

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 7 月 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/134089 A1

- (51) 国际专利分类号:
A01G 9/22 (2006.01) G05D 23/20 (2006.01)
A01G 9/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/099153
- (22) 国际申请日: 2019 年 8 月 3 日 (03.08.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811583189.6 2018 年 12 月 24 日 (24.12.2018) CN
- (71) 申请人: 浙江大学(ZHEJIANG UNIVERSITY) [CN/
CN]; 中国浙江省杭州市西湖区余杭塘路
866 号, Zhejiang 310058 (CN)。
- (72) 发明人: 齐振宇(QI, Zhenyu); 中国浙江省杭州市
西湖区余杭塘路 866 号, Zhejiang 310058 (CN)。

周杰(ZHOU, Jie); 中国浙江省杭州市西湖区
余杭塘路 866 号, Zhejiang 310058 (CN)。孔德
栋(KONG, Dedong); 中国浙江省杭州市西湖区
余杭塘路 866 号, Zhejiang 310058 (CN)。金蓉
(JIN, Rong); 中国浙江省杭州市西湖区余杭塘
路 866 号, Zhejiang 310058 (CN)。洪之奇(HONG,
Zhiqi); 中国浙江省杭州市西湖区余杭塘路 866 号,
Zhejiang 310058 (CN)。吕秉韬(LU, Bingtao); 中
国浙江省杭州市西湖区余杭塘路 866 号, Zhejiang
310058 (CN)。王慧泉(WANG, Huiquan); 中国
浙江省杭州市西湖区余杭塘路 866 号, Zhejiang
310058 (CN)。胡卫珍(HU, Weizhen); 中国浙江
省杭州市西湖区余杭塘路 866 号, Zhejiang 310058
(CN)。胡美华(HU, Meihua); 中国浙江省杭州市
西湖区余杭塘路 866 号, Zhejiang 310058 (CN)。

(54) Title: GREENHOUSE INNER CURTAIN AND CONTROL METHOD

(54) 发明名称: 一种温室内帘幕及控制方法

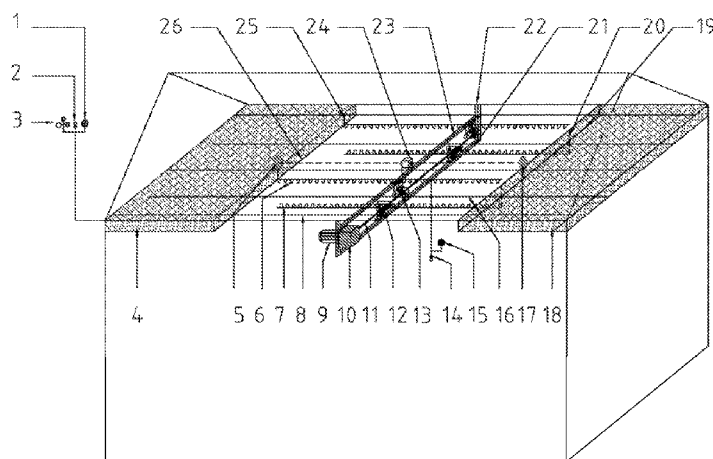


图 1

(57) Abstract: A greenhouse inner curtain and a control method, the inner curtain having sun shading and thermal insulation functions, and the unfolding and folding of the inner curtain being implemented by means of a gear rack. For transmission, an upper rack (6) and a lower rack (7) are mounted as a mirror image of one another, implementing reverse transmission of the rack; the curtain can be folded to both sides of the greenhouse, and the inner curtain is provided with an infrared ranging sensor module (24) for real-time monitoring of the position and movement of the curtain; in the control method, the thermal insulation function uses feed-forward control, increasing the precision of temperature control and reducing heating energy consumption, and the sun shading function uses feed-forward control and delay control, increasing the accuracy of control and the stability of system operation.



WO 2020/134089 A1

蔡林生(CAI, Linsheng); 中国浙江省杭州市西湖区余杭塘路866号, Zhejiang 310058 (CN)。

(74) 代理人: 杭州求是专利事务所有限公司(HANGZHOU QIUSHI PATENT OFFICE CO., LTD.); 中国浙江省杭州市西湖区玉古路147号黄鸿年科技综合大楼215室/应孔月, Zhejiang 310013 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种温室内帘幕及控制方法, 内帘幕具有遮阳与保温功能, 通过齿轮齿条实现内帘幕的展开与收拢。在传动上, 将上齿条(6)、下齿条(7)互为镜像安装, 实现了齿条的反向传动, 能够将幕布收拢到温室的两侧, 内帘幕配置红外测距传感模块(24), 实时监测幕布的位置与移动情况; 在控制方法上, 保温功能采用前馈式控制, 提高了温度控制的精确性并减少了加热能耗, 遮阳功能采用前馈控制与延时控制, 提高了控制的准确性和系统运行的稳定性。

一种温室内帘幕及控制方法

技术领域

本发明涉及温室保温与遮阳技术领域，尤其涉及一种温室内帘幕及控制方法。

背景技术

目前，温室的内帘幕的设计上，一般采用电机与减速箱驱动，使用钢丝绳卷动或齿轮座齿轮与齿条传动拉幕。钢丝绳卷动拉幕比较灵活，适用于不同大小、长度的温室，并且钢丝绳能够将小间温室的幕布拉到同一侧，有利于温室的采光与空间利用。但是钢丝绳卷动拉幕运行稳定性较差，故障率较高，所以一般较少采用。齿轮座齿轮与齿条传动拉幕有着较好的系统运行稳定性，故障率低，但是，因传动齿条长度的限制与影响，特别是采用齿轮座齿轮与齿条传动拉幕收拢时，部分幕布会停留在温室的中央，导致温室中央遮阳严重，从而影响温室的采光性与空间利用率，这也使得齿轮座齿轮与齿条传动拉幕在小开间、小面积的温室较少采用。

在温室内帘幕运行的安全监控上，一般只是采用根据拉幕行程设定的电机限位控制和电机运行时间控制，这些控制都不能准确反映内帘幕的实时运行状态与幕布的实时位置，且在帘幕运行发生故障时，不能进行检测、停止与报警，造成过载引起的帘幕驱动电机损坏或传动设备与部件的变形，而这些破坏一般都很难进行修复。同时，因为自动控制不能检测幕布的实时位置，还会导致帘幕实时位置的误判，引起高光强对生产植物的灼烧等严重生产事故，带来较大的损失。

在温室内帘幕的控制方法上，保温或遮阳功能一般只是采用温度阈值控制或光照强度阈值控制，往往造成帘幕展开或收拢控制上的提前或滞后，以及电机和传动设备的频繁启动与停止，影响温室内帘幕的正常运行。

发明内容

为了克服现有的温室内帘幕的不足，本发明提供了一种温室内帘幕及控制方法，该帘幕具有遮阳与保温功能，齿轮齿条传动实现帘幕的展开与收拢。在传动上，将上、下齿条互为镜像安装，实现了上、下齿条的反向传动，能够将幕布拉到温室的两侧，优化了传统帘幕齿轮齿条传动的设计，减少了温室中央位置收拢幕布的遮阳，提高了温室的采光性与空间利用率。在帘幕运行的安全监控上，该帘幕配置红外测距传感模块，实时监测幕布的位置与移动情况，并通过互为镜像的两组红外测距传感模块的距离与速度的比较，防止意外情况对帘幕驱动、传动设备的影响以及温室生产的影响。

