

# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101994478 A

(43) 申请公布日 2011.03.30

(21) 申请号 201010512466.1

(22) 申请日 2010.10.19

(71) 申请人 中国科学院广州能源研究所  
地址 510640 广东省广州市天河区五山能源  
路 2 号

(72) 发明人 叶灿滔 马伟斌

(74) 专利代理机构 广州科粤专利商标代理有限  
公司 44001  
代理人 莫瑶江 黄培智

(51) Int. Cl.  
E06B 9/40 (2006.01)  
E06B 9/68 (2006.01)

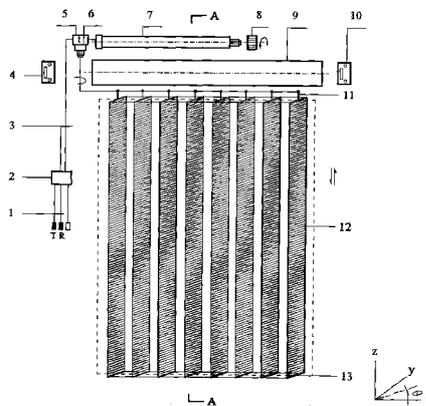
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

## (54) 发明名称

一种隐形智能全自动外遮阳系统

## (57) 摘要

本发明公开了一种隐形智能全自动外遮阳系统，包括有卷帘盒，卷帘盒两端通过头安装座和尾安装座连接在墙体上，还包括有一端连接在卷帘盒，另一端竖直设置的多片卷帘片，还包括有依次电连接的温度 / 光传感器、控制器、时钟控制器、旋转电机、展卷电机和转轮，所述时钟控制器、旋转电机、展卷电机和转轮设置在卷帘盒内，以及与旋转电机连接的导索，所述卷帘片的一端连接在导索上。实现外遮阳系统的三维全天候自动控制，有效地提高了遮阳系统的隔热性能，更能反射和遮挡绝大部分的太阳光热；避免太阳辐射直接进入室内空间，有利于防止室内温度的波动，降低空调冷热负荷损耗，极大改善普通遮阳系统的隔热、采光和空调系统性能，达到良好的节能效果。



1. 一种隐形智能全自动外遮阳系统,包括有卷帘盒(9),卷帘盒(9)两端通过头安装座(4)和尾安装座(10)连接在墙体上,还包括有一端连接在卷帘盒(9)内,另一端竖直设置的多片卷帘片(12),其特征在于:还包括有依次电连接的温度/光传感器(1)、控制器(2)、时钟控制器(5)、旋转电机(6)、展卷电机(7)和转轮(8),所述时钟控制器(5)、旋转电机(6)、展卷电机(7)和转轮(8)设置在卷帘盒(9)内,以及与旋转电机(6)连接的导索(11),所述卷帘片(12)的一端连接在导索(11)上。

## 一种隐形智能全自动外遮阳系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种隐形智能全自动外遮阳系统。

### 背景技术

[0002] 《公共建筑节能设计标准》中建议夏热冬暖、夏热冬冷地区的建筑以及寒冷地区中制冷负荷大的建筑宜设置外部遮阳,并确定了遮阳系数的计算方法。建筑遮阳分为户内和户外两种方式。以往的遮阳系统一般都设计在户内,其实户外遮阳比户内遮阳更为科学,所起到的遮阳效果更佳。

[0003] 户内遮阳就是把遮阳帘安装在窗户的里面,窗帘在视觉上形成了一个遮阳误区,实际上热量已经进入室内,在玻璃窗内产生温室效应,不可避免地使室内积聚热量,在夏季必须要用空调;而户外遮阳则不受这种温室影响,它是把遮阳的面料和铝合金等安装在玻璃的外面,阻挡光线的同时,又能通过遮阳面料对热量进行吸收与反射,起到了很好的节能作用。有数据表明,通过户内遮阳将有 80%的热量进入到房间,而户外遮阳只有 40%的热量进入到室内。由此可见,户外遮阳比户内遮阳隔热效果更明显。

