括设置在室内或者室外的温湿度检测单元(8);包括温湿度检测传感器S1,温湿度检测传感器S1的引脚5与电源电性连接,温湿度检测传感器S1的引脚1和引脚6分别与MCU的一组串行通信接口通信连接;温湿度检测单元(8)获取室内或者室外的温度信号和湿度信号,并将温度和湿度信号发送给MCU。

[0016] 进一步优选的,还包括风速检测单元和雨滴检测单元;

[0017] 风速检测单元包括风速传感器和频率电压变换芯片U1;风速传感器向频率电压变换芯片U1的引脚1输出频率信号,频率电压变换芯片U1的引脚2与电容C1的一端电性连接,电容C1的另一端接地;频率电压变换芯片U1的引脚3与电阻R2的一端电性连接,电阻R2的另一端与电阻R3的一端电性连接,电阻R3的另一端接地;频率电压变换芯片U1的引脚4与电阻R1的一端和大地电性连接,频率电压变换芯片U1的引脚7分别与电阻R1的另一端和MCU的一

个ADC接口电性连接;

[0018] 雨滴检测单元具有数字输出端和模拟输出端,雨滴检测单元的数字输出端与MCU的输入端电性连接,雨滴检测单元的模拟输出端与MCU的ADC端口电性连接;风速检测单元检测室外是否有大风,雨滴检测单元检测室外是否下雨。

[0019] 优选的,所述遮阳百叶(2)靠近室内一侧的窗框(1)处设置有可开启的密封窗扇;第二进风口(300)处的窗框(1)边缘设置有防水透气网。

[0020] 另一方面,本发明还提供了一种智能集成外窗控制系统的控制方法,包括如下步骤:

[0021] S1:配置上述的智能集成外窗控制系统;初始默认状态时,遮阳百叶(2)均处于竖直状态,阻止光线进入室内;第一挡板(4)与第二挡板(5)均处于初始位置,第一挡板(4)遮挡住各第一进风口(200);第二挡板(5)上的各第三窗口(500)与第二隔板(12)上的第二窗口(400)交错设置且互不连通;当前季节为春、秋季节时,跳转至步骤S2—S4;当前季节为夏季时,跳转至步骤S5,当前季节为冬季时,跳转到步骤S6;

[0022] S2:温湿度检测单元(8)检测室内或者室外的温度或者湿度,如果室内空气湿度不超过室外空气湿度,或者室内温度大于室外温度,且室内温度与室外温度的温度差值不超过第一温差阈值,则进入自然通风状态,此时卷帘提升单元(3)逆时针转动,卷帘提升单元(3)的挂钩(35)竖直降下,此时第一直线驱动机构(33)驱动一挂钩(35)逆时针转动,并与第二挡板(5)抵接,随后卷帘提升单元(3)顺时针转动并带动第二挡板(5)相对于第二隔板(12)滑动,第二挡板(5)上的第三窗口(500)与第二隔板(12)上的第二窗口(400)相互连通,百叶姿态调节单元(7)调节遮阳百叶(2)的开启角度,由室外向室内送风;延时一端时间后,结束当前自然通风状态;

[0023] S3:温湿度检测单元(8)检测室内或者室外的温度或者湿度,如果室外空气湿度不超过60%且室内空气湿度超过室内湿度阈值,或者室内温度大于室外温度,且室内温度与室外温度的温度差值位于第一温差阈值与第二温差阈值之间时,则进入强制通风状态,此时卷帘提升单元(3)逆时针转动,卷帘提升单元(3)的挂钩(35)竖直降下,此时第二直线驱动机构(34)驱动一个挂钩(35)顺时针转动,并与第一挡板(4)抵接,随后卷帘提升单元(3)顺时针转动并带动第一挡板(4)相对于窗框(1)滑动,被第一挡板(4)遮蔽的第一进风口(200)开启,此时开启第一腔体(101)内的抽风单元(6),强制向室内送风;延时一段时间后,结束当前强制通风状态;

[0024] S4:温湿度检测单元(8)检测室内或者室外的温度,如果室内温度大于室外温度,且室内温度与室外温度的温度差值超过第二温差阈值时,不论室内湿度是多少,系统进入混合通风状态,此时卷帘提升单元(3)逆时针转动,卷帘提升单元(3)的挂钩(35)竖直降下,此时第一直线驱动机构(33)驱动一个挂钩(35)逆时针转动,并与第二挡板(5)抵接,第二直线驱动机构(34)驱动另一个挂钩(35)顺时针转动,并与第一挡板(4)抵接,随后卷帘提升单元(3)顺时针转动并带动第一挡板(4)和第二挡板(5)同时升起一段距离,被第一挡板(4)遮蔽的第一进风口(200)开启,同时第三窗口(500)与第二窗口(400)也相互连通,此时开启第一腔体(101)内的抽风单元(6),同时进行自然通风和强制向室内送风;延时一段时间后,结束当前的混合通风状态;

[0025] S5:当前季节为夏季时,如室内已开启空调进行制冷,且室内空气湿度不超过室外

湿度,或者空调的设定温度与室外温度的温度差值不超过第一温差阈值,则智能集成外窗控制系统间歇的进行自然通风;如室内未开启空调制冷,可参照步骤S2、S3或者S4的内容进行通风;为了避免烈日爆晒导致室内快速升温,日间遮阳百叶(2)的开启角度不超过90°;

[0026] S6:当前季节为冬季时,如室内已开启空调进行制热,且室内空气湿度不超过室外空气湿度,或者空调的设定温度与室外温度的温度差值不超过第一温差阈值,则智能集成外窗控制系统间歇的进行自然通风或者强制通风;如室内未开启空调制热,可参照步骤S2、S3或者S4的内容进行通风;日间遮阳百叶(2)的开启角度不超过135°。

[0027] 本发明提供一种智能集成外窗控制系统及其控制方法,相对于现有技术,具有以下有益效果:

[0028] (1)本方案通过选择性的改变第一挡板或者第二挡板的当前位置,使得窗框不同部位得以与室外连通,实现不同的通风效果,提高室内的舒适性;