在控制方法上，该内帘幕保温功能采用前馈式控制，提高了温度控制的精确性并减少了加热能耗。遮阳功能采用前馈控制与延时控制，提高了控制的准确性，避免了系统频繁启动与停止对电机和传动设备的影响，并提高了系统运行的稳定性。该内帘幕特别适合于面积小、对环境控制精度高的科研温室和试验温室。

为了达到上述目的，本发明所采用的技术方案如下：一种温室内帘幕，用于给温室进行保温或遮阳，该内帘幕包括室外辐射传感器、室外气温传感器、风速传感器、第一幕布、第一反光板、上齿条、下齿条、压幕线、电机、传动轴、下齿轮、上齿轮、室内气温传感器、室内辐射传感器、托幕线、第二反光板、第二幕布、第二导杆、长连接杆、下横梁、上横梁、红外测距传感模块、短连接杆、第一导杆、控制器；所述温室的中间位置有上横梁和下横梁，所述上横梁与下横梁固定连接，温室的一侧墙与另一侧墙之间连接若干压幕线和若干托幕线，压幕线位于托幕线的上方；传动轴的两端支承在上横梁和下横梁之间，下齿轮和上齿轮均安装在传动轴上，电机驱动传动轴转动；上齿轮与上齿条啮合传动，上齿条通过短连接杆与第一导杆连接；下齿轮与下齿条啮合传动，下齿条通过长连接杆与第二导杆连接；上齿条和下齿条互为镜像安装；第一导杆、第一幕布、第二导杆和第二幕布均搁置于托幕线上，压幕线压住第一幕布和第二幕布；所述第一幕布的一个侧边固定在温室的一侧墙上，另一个侧边固定在第一导杆上，第二幕布的一个侧边固定温室的另一侧墙上，另一个侧边固定在第二导杆上；所述第一导杆上固定第一反光板，第二导杆上固定第二反光板，红外测距传感模块固定在上横梁的上方，红外测距传感模块、第一反光板以及第二反光板布置在同一光轴上，红外测距传感模块同时给第一反光板和第二反光板发射激光；所述温室外设有室外辐射传感器、室外气温传感器和风速传感器，温室内设有室内气温传感器和室内辐射传感器；所述电机、室外辐射传感器、室外气温传感器、风速传感器、室内气温传感器、室内辐射传感器和红外测距传感模块均与控制器相连。

进一步的，所述红外测距传感模块包括第一红外测距传感器和第二红外测距传感器，第一红外测距传感器发出的激光通过第一反光板反射，第二红外测距传感器发出的激光通过第二反光板反射。

进一步的，所述上齿轮安装在上齿轮座上，上齿轮座固定于上横梁，下齿轮安装在下齿轮座上，下齿轮座固定于下横梁。

进一步的，所述电机输出的动力通过减速箱传递到传动轴上。

进一步的，所述电机固定于上横梁与下横梁之间。

进一步的，所述减速箱安装固定于上横梁与下横梁之间。

进一步的，所述室外辐射传感器、室外气温传感器、室外风速传感器设置在温室室外天

沟的上方。

进一步的，所述室内气温传感器、室内辐射传感器设置在温室的中央。

本发明的另一目的是提供一种上述的温室内帘幕的控制方法，该方法包括如下步骤：

步骤一、首先在控制器上设定室内启动保温的温度阈值 T_h 、启动保温的辐射阈值 R_h ；启动遮阳的辐射阈值 R_s ；控制器实时接收室外辐射强度传感器、室外气温传感器、室外风速传感器、室内气温传感器以及室内辐射强度传感器传递来的信息；

步骤二、室外气温传感器、室外风速传感器将检测到的气温信号以及辐射强度传感器检测到的室外太阳辐射值传递给控制器，控制器根据接收到的室外气温以及辐射强度和风速对室内温度的影响值计算室内期望气温，室内期望气温 T_q 计算如下：

$$T_q = T_s + T_o + T_r + T_w$$

$$T_o = k_1 \times (t_1 - t_0)$$

$$T_r = k_2 \times (r_1 - r_0)$$

$$T_w = k_3 \times (s - s_0)$$

式中 T_q 为室内期望气温； T_s 为设定的标准温度； T_o 为室外温度对室内温度的影响值； T_r 为太阳辐射强度对室内温度的影响值； T_w 为室外风速对室内温度的影响值； k_1 为计算室外温度对室内温度影响值的影响系数， t_1 为当前室外温度， t_0 为指定的室外温度参考值， k_2 为计算太阳辐射强度室内温度影响值的影响系数， r_1 为当前室外辐射强度， r_0 为指定的室外辐射强度参考值； k_3 为计算室外风速室内温度影响值的影响系数， s 为当前室外风速， s_0 为指定的室外风速参考值；

步骤三、控制器每隔5分钟进行一次信号检测，如检测到的实时室外辐射强度 $r_1(n) \geq R_h$ ，内帘幕进入遮阳模式；在遮阳模式下，实时室外辐射强度 $r_1(n) \geq R_s$ ，且前5分钟检测到的室外辐射强度 $r_1(n-1) \geq R_s$ ，系统启动内帘幕展开；如检测到的实时室外辐射强度 $r_1(n) < R_s$ ，且前5分钟检测到的室外辐射强度 $r_1(n-1) < R_s$ ，系统启动内帘幕收拢；控制器遮阳模式下内帘幕的展开与收拢状态计算如下：

$$P_s = \begin{cases} +1 & [r_1(n) \geq R_s] \& [r_1(n-1) \geq R_s] \\ -1 & [r_1(n) \geq R_h] \& [r_1(n) < R_s] \& [r_1(n-1) < R_s] \end{cases}$$

式中 P_s 为内帘幕遮阳模式下的展开或收拢状态，+1为展开，-1为收拢； R_h 为设定内帘幕启动保温的阈值辐射强度； R_s 为设定内帘幕启动遮阳的阈值辐射强度； $r_1(n)$ 为当前室外辐射强度； $r_1(n-1)$ 为前5分钟检测到的室外辐射强度；

控制器根据检测到的实时室外辐射强度 $r_1(n) < R_h$ ，内帘幕进入保温模式；在保温模式下，如室内期望温度小于室内设定的保温阈值温度，即 $T_q(n) \leq T_h$ ，室内辐射强度 $r_2(n)$ 小于设定内帘幕启动保温的阈值辐射强度 R_h ，前5分钟检测到的室内辐射强度 $r_2(n-1)$ 也小于 R_h ，系统启动内帘幕展开；如检测到的室内实时温度 $t_2(n) \geq T_h$ ，室内辐射强度 $r_2(n)$ 大于或等于设定内帘幕启动保温的阈值辐射强度 R_h ，且前5分钟检测到的室内辐射强度 $r_2(n-1)$ 也大于或等于 R_h ，控制器启动内帘幕收拢；控制器保温模式下内帘幕的展开与收拢状态计算如下：

$$P_h = \begin{cases} +1 & [T_h \geq T_q] \& [r_2(n) < R_h] \& [r_2(n-1) < R_h] \\ -1 & [r_1(n) < R_h] \& [t_2(n) \geq T_h] \& [r_2(n) \geq R_h] \& [r_2(n-1) \geq R_h] \end{cases}$$