[0004] 户外遮阳不仅能实现节能的作用,同时各种不同颜色、不同材质、不同款式的遮阳产品也是表现现代建筑的一种元素,它能丰富建筑的外立面,让其具有更为生动的立体效果。而且,与运用各种节能玻璃和墙体节能材料来实现建筑的节能相比,遮阳产品相对来说比较便宜。可以预测,户外遮阳将成为建筑节能的主力军,并逐步从大型公共建筑走向民用住宅。

[0005] 外遮阳的作用:阻挡太阳直射辐射热量,降低房间空调热负荷,比内遮阳措施的遮阳效率高。《民用建筑热工设计规范》GB50176-93 第 3.3.3 条规定:建筑物的向阳面,特别是东西向窗户,应采取有效的遮阳措施;第 3.3.3 条条文说明:南向和北向(在北回归线以南的地区),宜采用水平式遮阳;东北、北和西北向,宜采用垂直式遮阳;东南和西南向,宜采用综合式遮阳;东、西向,宜采用挡板式遮阳。《公共建筑节能设计标准》GB50189-2005 第 4.2.5 条规定:夏热冬暖地区、夏热冬冷地区的建筑及寒冷地区中制冷负荷大的建筑,外窗(包括透明幕墙)宜设置外部遮阳;第 4.2.5 条文说明:在夏热冬冷地区,窗和透明幕墙的太阳辐射得热在夏季增大了空调负荷,冬季则减少了采暖负荷,应根据负荷分析确定采用何种形式的遮阳。一般而言,外卷帘或外百叶式的活动遮阳实际效果比较好。《夏热冬暖地区居住建筑节能设计标准》JGJ75-2003 第 4.0.9 条规定:居住建筑的外墙,尤其是东、西朝向的外窗宜采用活动或固定的建筑外遮阳设施;第 4.0.9 条条文说明:固定外遮阳措施适用于以空调能耗为主的南区,它有利于降低夏季空调能耗。活动外遮阳措施适用于北区,它同时有利于降低冬季采暖能耗和夏季空调能耗。《夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准》JGJ134-2001 第 4.0.6 条规定:外窗宜设置活动外遮阳。

[0006] 百叶帘和织物卷帘遮阳系统不宜用在高层建筑上。凡是选择带有卷帘盒的遮阳系统,应考虑卷帘盒放置不同位置对墙体节能的影响。当采用百叶帘和织物卷帘遮阳系统时,宜采用电动控制开启方式,同时配有风、雨感应控制装置,尤其是经常无人逗留的房间外使

用,避免在气象发生变化时,由于没有及时地将百叶帘或帘布收到卷帘盒中,对遮阳系统造成破坏。

[0007] 一般采用的控制方式有以下五种:1) 单控:单套遮阳系统独立控制开关;2) 单组群控:通过电机组控制器与单控开关连接实现群控;3) 多组分级群控:一个控制点同时控制一个或多个遮阳系统或所有遮阳系统;4) 智能控制:与风雨光等感应器连接,根据气象变化自动控制系统的开关;5) 智能化控制:与建筑设备监控系统连接,实现对遮阳系统的控制。

[0008] 另外,外遮阳系统电动机功率的大小与遮阳系统的重量、遮阳形式、单幅幅面的大小、帘片与卷管的连接方式等因素有关,同时由于室外收到风压、系统打开与关闭时的摩擦、系统在空气中的腐蚀等因素的影响,在选择电动机时,电动机功率应在理论计算的数值上留有余量。特别对于北方地区,电动机应具有防雪、防霜冻等措施,尤其是卷帘遮阳系统时用的电动机应具有自我检测功能,防止帘片被冻结而引起的系统被破坏。

### 发明内容

[0009] 本发明的目的在于实现外遮阳系统的三维全天候智能控制,改变传统的结构模式,在实现温度、光自动感应控制的同时,借助联合驱动电机和传感器,实时控制帘片的展开、收卷和旋转,调节室内采光量和太阳辐射入射量,实现外遮阳系统的三维全天候自动控制。