[0029] (2)百叶姿态调节单元可以调节百叶的开启角度,调节进风量或者进入室内的光线,改变室内的温升或者温度降低的速度,同样能提高室内的舒适性;

[0030] (3)根据室内外设置的检测设备,比如温湿度检测单元、风速检测单元和雨滴检测单元,精准获取室内外环境状况的实测值,为精准的进行不同通风策略提供检测依据。

附图说明

[0031] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述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例,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。

[0032] 图1为本发明一种智能集成外窗控制系统及其控制方法的窗框内部结构半剖前视图;

[0033] 图2为本发明一种智能集成外窗控制系统及其控制方法的第二直线驱动机构驱动挂钩运动的示意图;

[0034] 图3为本发明一种智能集成外窗控制系统及其控制方法的卷帘提升单元和抽风单元的动作状态示意图;

[0035] 图4为本发明一种智能集成外窗控制系统及其控制方法的第一挡板与锁止部的结构示意图;

[0036] 图5为本发明一种智能集成外窗控制系统及其控制方法的第一直线驱动机构驱动挂钩运动的示意图;

[0037] 图6为本发明一种智能集成外窗控制系统及其控制方法的卷帘提升单元和百叶姿态调节单元的动作状态示意图;

[0038] 图7为本发明一种智能集成外窗控制系统及其控制方法的百叶姿态调节单元的一种接线图;

[0039] 图8为本发明一种智能集成外窗控制系统及其控制方法的温湿度检测单元的一种接线图;

[0040] 图9为本发明一种智能集成外窗控制系统及其控制方法的风速检测单元与雨滴检测单元的一种接线图。

具体实施方式

[0041] 下面将结合本发明实施方式,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式仅仅是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0042] 本发明的技术方案是这样实现的:如图1—6所示,本发明提供了一种智能集成外窗控制系统,包括中空的窗框1、遮阳百叶2、卷帘提升单元3、第一挡板4、第二挡板5和抽风单元6;窗框1内部的区域用于放置遮阳百叶2、卷帘提升单元3、第一挡板4、第二挡板5和抽风单元6等组件。

[0043] 窗框1内设置有第一隔板11和第二隔板12,第一隔板11将窗框1内部分隔为互不连通的第一腔体101和第二腔体102;第一隔板11上设置有贯通的第一窗口100;窗框1远离室内的一侧设置有若干第一进风口200和第二进风口300,由图可知,第一进风口200与第一腔体101可以连通,而第二进风口与第二腔体102直接连通。遮阳百叶2设置在第二腔体102内,且第二隔板12固定设置在遮阳百叶2远离室内的一侧,第二隔板12上设置有若干贯通的第二窗口400,各第二窗口400沿着第二隔板12的高度延伸方向间隔设置;遮阳百叶2可以手动调节或者自动调节其相对于竖直方向的角度,调整进入室内的光线或者风量。百叶的旋转角度范围可以是相对于竖直方向逆时针转动0—135°。

[0044] 卷帘提升单元3设置在第一腔体101远离第二腔体102的一端;抽风单元6设置在第一腔体101靠近室内的一侧。第一挡板4设置在第一腔体101远离室内的一侧,第一挡板4与窗框1可滑动连接,第一挡板4选择性的遮挡各第一进风口200;第二挡板5设置在第二腔体102内,且竖直的穿过第一窗口100向第一腔体101内延伸;第二挡板5上设置有若干贯通的第三窗口500,各第三窗口500沿着第二挡板5的高度延伸方向间隔设置。

[0045] 卷帘提升单元3可以改变第一挡板4与第二挡板5的位置,使第一进风口与第一腔体或者第二进风口与第二腔体相互连通;卷帘提升单元3选择性的提升第一挡板4的高度,开启第一进风口200,抽风单元6强制使空气由室外进过第一腔体101向室内流动;和/或提升第二挡板5的高度,使第二进风口300、第二腔体102、第三窗口500和第二窗口400相互连通,使室内外的空气自由流动;能够实现室内室外的自然通风与强制通风状态的切换或者并存。

[0046] 如图1—6所示,卷帘提升单元3包括卷帘本体31、卷帘回转机构32、第一直线驱动机构33和第二直线驱动机构34;其中卷帘本体31的一端与卷帘回转机构32周向的表面固定连接,卷帘回转机构32为圆柱状。卷帘本体31的另一端向着第一挡板4与第二挡板5之间的区域延伸;卷帘本体31远离卷帘回转机构32的一端设置有若干挂钩35,第一直线驱动机构33和第二直线驱动机构34设置在挂钩35的两侧,第一直线驱动机构33或者第二直线驱动机构34驱动挂钩35转动,使挂钩35选择性的与第一挡板4的端部或者第二挡板5穿过第一隔板11的端部卡接,卷帘回转机构32回转带动卷帘本体31转动,改变第一挡板4或者第二挡板5的高度。由附图可知,本方案的挂钩35至少设置一对,且两挂钩交错设置且朝向相反,两个挂钩分别受到第一直线驱动机构33或者第二直线驱动机构34的驱动,且两个挂钩的转动方向相反。

[0047] 由图2可知,卷帘本体31包括若干相同规格的卷片311,各卷片311顺次排布且相邻

的卷片311相互铰连接设置;最末端的卷片311边缘与挂钩35铰连接设置。各卷片311的宽度和长度完全相同。

[0048] 为了在改变第一挡板4的位置对其进行可靠限位,第一进风口200所在的窗框1内侧设置有锁止部600,锁止部600与窗框1之间呈间隙设置;第一挡板4高度延伸方向的一端设置有弯折部41,第一挡板4高度延伸方向的另一端设置有膨大部42;第一挡板4穿置在锁止部600内并与锁止部600或者窗框1滑动连接;弯折部41与膨大部42分别设置在锁止部600竖直延伸方向的两侧;锁止部600与窗框1之间的间隙小于锁止部600或者膨大部42的截面尺寸;弯折部41与挂钩35卡接。由于受到锁止部600的限制,当挂钩35下降到一定高度时,第二直线驱动机构34伸出使挂钩35顺时针转动并与弯折部41抵接,随后挂钩35带动第一挡板4升起的极限位置是膨大部42与锁止部600抵持的位置;当挂钩35带动第一挡板4向下滑落时,锁止部600也会与弯折部41抵持,阻挡第一挡板4的进一步下滑,随后挂钩35在卷帘回转机构32进一步的逆时针转动与弯折部41相互分离。挂钩35改变第二挡板5的位置的原理相同,不同之处在于是由第一直线驱动机构33驱动挂钩35逆时针旋转。