式中 P_h 为内帘幕保温模式下的展开或收拢状态，+1为展开，-1为收拢； $t_2(n)$ 为控制器检测到的实时室内温度； $T_q(n)$ 为对应时刻控制器根据检测到的气象因子计算出的室内期望温度； R_h 为设定内帘幕启动保温的阈值辐射强度； $r_1(n)$ 为当前室外辐射强度； $r_1(n-1)$ 为前5分钟检测到的室外辐射强度；

步骤四、在温室内帘幕完全收拢或展开的状态下，分别设置相应状态下的电机断电极限位；测定温室内帘幕从完全展开的状态到完全收拢的状态，电机的运行时间 C ，测定温室内帘幕从完全收拢的状态到完全展开的状态，电机的运行时间 S ，并在控制器上分别设定内帘幕收拢与展开的电机运行的时间长度；控制器根据电机运行时间与电机限位双重控制电机启动后的停止，实现内帘幕的运行停止；

通过步骤一至步骤四，控制器控制内帘幕在遮阳和保温功能的转换，根据温室内外气

象因子变化情况，启动电机正向或反向运行，使得内帘幕收拢或展开，从而满足温室内遮阳、保温达到设置的要求；

步骤五、内帘幕运行的故障保护：

通过红外测距传感模块实时测得红外测距传感模块分别与第一反光板、第二反光板之间的距离，控制器根据测得距离，通过下式计算并判断不同情况下系统运行是否正常：

$$W = \begin{cases} 1 & \left[\left| d_f(x) - d_r(x) \right| \geq d_0 \right] \cup \left[\left(d_f(c) + d_r(c) \right) \geq (2D + d_0) \right] \\ & \cup \left[\left(d_f(c) + d_r(c) \right) \leq (2D - d_0) \right] \cup \left[\left(d_f(s) + d_r(s) \right) \geq d_0 \right] \\ 0 & \left[\left| d_f(x) - d_r(x) \right| < d_0 \right] \cup \left[\left(d_f(s) + d_r(s) \right) < d_0 \right] \\ & \cup \left[(2D - d_0) < \left(d_f(c) + d_r(c) \right) < (2D + d_0) \right] \end{cases}$$

式中 W 为内帘幕运行正常或故障的状态，1为故障报警状态，0为正常运行状态； d_0 为设定的红外测距传感模块测距误差阈值； D 为内帘幕收拢情况下，红外测距传感模块与第一反光板、第二反光板之间的实际距离； $d_f(x)$ 为展开或收拢过程中红外测距传感模块与第一反光板之间的实时距离； $d_r(x)$ 为展开或收拢过程中红外测距传感模块与第二反光板之间的实时距离； $d_f(c)$ 为收拢完成后，红外测距传感模块与第一反光板之间的实时距离； $d_r(c)$ 为收拢完成后，红外测距传感模块与第二反光板之间的实时距离； $d_f(s)$ 为展开完成后，红外测距传感模块与第一反光板之间的实时距离； $d_r(s)$ 为展开完成后，红外测距传感模块与第二反光板之间的实时距离。

本发明的有益效果是：本发明内帘幕具有遮阳与保温功能，通过电机与减速箱驱动，传动轴、齿轮座齿轮与齿条传动，实现内帘幕的展开与收拢。与钢丝绳卷动拉幕相比，本发明内帘幕采用齿轮座齿轮与齿条传动，运行故障率低，具有较高的运行稳定性。在传动上，将两组齿轮座互为镜像安装，实现了齿条的反向传动，能够将幕布收拢到温室的两侧，优化了传统内帘幕齿轮齿条传动的的设计，减少了温室中央位置收拢幕布的遮阳，提高了温室的采光性与空间利用率。本发明内帘幕配置红外测距传感模块，实时监测幕布的位置与移动情况，防止意外情况对内帘幕驱动、传动设备的影响以及温室生产的影响。同时，内帘幕展开或收拢过程中，根据红外测距传感器分别与第一反光板、第二反光板之间的距离差判断系统运行是否正常，提高了故障判断的灵敏性。内帘幕展开或收拢完成后，根据红外测距传感器与第

一反光板、第二反光板之间的距离和进行判断幕布实际位置，相比传统的电机运行时间判断，提高了系统对幕布实际位置判断的准确性。在控制方法上，保温功能采用前馈式控制，提高了温度控制的精确性并减少了加热能耗。遮阳功能采用前馈控制与延时控制，提高了控制的准确性，避免了系统频繁启动与停止对电机和传动设备的影响，并提高了系统运行的稳定性。该内帘幕特别适合于面积小、对环境控制精度高的科研温室和试验温室。

附图说明

图 1 是本发明的原理图；

图 2 是本发明幕布收拢的侧面图；

图 3 是本发明幕布展开的侧面图；

图 4 是本发明传动系统侧面图；

图中，室外辐射传感器 1、室外气温传感器 2、风速传感器 3、第一幕布 4、第一反光板 5、上齿条 6、下齿条 7、压幕线 8、电机 9、减速箱 10、传动轴 11、下齿轮 12、上齿轮 13、室内气温传感器 14、室内辐射传感器 15、托幕线 16、第二反光板 17、第二幕布 18、第二导杆 19、长连接杆 20、下横梁 21、方管连接件 22、上横梁 23、红外测距传感模块 24、短连接杆 25、第一导杆 26。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明进一步的说明；

如图1所示，一种温室内帘幕，用于给温室进行保温和遮阳，该内帘幕包括室外辐射传感器1、室外气温传感器2、风速传感器3、第一幕布4、第一反光板5、上齿条6、下齿条7、压幕线8、电机9、减速箱10、传动轴11、下齿轮12、上齿轮13、室内气温传感器14、室内辐射传感器15、托幕线16、第二反光板17、第二幕布18、第二导杆19、长连接杆20、下横梁21、方管连接件22、上横梁23、红外测距传感模块24、短连接杆25、第一导杆26、控制器；温室的开间中间有上横梁23、下横梁21，上横梁与下横梁之间采用方管连接件22固定连接，温室的一侧墙与另一侧墙之间连接若干压幕线8和若干托幕线16，压幕线8位于托幕线16的上方；电机9和减速箱10安装固定于上横梁23与下横梁21之间，传动轴11的两端支承在上横梁23和下横梁21之间，下齿轮12和上齿轮13均安装在传动轴11上，所述电机9输出的动力通过减速箱10传递到传动轴11上。上齿轮13与上齿条6啮合传动，上齿条6通过短连接杆25与第一导杆26连接；下齿轮12与下齿条7啮合传动，下齿条7通过长连接杆20与第二导杆19连接；上齿条6和下齿条7互为镜像安装；第一导杆26、第一幕布4、第二导杆19和第二幕布18均搁置于托幕线16上，压幕线8压住第一幕布4和第二幕布18；所述第一幕布4的一个侧边固定在温室的一侧墙上，另一个侧边固定在第一导杆26上，第二幕布18的一个侧边固定温室的另一侧墙上，另一个侧

边固定在第二导杆19上；第一导杆26上固定第一反光板5，第二导杆19上固定第二反光板17，红外测距传感模块24固定在上横梁23的上方，红外测距传感模块24、第一反光板5以及第二反光板17布置在同一光轴上，红外测距传感模块24同时给第一反光板5和第二反光板17发射激光；温室外设有室外辐射传感器1、室外气温传感器2和风速传感器3，温室内设有室内气温传感器14和室内辐射传感器15。所述电机9、室外辐射传感器1、室外气温传感器2、风速传感器3、室内气温传感器14、室内辐射传感器15和红外测距传感模块24均与控制器相连。所述控制器可以采用浙江大学ZJU-AES-07型号的产品，但不限于此。

进一步的，温室外室外辐射传感器1、室外气温传感器2和风速传感器3设置在温室天沟上方。

进一步的，所述室内气温传感器14和室内辐射传感器15设置在温室的中央。

进一步的，所述上齿轮13安装在上齿轮座上，上齿轮座通过螺钉固定于上横梁23，下齿轮12安装在下齿轮座上，下齿轮座通过螺钉固定于下横梁21。所述电机与减速箱可采用Ridder公司生产的RW系列电机与减速箱，但不限于此。所述上齿轮13与上齿轮座作为一个整体部件以及下齿轮12与上齿轮座作为一个整体部件，均可以采用Ridder公司生产的左右耳对称的拉幕齿轮RSD-500201产品，但不限于此；上齿条6和下齿条7均可以采用Ridder公司生产的拉幕齿条，但不限于此。

进一步的，红外测距传感模块24包括第一红外测距传感器和第二红外测距传感器，第一红外测距传感器发出的激光通过第一反光板5反射，第二红外测距传感器发出的激光通过第二反光板17反射。

如图2所示，内帘幕收拢状态。控制器根据设定与环境因子的变化，启动内帘幕进入收拢过程。电机9和减速箱10按收拢方向驱动传动轴11旋转，下齿轮12、上齿轮13齿轮随传动轴11旋转而旋转，并分别与上齿条6、下齿条7啮合传动。使得上齿条6、下齿条7与对应拉动的第一幕布4、第二幕布18相离移动，实现内帘幕的收拢，收拢过程中，通过电机9进行时间长度为 C 的供电运行后，断电停止运行，电机9收拢状态限位达到设定位置，内帘幕达到完全收拢状态。收拢的过程中，红外测距传感模块24实时监测传感器分别与第一反光板5、第二反光板17之间的距离，监测第一幕布4、第二幕布18相离移动的速度（离开红外测距传感模块24的距离）在设定误差范围内，超出范围，控制器立即停止电机运行并报警内帘幕收拢运行故障。内帘幕达到完全收拢状态，监测红外测距传感模块24距离第一反光板5、第二反光板17的距离达到最大，并都在设定的误差范围内，超出范围，控制器立即报警内帘幕收拢状态故障。

如图3所示，内帘幕展开状态。控制器根据设定与环境因子的变化，启动内帘幕进入展开过程。电机9和减速箱10按展开方向驱动传动轴11旋转，下齿轮12、上齿轮13齿轮随传动轴11

旋转而旋转，并分别与上齿条6、下齿条7啮合传动，使得上齿条6、下齿条7与对应拉动的第一幕布4、第二幕布18相向移动，实现内帘幕的展开，展开过程中，通过电机9进行时间长度为 S 的供电运行后，断电停止运行，电机9展开状态限位达到设定位置，内帘幕达到完全展开状态。展开的过程中，红外测距传感模块24实时监测传感器分别与第一反光板5、第二反光板17之间的距离，监测第一幕布4、第二幕布18相向移动的速度（离开红外测距传感模块24的距离）在误差范围内，超出范围，控制器停止电机运行并报警内帘幕展开运行故障。内帘幕达到完全展开状态，监测红外测距传感模块24距离第一反光板5、第二反光板17的距离达到最小，并都在设定的误差范围内，超出范围，控制器报警内帘幕展开状态故障。

本发明所提供的温室内帘幕控制方法，该方法包括如下步骤：

步骤一、首先在控制器上设定室内启动保温的温度阈值 T_h 、启动保温的辐射阈值 R_h ；启动遮阳的辐射阈值 R_s ；控制器实时接收室外辐射强度传感器、室外气温传感器、室外风速传感器、室内气温传感器以及室内辐射强度传感器传递来的信息。

步骤二、室外气温传感器、室外风速传感器将检测到的气温信号以及辐射强度传感器检测到的室外太阳辐射值传递给控制器，控制器根据接收到的室外气温以及辐射强度和风速对室内温度的影响值计算室内期望气温，室内期望气温 T_q 计算如下：

$$T_q = T_s + T_o + T_r + T_w$$

$$T_o = k_1 \times (t_1 - t_0)$$

$$T_r = k_2 \times (r_1 - r_0)$$

$$T_w = k_3 \times (s - s_0)$$

式中 T_q 为室内期望气温； T_s 为设定的标准温度； T_o 为室外温度对室内温度的影响值； T_r 为太阳辐射强度对室内温度的影响值； T_w 为室外风速对室内温度的影响值； k_1 为计算室外温度对室内温度影响值的影响系数， t_1 为当前室外温度， t_0 为指定的室外温度参考值， k_2 为计算太阳辐射强度室内温度影响值的影响系数， r_1 为当前室外辐射强度， r_0 为指定的室外辐射强度参考值； k_3 为计算室外风速室内温度影响值的影响系数， s 为当前室外风速， s_0 为指定的室外风速参考值。

步骤三、控制器每隔5分钟进行一次信号检测，如检测到的实时室外辐射强度 $r_1(n) \geq R_h$ ，

内帘幕进入遮阳模式。在遮阳模式下, 实时室外辐射强度 $r_1(n) \geq R_s$, 且前5分钟检测到的室外辐射强度 $r_1(n-1) \geq R_s$, 系统启动内帘幕展开; 如检测到的实时室外辐射强度 $r_1(n) < R_s$, 且前5分钟检测到的室外辐射强度 $r_1(n-1) < R_s$, 系统启动内帘幕收拢。控制器遮阳模式下内帘幕的展开与收拢状态计算如下:

$$P_s = \begin{cases} +1 & [r_1(n) \geq R_s] \& [r_1(n-1) \geq R_s] \\ -1 & [r_1(n) < R_s] \& [r_1(n-1) < R_s] \end{cases}$$

式中 P_s 为内帘幕遮阳模式下的展开或收拢状态, +1为展开, -1为收拢; R_h 为设定内帘幕启动保温的阈值辐射强度; R_s 为设定内帘幕启动遮阳的阈值辐射强度; $r_1(n)$ 为当前室外辐射强度; $r_1(n-1)$ 为前5分钟检测到的室外辐射强度。