[0049] 如图1和7所示,为了改变遮阳百叶的遮阳效果或者自然通风状态下的第二腔体102内的通风面积,本方案还包括百叶姿态调节单元7,百叶姿态调节单元7包括直流电机、MCU、电机驱动器U6和丝杠,MCU的输出端与电机驱动器U6的引脚2和引脚3对应电性连接,电机驱动器U6的引脚1和引脚7均接地,电机驱动器U6的引脚6和引脚8与直流电机电性连接;直流电机的输出轴与丝杠固定连接,丝杠与窗框1铰连接;遮阳百叶2包括若干水平设置的百叶转轴,百叶转轴上固定设置有百叶;丝杠的表面与各百叶转轴啮合;直流电机驱动便也转轴顺时针或者逆时针转动一定的角度;MCU具有若干串行通信接口和ADC接口。MCU可以选用单片机实现。由于单片机的电平等级可能与电机驱动器U6的输入电平等级不一致,这里进一步使用了光耦合器U5,通过光耦合器U5的隔离功能,通过MCU向光耦合器的输入端输出的低电平信号INPUT1和INPUT2,对应光耦合器的输出端输出+5V电平IN1和IN2,驱动直流电机转动。如果IN1为高电平,IN2为低电平,则直流电机正转;反之,如果IN1为低电平,IN2为高电平,则直流电机反转;如果IN1为和IN2均为高电平,则直流电机处于刹车状态;如果IN1为和IN2均为低电平,则直流电机处于休眠状态。电机驱动器U6可以选用AT8870芯片。图示的直流电机与遮阳百叶可以不止一组,如采用多组遮阳百叶,相邻的遮阳百叶的各叶片之间可以在高度上交错设置。

[0050] 如图1图8所示,为了感知室内外温度、湿度的差异,以便切换不同的通风状态,本方案还包括设置在室内或者室外的温湿度检测单元8;包括温湿度检测传感器S1,温湿度检测传感器S1的引脚5与电源电性连接,温湿度检测传感器S1的引脚1和引脚6分别与MCU的一组串行通信接口通信连接;温湿度检测单元8获取室内或者室外的温度信号和湿度信号,并将温度和湿度信号发送给MCU。温湿度检测传感器S1可选用HDC1080芯片,该芯片输出数字信号,其输出接口为IIC串行接口,对应的与MCU通信连接。温湿度检测传感器S1分别检测室内或者室外的温度与湿度的差异。

[0051] 如图9所示,开窗通风不仅受到室内外温湿度差异影响,室外恶劣天气也是一个较大的影响因素,为此本发明还可以进一步设置风速检测单元和雨滴检测单元;

[0052] 风速检测单元包括风速传感器和频率电压变换芯片U1;风速传感器向频率电压变换芯片U1的引脚1输出频率信号,频率电压变换芯片U1的引脚2与电容C1的一端电性连接,

电容C1的另一端接地;频率电压变换芯片U1的引脚3与电阻R2的一端电性连接,电阻R2的另一端与电阻R3的一端电性连接,电阻R3的另一端接地;频率电压变换芯片U1的引脚4与电阻R1的一端和大地电性连接,频率电压变换芯片U1的引脚7分别与电阻R1的另一端和MCU的一个ADC接口电性连接;当室外风速超过13.9m/s时,则高层建筑不建议开启第一挡板或者第二挡板。风速传感器输出不超过1KHz的频率信号,该频率信号由频率电压变换芯片U1输出3V左右的电平信号,直接送入MCU的ADC端口中进行模数转换,得到对应的风速的数字量,MCU根据预设的风速阈值的数字量进行对比,则判断室外风速是否过大。

[0053] 风速检测单元检测室外是否有大风,雨滴检测单元检测室外是否下雨。雨滴检测单元具有数字输出端和模拟输出端,雨滴检测单元的数字输出端与MCU的输入端电性连接,雨滴检测单元的模拟输出端与MCU的ADC端口电性连接;雨滴检测单元的数字输出端Digital In输出高低电平信号,高电平表示有下雨;雨滴检测单元的模拟输出端Analog In输出电平信号,用于表示雨量的大小,同样的MCU将模拟输出端Analog In输出的模拟量转换为对应的数字量,与预设的雨量阈值比较,判断室外雨量大小是否适合开窗。为防止室外雨水倒灌,可以在遮阳百叶2靠近室内一侧的窗框1处设置有可开启的密封窗扇或者在第二进风口300处的窗框1边缘设置有防水透气网,以限制雨水进入室内。

[0054] 本发明还提供了一种智能集成外窗控制系统的控制方法,包括如下步骤:

[0055] S1:配置上述的智能集成外窗控制系统;初始默认状态时,遮阳百叶2均处于竖直状态,阻止光线进入室内;第一挡板4与第二挡板5均处于初始位置,第一挡板4遮挡住各第一进风口200;第二挡板5上的各第三窗口500与第二隔板12上的第二窗口400交错设置且互不连通;

[0056] S2:温湿度检测单元8检测室内或者室外的温度或者湿度,如果室内空气湿度不超过室外空气湿度,或者室内温度大于室外温度,且室内温度与室外温度的温度差值不超过第一温差阈值,则进入自然通风状态,此时卷帘提升单元3逆时针转动,卷帘提升单元3的挂钩35竖直降下,此时第一直线驱动机构33驱动一挂钩35逆时针转动,并与第二挡板5抵接,随后卷帘提升单元3顺时针转动并带动第二挡板5相对于第二隔板12滑动,第二挡板5上的第三窗口500与第二隔板12上的第二窗口400相互连通,百叶姿态调节单元7调节遮阳百叶2的开启角度,由室外向室内送风;延时一端时间后,结束当前自然通风状态;此处可以将第一温差阈值设置为3—6摄氏度;遮阳百叶2的开启角度的开启角度为晴天0—90°,阴天或者小雨天0—135°;