控制器根据检测到的实时室外辐射强度 $r_1(n) < R_h$, 内帘幕进入保温模式。在保温模式下, 如室内期望温度小于室内设定的保温阈值温度, 即 $T_q(n) \leq T_h$, 室内辐射强度 $r_2(n)$ 小于设定内帘幕启动保温的阈值辐射强度 R_h , 前5分钟检测到的室内辐射强度 $r_2(n-1)$ 也小于 R_h , 系统启动内帘幕展开; 如检测到的室内实时温度 $t_2(n) \geq T_h$, 室内辐射强度 $r_2(n)$ 大于或等于设定内帘幕启动保温的阈值辐射强度 R_h , 且前5分钟检测到的室内辐射强度 $r_2(n-1)$ 也大于或等于 R_h , 控制器启动内帘幕收拢; 控制器保温模式下内帘幕的展开与收拢状态计算如下:

$$P_h = \begin{cases} +1 & [T_h \geq T_q] \& [r_2(n) < R_h] \& [r_2(n-1) < R_h] \\ -1 & [r_1(n) < R_h] \& [t_2(n) \geq T_h] \& [r_2(n) \geq R_h] \& [r_2(n-1) \geq R_h] \end{cases}$$

式中 P_h 为内帘幕保温模式下的展开或收拢状态, +1为展开, -1为收拢; $t_2(n)$ 为控制器检测到的实时室内温度; $T_q(n)$ 为对应时刻控制器根据检测到的气象因子计算出的室内期望温度; R_h 为设定内帘幕启动保温的阈值辐射强度; $r_1(n)$ 为当前室外辐射强度; $r_1(n-1)$ 为前5分钟检测到的室外辐射强度。

步骤四、在温室内帘幕完全收拢或展开的状态下, 分别设置相应状态下的电机断电限位。测定温室内帘幕从完全展开的状态到完全收拢的状态, 电机的运行时间 C , 测定温室内帘幕

从完全收拢的状态到完全展开的状态，电机的运行时间 S ，并在控制器上分别设定内帘幕收拢与展开的电机运行的时间长度。控制器根据电机运行时间与电机限位双重控制电机启动后的停止，实现内帘幕的运行停止。

步骤五、内帘幕运行的故障保护。通过红外测距传感模块实时测得测距传感器分别与第一反光板、第二反光板之间的距离，控制器根据测得距离，计算并判断不同情况下系统运行是否正常，内帘幕展开或收拢过程中，根据传感器与第一反光板、第二反光板之间的距离差判断，使得上、下齿条的行程互为参照对象，只要任一齿条发生微小的行程故障，探测器都可以灵敏地进行判断。发生故障时，控制器停止电机运行并报警内帘幕展开或收拢运行故障。内帘幕展开或收拢完成后，根据红外测距传感模块与第一反光板、第二反光板之间的距离和进行判断幕布实际位置，相比传统的电机运行时间判断，能够准确判断幕布的实际位置，发生故障时，控制器报警内帘幕展开或收拢状态故障。

$$W = \begin{cases} 1 & \left[\left| d_f(x) - d_r(x) \right| \geq d_0 \right] \cup \left[\left(d_f(c) + d_r(c) \right) \geq (2D + d_0) \right] \\ & \cup \left[\left(d_f(c) + d_r(c) \right) \leq (2D - d_0) \right] \cup \left[\left(d_f(s) + d_r(s) \right) \geq d_0 \right] \\ 0 & \left[\left| d_f(x) - d_r(x) \right| < d_0 \right] \cup \left[\left(d_f(s) + d_r(s) \right) < d_0 \right] \\ & \cup \left[(2D - d_0) < \left(d_f(c) + d_r(c) \right) < (2D + d_0) \right] \end{cases}$$

式中 W 为内帘幕运行正常或故障的状态，1为故障报警状态，0为正常运行状态； d_0 为设定的红外测距传感模块测距误差阈值； D 为内帘幕收拢情况下，红外测距传感模块与第一反光板、第二反光板之间的实际距离； $d_f(x)$ 为展开或收拢过程中红外测距传感模块与第一反光板之间的实时距离； $d_r(x)$ 为展开或收拢过程中红外测距传感模块与第二反光板之间的实时距离； $d_f(c)$ 为收拢完成后，红外测距传感模块与第一反光板之间的实时距离； $d_r(c)$ 为收拢完成后，红外测距传感模块与第二反光板之间的实时距离； $d_f(s)$ 为展开完成后，红外测距传感模块与第一反光板之间的实时距离； $d_r(s)$ 为展开完成后，红外测距传感模块与第二反光板之间的实时距离。

通过步骤一至步骤四，控制器控制内帘幕在遮阳和保温功能的转换，根据温室内外气象因子变化情况，启动电机正向或反向运行，使得内帘幕收拢或展开，从而满足温室内遮阳、保温达到设置的要求。通过步骤五，控制器根据红外测距传感模块实时测得测距传感器与第

一反光板、第二反光板之间的距离，计算并判断不同情况下内帘幕运行是否正常，在故障状态下立即停止电机运行，进行保护与报警，确保系统的安全与稳定运行。

权利要求书

1. 一种温室内帘幕，用于给温室进行保温或遮阳，其特征在于，该内帘幕包括室外辐射传感器（1）、室外气温传感器（2）、风速传感器（3）、第一幕布（4）、第一反光板（5）、上齿条（6）、下齿条（7）、压幕线（8）、电机（9）、传动轴（11）、下齿轮（12）、上齿轮（13）、室内气温传感器（14）、室内辐射传感器（15）、托幕线（16）、第二反光板（17）、第二幕布（18）、第二导杆（19）、长连接杆（20）、下横梁（21）、上横梁（23）、红外测距传感模块（24）、短连接杆（25）、第一导杆（26）、控制器等；所述温室的中间位置有上横梁（23）和下横梁（21），所述上横梁（23）与下横梁（21）固定连接，温室的一侧墙与另一侧墙之间连接若干压幕线（8）和若干托幕线（16），压幕线（8）位于托幕线（16）的上方；传动轴（11）的两端支承在上横梁（23）和下横梁（21）之间，下齿轮（12）和上齿轮（13）均安装在传动轴（11）上，电机（9）驱动传动轴（11）转动；上齿轮（13）与上齿条（6）啮合传动，上齿条（6）通过短连接杆（25）与第一导杆（26）连接；下齿轮（12）与下齿条（7）啮合传动，下齿条（7）通过长连接杆（20）与第二导杆（19）连接；上齿条（6）和下齿条（7）互为镜像安装；第一导杆（26）、第一幕布（4）、第二导杆（19）和第二幕布（18）均搁置于托幕线（16）上，压幕线（8）压住第一幕布（4）和第二幕布（18）；所述第一幕布（4）的一个侧边固定在温室的一侧墙上，另一个侧边固定在第一导杆（26）上，第二幕布（18）的一个侧边固定温室的另一侧墙上，另一个侧边固定在第二导杆（19）上；所述第一导杆（26）上固定第一反光板（5），第二导杆（19）上固定第二反光板（17），红外测距传感模块（24）固定在上横梁（23）的上方，红外测距传感模块（24）、第一反光板（5）以及第二反光板（17）布置在同一光轴上，红外测距传感模块（24）同时给第一反光板（5）和第二反光板（17）发射激光；所述温室外设有室外辐射传感器（1）、室外气温传感器（2）和风速传感器（3），温室内设有室内气温传感器（14）和室内辐射传感器（15）；所述电机（9）、室外辐射传感器（1）、室外气温传感器（2）、风速传感器（3）、室内气温传感器（14）、室内辐射传感器（15）和红外测距传感模块（24）均与控制器相连。