[0057] S3:温湿度检测单元8检测室内或者室外的温度或者湿度,如果室外空气湿度不超过60%且室内空气湿度超过室内湿度阈值,或者室内温度大于室外温度,且室内温度与室外温度的温度差值位于第一温差阈值与第二温差阈值之间时,则进入强制通风状态,此时卷帘提升单元3逆时针转动,卷帘提升单元3的挂钩35竖直降下,此时第二直线驱动机构34驱动一个挂钩35顺时针转动,并与第一挡板4抵接,随后卷帘提升单元3顺时针转动并带动第一挡板4相对于窗框1滑动,被第一挡板4遮蔽的第一进风口200开启,此时开启第一腔体101内的抽风单元6,强制向室内送风;延时一段时间后,结束当前强制通风状态;第二温差阈值可以设置为8—10摄氏度;抽风单元6根据室内外温差大小,采用不同的风速送风;

[0058] S4:温湿度检测单元8检测室内或者室外的温度,如果室内温度大于室外温度,且室内温度与室外温度的温度差值超过第二温差阈值时,不论室内湿度是多少,系统进入混

合通风状态,此时卷帘提升单元3逆时针转动,卷帘提升单元3的挂钩35竖直降下,此时第一直线驱动机构33驱动一个挂钩35逆时针转动,并与第二挡板5抵接,第二直线驱动机构34驱动另一个挂钩35顺时针转动,并与第一挡板4抵接,随后卷帘提升单元3顺时针转动并带动第一挡板4和第二挡板5同时升起一段距离,被第一挡板4遮蔽的第一进风口200开启,同时第三窗口500与第二窗口400也相互连通,此时开启第一腔体101内的抽风单元6,同时进行自然通风和强制向室内送风;延时一段时间后,结束当前的混合通风状态;

[0059] S5:当前季节为夏季时,如室内已开启空调进行制冷,且室内空气湿度不超过室外湿度,或者空调的设定温度与室外温度的温度差值不超过第一温差阈值,则智能集成外窗控制系统间歇的进行自然通风;如室内未开启空调制冷,可参照步骤S2、S3或者S4的内容进行通风,以室内人员舒适为宜;为了避免烈日爆晒导致室内快速升温,日间遮阳百叶2的开启角度不超过 90° ;室内开启空调制冷后,为防止室内过于干燥,可定期开启第一挡板4和/或第二挡板5,改善室内湿度,同时不会明显降低空调制冷效果;如阳光强烈,遮阳百叶2可不开启,防止室内升温过快;夜间为了室内私密性,遮阳百叶2保持不开启状态;

[0060] S6:当前季节为冬季时,如室内已开启空调进行制热,且室内空气湿度不超过室外空气湿度,或者空调的设定温度与室外温度的温度差值不超过第一温差阈值,则智能集成外窗控制系统间歇的进行自然通风或者强制通风;如室内未开启空调制热,可参照步骤S2、S3或者S4的内容进行间歇的通风,以室内人员舒适为宜;日间太阳辐射能为室内起到一定的保温效果,遮阳百叶2可开启到最大角度,即不超过 135° 。

[0061] 当然,采用自然通风、强制通风或者混合通风模式时,还需要额外综合考虑风速和降雨的影响,尤其是室外风速超过 13.9m/s 或者室外降雨超过 50mm/m^2 ,则不会开启第一挡板与第二挡板,以免雨水灌入室内。

[0062] 以上所述仅为本发明的较佳实施方式而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

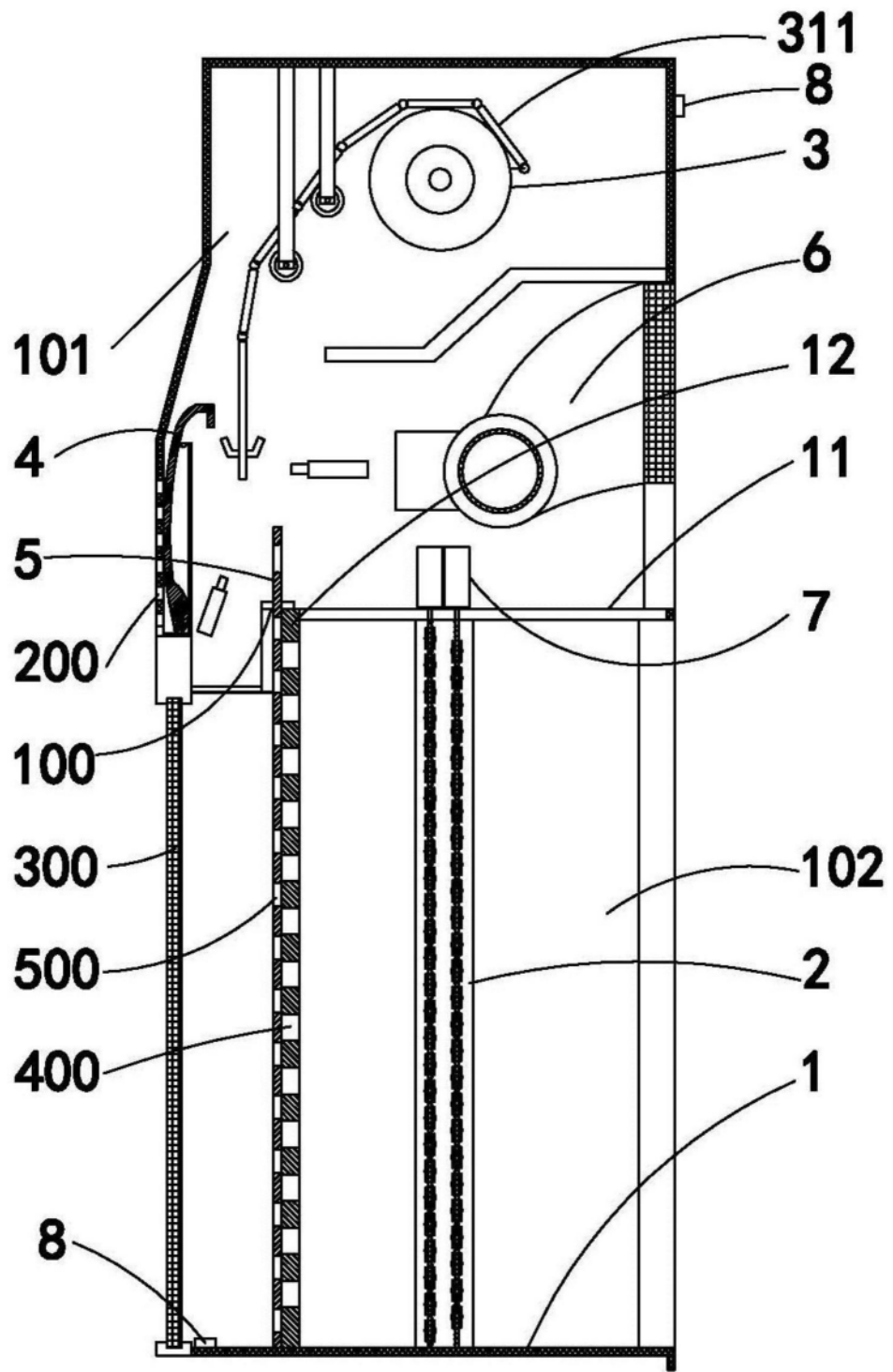


图1