2. 根据权利要求1所述的一种温室内帘幕，其特征在于，所述红外测距传感模块（24）包括第一红外测距传感器和第二红外测距传感器，第一红外测距传感器发出的激光通过第一反光板（5）反射，第二红外测距传感器发出的激光通过第二反光板（17）反射。

3. 根据权利要求1所述的一种温室内帘幕，其特征在于，所述上齿轮（13）安装在上齿轮座上，上齿轮座固定于上横梁（23），下齿轮（12）安装在下齿轮座上，下齿轮座固定于下横梁（21）。

4. 根据权利要求1所述的一种温室内帘幕，其特征在于，所述电机（9）输出的动力通过减速箱（10）传递到传动轴（11）上。

5. 根据权利要求4所述的一种温室内帘幕，其特征在于，所述电机（9）固定于上横梁（23）与下横梁（21）之间。

6. 根据权利要求5所述的一种温室内帘幕，其特征在于，所述减速箱（10）安装固定于上横梁（23）与下横梁（21）之间。

7. 根据权利要求1所述的一种温室内帘幕，其特征在于，所述室外辐射传感器（1）、室外气温传感器（2）、室外风速传感器（3）设置在温室室外天沟的上方。

8. 根据权利要求3所述的一种加湿与降温风机湿帘装置，其特征在于，所述室内气温传感器（14）、室内辐射传感器（15）设置在温室的中央。

9. 一种权利要求1-8任一项所述的温室内帘幕的控制方法，其特征在于，该方法包括如下步骤：

步骤一、首先在控制器上设定室内启动保温的温度阈值 T_h 、启动保温的辐射阈值 R_h ；启动遮阳的辐射阈值 R_s ；控制器实时接收室外辐射强度传感器、室外气温传感器、室外风速传感器、室内气温传感器以及室内辐射强度传感器传递来的信息；

步骤二、室外气温传感器、室外风速传感器将检测到的气温信号以及辐射强度传感器检测到的室外太阳辐射值传递给控制器，控制器根据接收到的室外气温以及辐射强度和风速对室内温度的影响值计算室内期望气温，室内期望气温 T_q 计算如下：

$$T_q = T_s + T_o + T_r + T_w$$

$$T_o = k_1 \times (t_1 - t_0)$$

$$T_r = k_2 \times (r_1 - r_0)$$

$$T_w = k_3 \times (s - s_0)$$

式中 T_q 为室内期望气温； T_s 为设定的标准温度； T_o 为室外温度对室内温度的影响值； T_r 为太阳辐射强度对室内温度的影响值； T_w 为室外风速对室内温度的影响值； k_1 为计算室外温度对室内温度影响值的影响系数， t_1 为当前室外温度， t_0 为指定的室外温度参考值， k_2 为计算太阳辐射强度室内温度影响值的影响系数， r_1 为当前室外辐射强度， r_0 为指定的室外辐射强度参考值； k_3 为计算室外风速室内温度影响值的影响系数， s 为当前室外风速， s_0 为指

定的室外风速参考值；

步骤三、控制器每隔5分钟进行一次信号检测，如检测到的实时室外辐射强度 $r_1(n) \geq R_h$ ，内帘幕进入遮阳模式；在遮阳模式下，实时室外辐射强度 $r_1(n) \geq R_s$ ，且前5分钟检测到的室外辐射强度 $r_1(n-1) \geq R_s$ ，系统启动内帘幕展开；如检测到的实时室外辐射强度 $r_1(n) < R_s$ ，且前5分钟检测到的室外辐射强度 $r_1(n-1) < R_s$ ，系统启动内帘幕收拢；控制器遮阳模式下内帘幕的展开与收拢状态计算如下：

$$P_s = \begin{cases} +1 & [r_1(n) \geq R_s] \& [r_1(n-1) \geq R_s] \\ -1 & [r_1(n) \geq R_h] \& [r_1(n) < R_s] \& [r_1(n-1) < R_s] \end{cases}$$

式中 P_s 为内帘幕遮阳模式下的展开或收拢状态，+1为展开，-1为收拢； R_h 为设定内帘幕启动保温的阈值辐射强度； R_s 为设定内帘幕启动遮阳的阈值辐射强度； $r_1(n)$ 为当前室外辐射强度； $r_1(n-1)$ 为前5分钟检测到的室外辐射强度；

控制器根据检测到的实时室外辐射强度 $r_1(n) < R_h$ ，内帘幕进入保温模式；在保温模式下，如室内期望温度小于室内设定的保温阈值温度，即 $T_q(n) \leq T_h$ ，室内辐射强度 $r_2(n)$ 小于设定内帘幕启动保温的阈值辐射强度 R_h ，前5分钟检测到的室内辐射强度 $r_2(n-1)$ 也小于 R_h ，系统启动内帘幕展开；如检测到的室内实时温度 $t_2(n) \geq T_h$ ，室内辐射强度 $r_2(n)$ 大于或等于设定内帘幕启动保温的阈值辐射强度 R_h ，且前5分钟检测到的室内辐射强度 $r_2(n-1)$ 也大于或等于 R_h ，控制器启动内帘幕收拢；控制器保温模式下内帘幕的展开与收拢状态计算如下：

$$P_h = \begin{cases} +1 & [T_h \geq T_q] \& [r_2(n) < R_h] \& [r_2(n-1) < R_h] \\ -1 & [r_1(n) < R_h] \& [t_2(n) \geq T_h] \& [r_2(n) \geq R_h] \& [r_2(n-1) \geq R_h] \end{cases}$$

式中 P_h 为内帘幕保温模式下的展开或收拢状态，+1为展开，-1为收拢； $t_2(n)$ 为控制器检测到的实时室内温度； $T_q(n)$ 为对应时刻控制器根据检测到的气象因子计算出的室内期望温度； R_h 为设定内帘幕启动保温的阈值辐射强度； $r_1(n)$ 为当前室外辐射强度； $r_1(n-1)$ 为

前5分钟检测到的室外辐射强度；

步骤四、在温室内帘幕完全收拢或展开的状态下，分别设置相应状态下的电机断电限位；测定温室内帘幕从完全展开的状态到完全收拢的状态，电机的运行时间 C ，测定温室内帘幕从完全收拢的状态到完全展开的状态，电机的运行时间 S ，并在控制器上分别设定内帘幕收拢与展开的电机运行的时间长度；控制器根据电机运行时间与电机限位双重控制电机启动后的停止，实现内帘幕的运行停止；

通过步骤一至步骤四，控制器控制内帘幕在遮阳和保温功能的转换，根据温室内外气象因子变化情况，启动电机正向或反向运行，使得内帘幕收拢或展开，从而满足温室内遮阳、保温达到设置的要求；