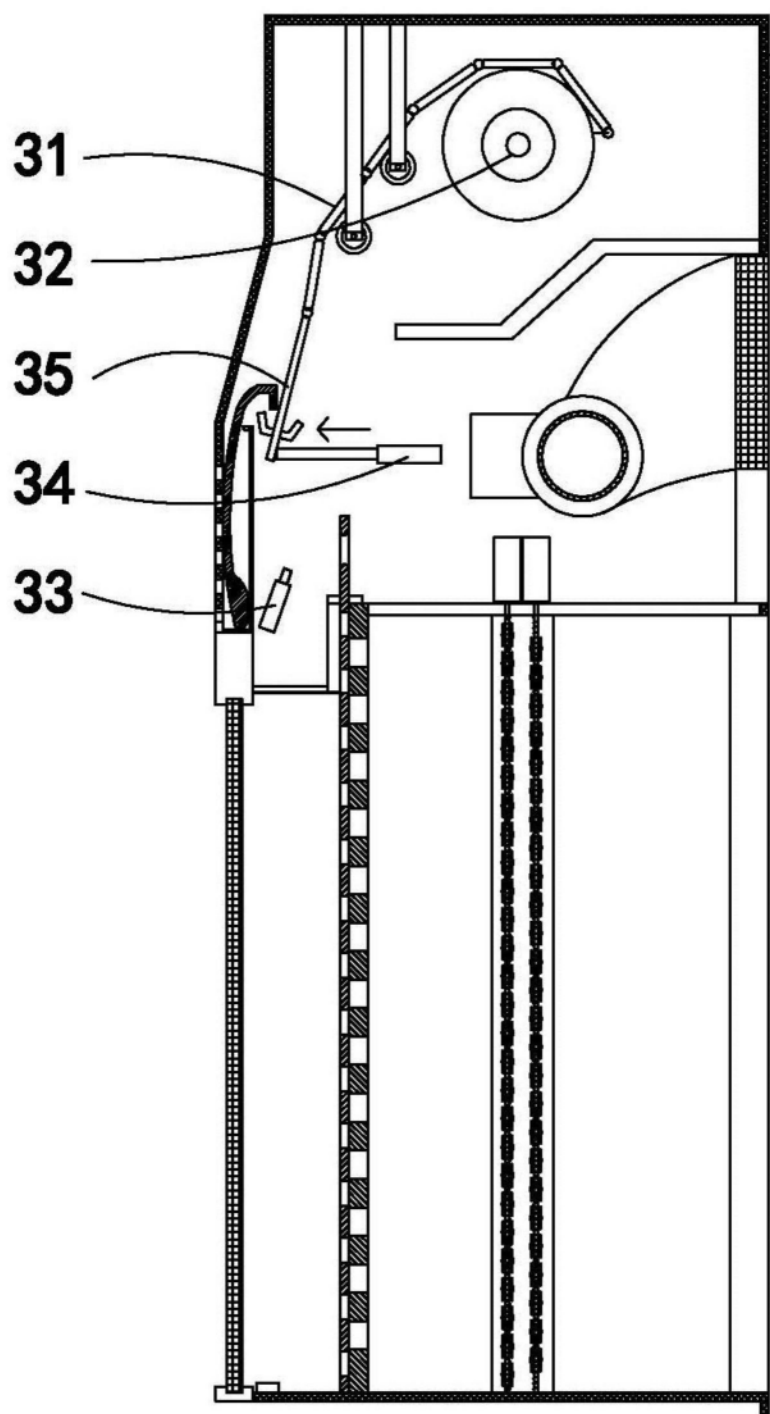


图2

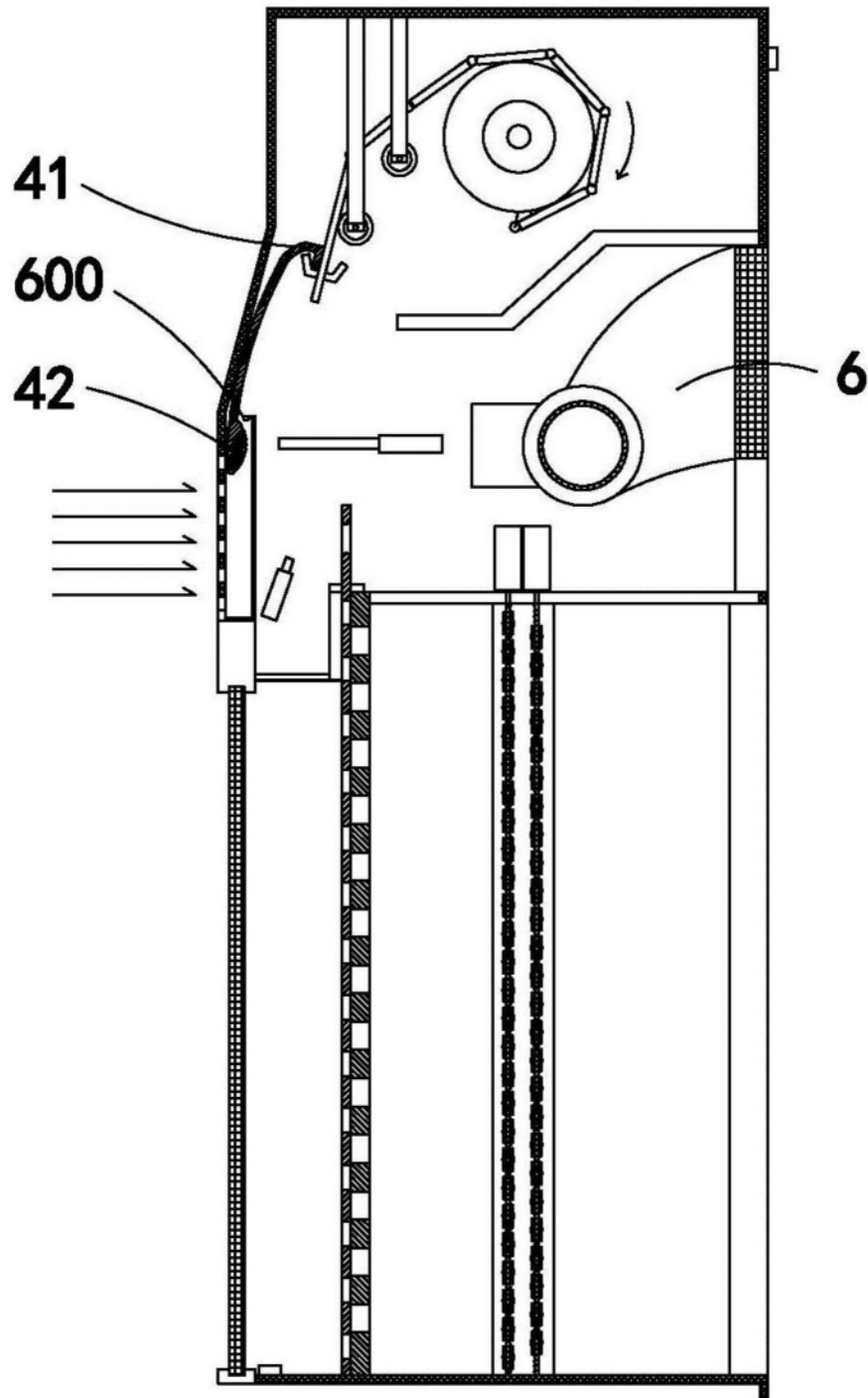


图3

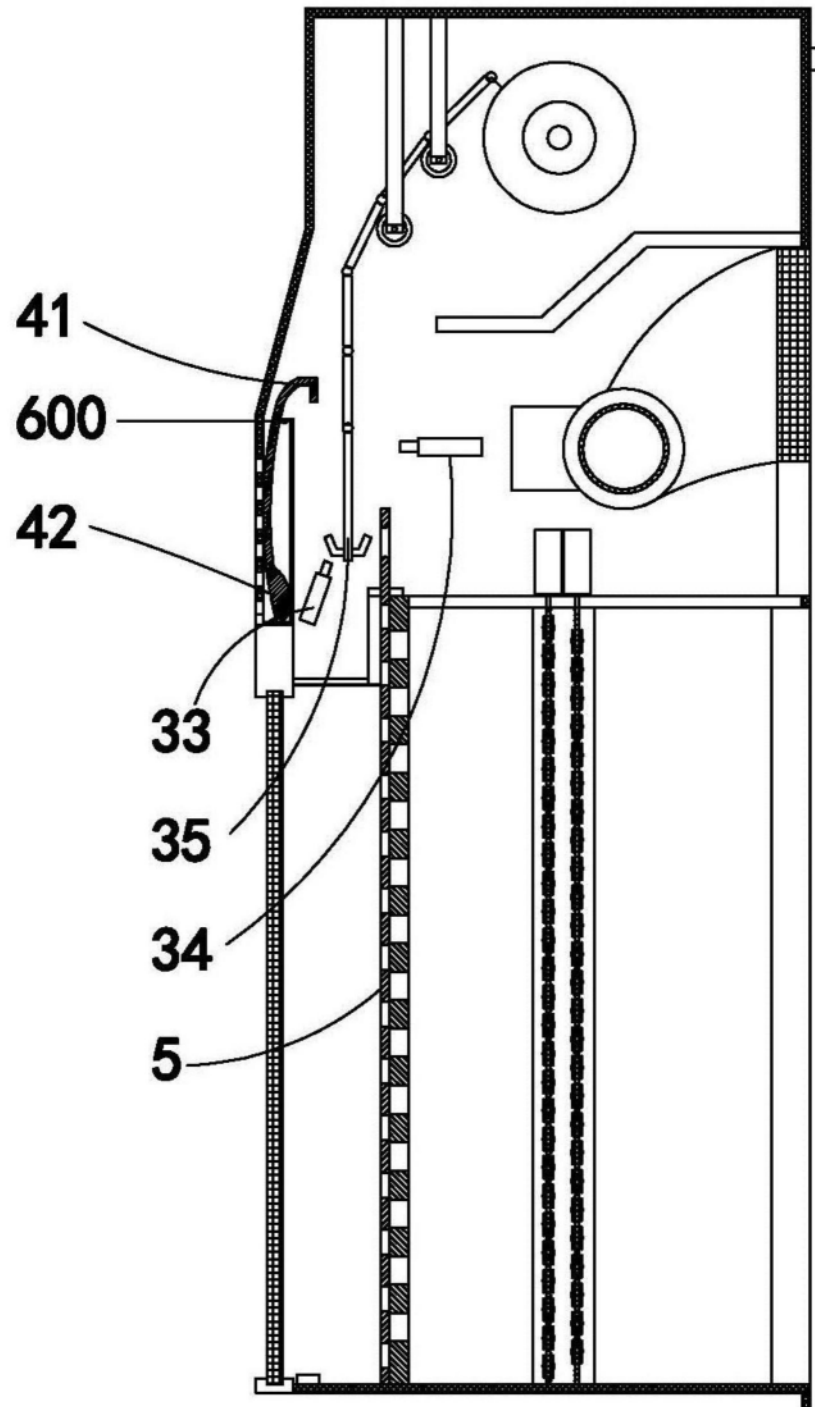


图4

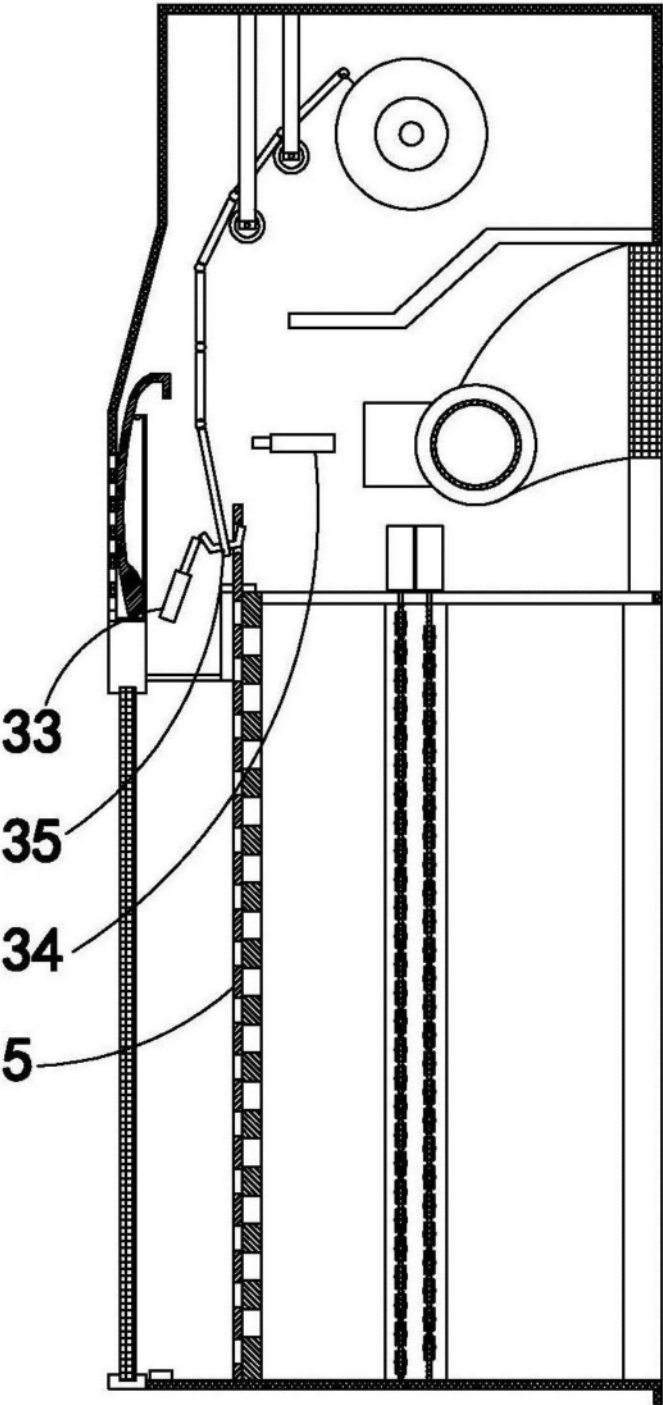


图5

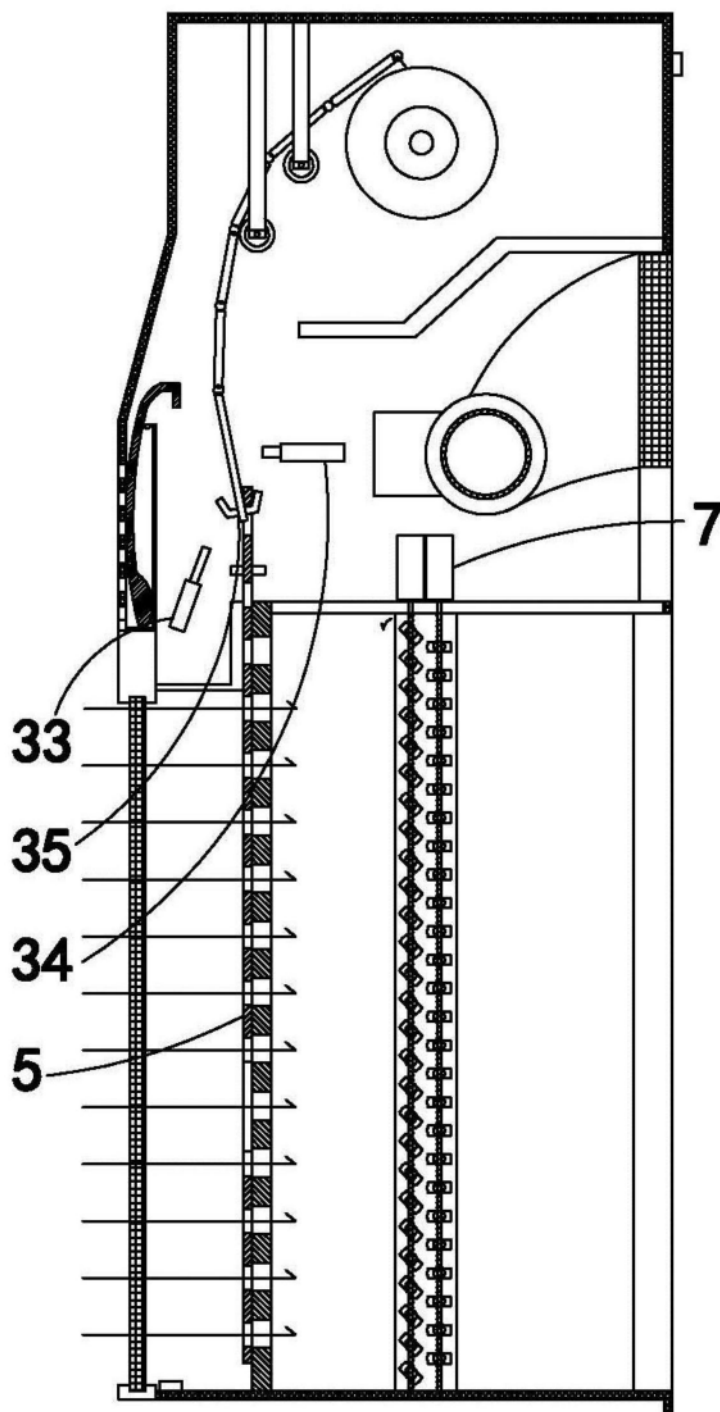


图6