步骤五、内帘幕运行的故障保护：

通过红外测距传感模块实时测得红外测距传感模块分别与第一反光板、第二反光板之间的距离，控制器根据测得距离，通过下式计算并判断不同情况下系统运行是否正常：

$$W = \begin{cases} 1 & \left[\left| d_f(x) - d_r(x) \right| \geq d_0 \right] \cup \left[\left(d_f(c) + d_r(c) \right) \geq (2D + d_0) \right] \\ & \cup \left[\left(d_f(c) + d_r(c) \right) \leq (2D - d_0) \right] \cup \left[\left(d_f(s) + d_r(s) \right) \geq d_0 \right] \\ 0 & \left[\left| d_f(x) - d_r(x) \right| < d_0 \right] \cup \left[\left(d_f(s) + d_r(s) \right) < d_0 \right] \\ & \cup \left[(2D - d_0) < \left(d_f(c) + d_r(c) \right) < (2D + d_0) \right] \end{cases}$$

式中 W 为内帘幕运行正常或故障的状态，1为故障报警状态，0为正常运行状态； d_0 为设定的红外测距传感模块测距误差阈值； D 为内帘幕收拢情况下，红外测距传感模块与第一反光板、第二反光板之间的实际距离； $d_f(x)$ 为展开或收拢过程中红外测距传感模块与第一反光板之间的实时距离； $d_r(x)$ 为展开或收拢过程中红外测距传感模块与第二反光板之间的实时距离； $d_f(c)$ 为收拢完成后，红外测距传感模块与第一反光板之间的实时距离； $d_r(c)$ 为收拢完成后，红外测距传感模块与第二反光板之间的实时距离； $d_f(s)$ 为展开完成后，红外测距传感模块与第一反光板之间的实时距离； $d_r(s)$ 为展开完成后，红外测距传感模块与第二反光板之间的实时距离。