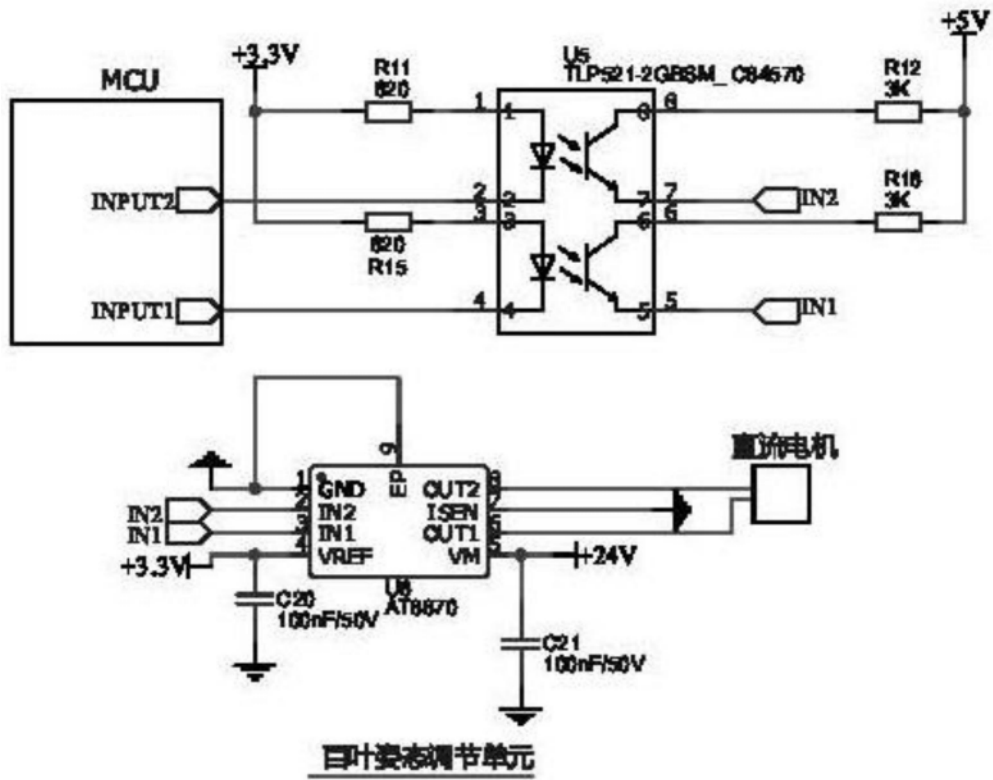


图7

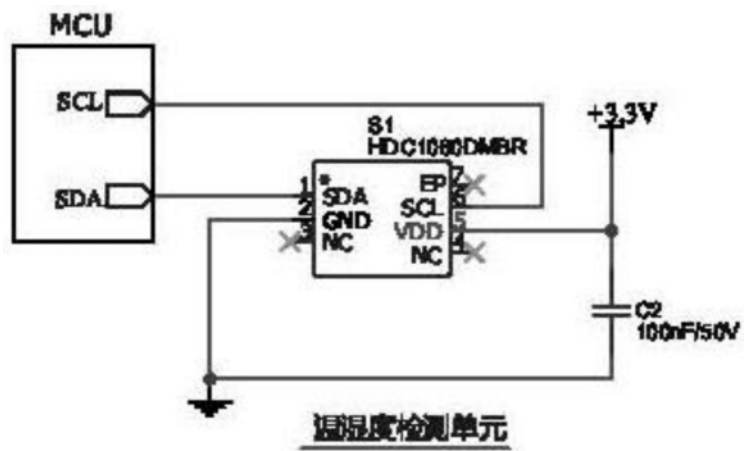


图8

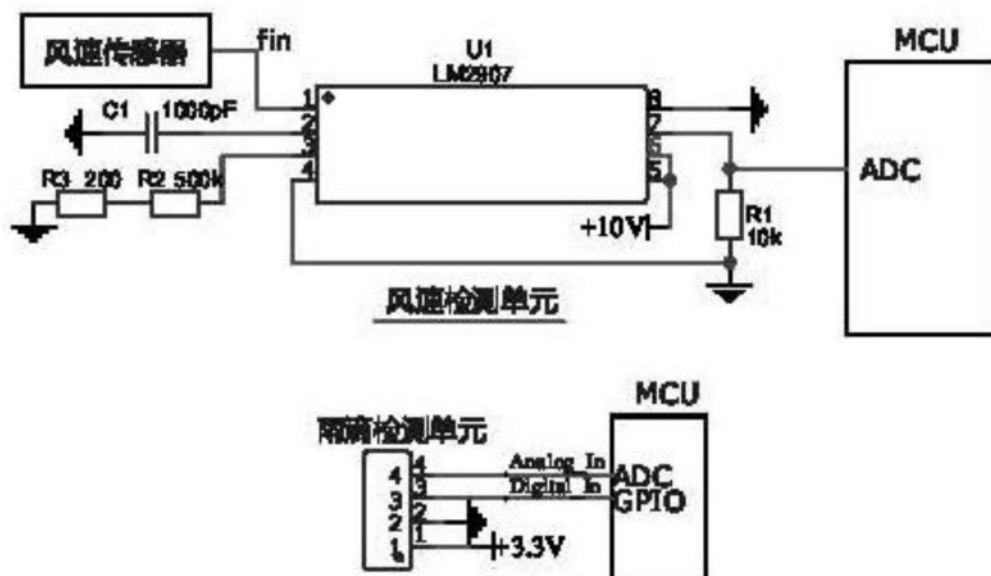


图9