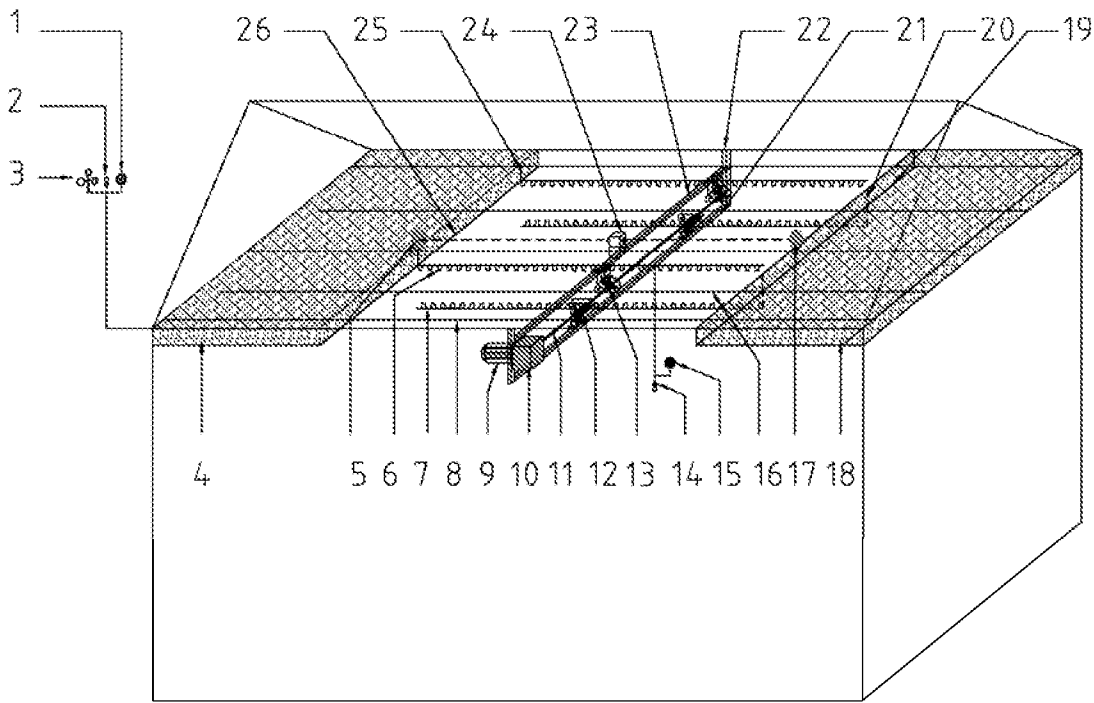


图 1

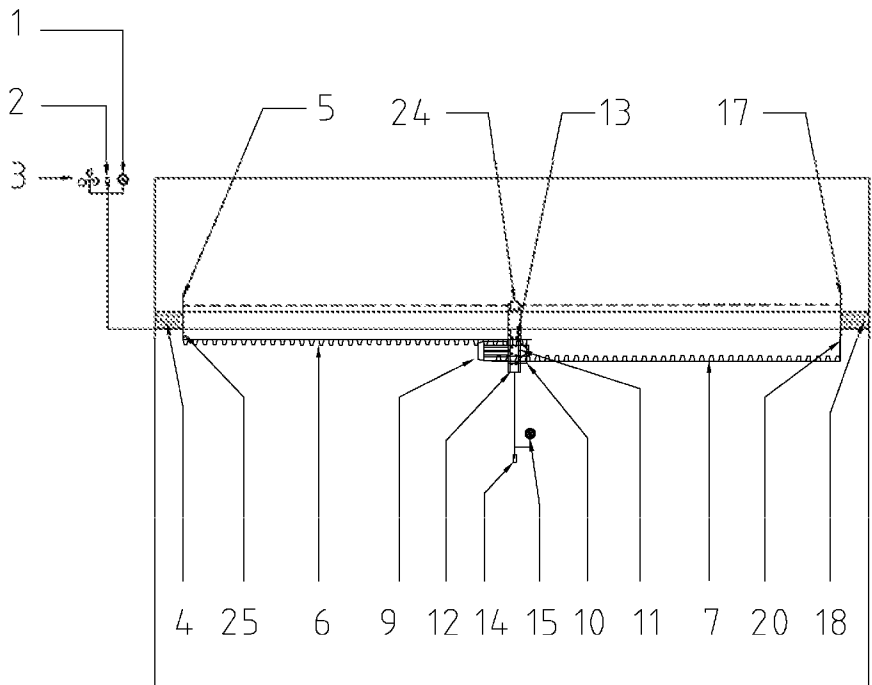


图 2

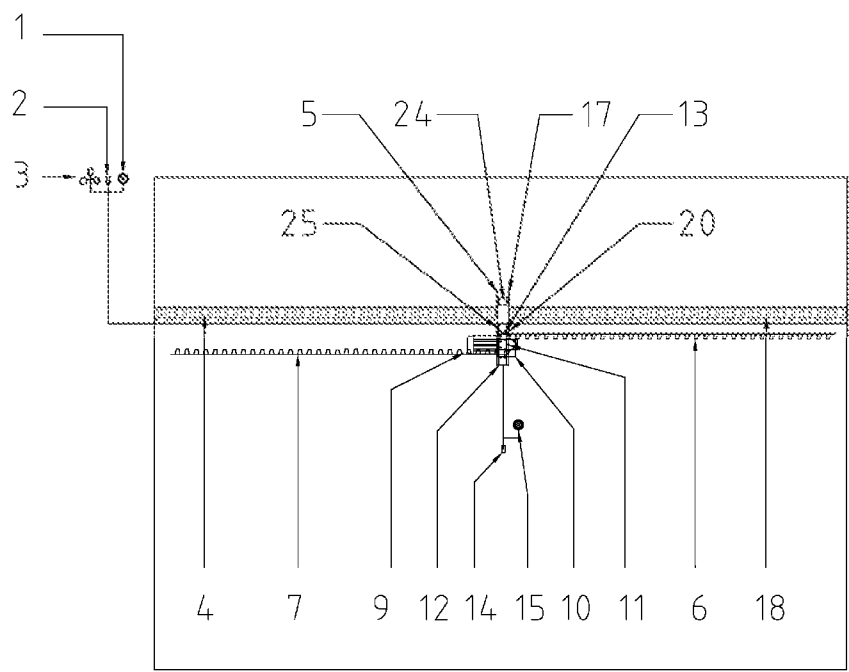


图 3

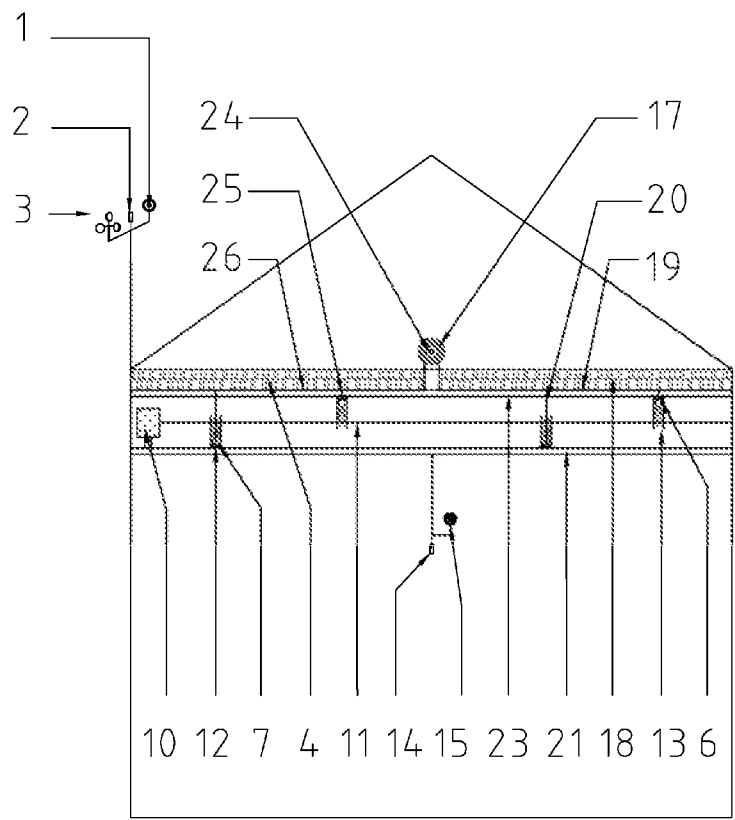


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/099153

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A01G 9/22(2006.01)i; A01G 9/24(2006.01)i; G05D 23/20(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A01G; G05D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; CNKI; DWPI; SIPOABS; WOTXT; USTXT; EPTXT: 浙江大学, 温室, 大棚, 幕帘, 幕布, 遮阳, 保温, 传感器, 齿轮, glasshouse, greenhouse, curtain, sunshade, heat, sensor, gear

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109429822 A (ZHEJIANG UNIVERSITY) 08 March 2019 (2019-03-08) claims 1-9	1-9
A	CN 208016478 U (YONGREN TAIGU AGRICULTURAL DEVELOPMENT CO., LTD.) 30 October 2018 (2018-10-30) description, paragraphs [0016] and [0018], and figures 1 and 2	1-9
A	CN 207284442 U (BEIJING SHUIMUJIUTIAN TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 May 2018 (2018-05-01) entire document	1-9
A	JP 2006061018 A (MKV PLATECH CO LTD) 09 March 2006 (2006-03-09) entire document	1-9
A	KR 20140101525 A (YUN, S. J.) 20 August 2014 (2014-08-20) entire document	1-9



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 September 2019

Date of mailing of the international search report

24 October 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/099153

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	109429822	A	08 March 2019	None	
CN	208016478	U	30 October 2018	None	
CN	207284442	U	01 May 2018	None	
JP	2006061018	A	09 March 2006	None	
KR	20140101525	A	20 August 2014	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/099153

A. 主题的分类 A01G 9/22(2006.01)i; A01G 9/24(2006.01)i; G05D 23/20(2006.01)n 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) A01G; G05D 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS;CNTXT;CNKI;DWPI;SIPOABS;WOTXT;USTXT;EPTXT: 浙江大学, 温室, 大棚, 幕帘, 幕布, 遮阳, 保温, 传感器, 齿轮, glasshouse, greenhouse, curtain, sunshade, heat, sensor, gear																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109429822 A (浙江大学) 2019年 3月 8日 (2019 - 03 - 08) 权利要求1-9</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 208016478 U (永仁太谷农业发展有限公司) 2018年 10月 30日 (2018 - 10 - 30) 说明书第[0016]、[0018]段, 图1、2</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 207284442 U (北京水木九天科技有限公司) 2018年 5月 1日 (2018 - 05 - 01) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2006061018 A (MKV PLATECH CO LTD) 2006年 3月 9日 (2006 - 03 - 09) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 20140101525 A (SEO JUNG YUN) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109429822 A (浙江大学) 2019年 3月 8日 (2019 - 03 - 08) 权利要求1-9	1-9	A	CN 208016478 U (永仁太谷农业发展有限公司) 2018年 10月 30日 (2018 - 10 - 30) 说明书第[0016]、[0018]段, 图1、2	1-9	A	CN 207284442 U (北京水木九天科技有限公司) 2018年 5月 1日 (2018 - 05 - 01) 全文	1-9	A	JP 2006061018 A (MKV PLATECH CO LTD) 2006年 3月 9日 (2006 - 03 - 09) 全文	1-9	A	KR 20140101525 A (SEO JUNG YUN) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 全文	1-9
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 109429822 A (浙江大学) 2019年 3月 8日 (2019 - 03 - 08) 权利要求1-9	1-9																		
A	CN 208016478 U (永仁太谷农业发展有限公司) 2018年 10月 30日 (2018 - 10 - 30) 说明书第[0016]、[0018]段, 图1、2	1-9																		
A	CN 207284442 U (北京水木九天科技有限公司) 2018年 5月 1日 (2018 - 05 - 01) 全文	1-9																		
A	JP 2006061018 A (MKV PLATECH CO LTD) 2006年 3月 9日 (2006 - 03 - 09) 全文	1-9																		
A	KR 20140101525 A (SEO JUNG YUN) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 全文	1-9																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																			
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期																		
2019年 9月 19日		2019年 10月 24日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																		
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		袁海 电话号码 86-(512)-88995276																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/099153

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	109429822	A	2019年 3月 8日	无	
CN	208016478	U	2018年 10月 30日	无	
CN	207284442	U	2018年 5月 1日	无	
JP	2006061018	A	2006年 3月 9日	无	
KR	20140101525	A	2014年 8月 20日	无	