[0010] 为实现以上目的,本发明采取了以下的技术方案:一种隐形智能全自动外遮阳系统,包括有卷帘盒,卷帘盒两端通过头安装座和尾安装座连接在墙体上,还包括有一端连接在卷帘盒,另一端竖直设置的多片卷帘片,还包括有依次电连接的温度/光传感器、控制器、时钟控制器、旋转电机、展卷电机和转轮,所述时钟控制器、旋转电机、展卷电机和转轮设置在卷帘盒内,以及与旋转电机连接的导索,所述卷帘片的一端连接在导索上。

[0011] 遮阳系统的温度/光传感器设置在室外,遮阳系统及设备设置在室外隐蔽处,分别用于实现系统的全天候智能感应控制信号、遮阳系统的三维控制和最大限度保留建筑物外立面的原有造型。提高普通遮阳系统的隔热性能,改善普通遮阳系统的隔热、采光性能,同时提高室内空调系统制冷、采暖性能。

[0012] 本发明的工作原理是:本发明适用于低层、多层建筑的窗口、幕墙的外遮阳。

[0013] 本发明智能控制原理:温度/光感应器,采集室外环境信息后反馈信号,通过控制器综合评价和数据处理后,当室外温度和光辐射值到达预设值时,由控制线路一路发送控制信号,借助安装在卷帘盒内的展卷电动机控制卷帘片的展开与收卷,达到设定的遮阳效果;另外一路控制信号,控制安装在卷帘盒内的旋转电机动作,通过时钟控制器发出指令,借助帘片连接导索、固定件和底杆实现帘片的定时旋转控制,调整帘片角度来控制射入光线,帘片角度可调节至最合适的位置。

[0014] 本发明与现有技术相比,具有如下优点:

[0015] 1、本发明改变外遮阳传统的构造,采用联合驱动电机,利用卷帘盒、帘片、导索、底杆、固定件、控制系统、传感器等单元实现隐蔽型智能多功能控制;

[0016] 2、本发明通过外遮阳系统自动控制,实现全年自动控制,能实时调节室内采光和降低室内空调负荷,节能效果明显;

[0017] 3、利用发明的隐形智能全自动外遮阳系统,能通过设备的联合驱动电机和传感器,提高外遮阳的隔热及采光效率,提高了系统的安全可靠性,可应用于保障各种室内环境状况。

[0018] 4、该新型同时具备百叶帘和织物卷帘遮阳系统的双重优点,最大限度阻挡太阳辐射直接进入室内,能有效地提高遮阳系统的隔热性能,防止室内环境温度的波动,极大地改善普通室内遮阳系统的隔热、采光性能,降低空调系统负荷,可实现良好的节能效果,具有广泛的应用前景。

#### 附图说明

[0019] 图 1 为本发明遮阳系统结构主视图;

[0020] 图 2 为图 1 的 A-A 视图;

[0021] 附图标记说明:1- 温度 / 光传感器,2- 控制器,3- 控制线,4- 头安装座,5- 时钟控制器,6- 旋转电机,7- 展卷电机,8- 转轮,9- 卷帘盒,10- 尾安装座,11- 导索,12- 卷帘片,13- 底杆, x-z :与建筑物外立面平行的平面, y :建筑物外立面垂直法线方向,  $\theta$  :卷帘片可旋转角度:  $-90^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。

#### 具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施方式对本发明的内容做进一步详细说明。

[0023] 实施例:

[0024] 请参阅图 1 和图 2 所示,一种隐形智能全自动外遮阳系统,包括有卷帘盒 9,卷帘盒 9 两端通过头安装座 4 和尾安装座 10 连接在墙体上,还包括有一端连接在卷帘盒 9 内,另一端竖直设置的多片卷帘片 12,在多个卷帘片 12 底端通过底杆 13 连接一起,还包括有依次电连接的温度 / 光传感器 1、控制器 2、时钟控制器 5、旋转电机 6、展卷电机 7 和转轮 8,上述控制器 2 和时钟控制器 5 之间通过控制线 3 电连接,时钟控制器 5、旋转电机 6、展卷电机 7 和转轮 8 设置在卷帘盒 9 内,以及与旋转电机 6 连接的导索 11,卷帘片 12 的一端连接在导索 11 上;温度 / 光传感器 1 实现温度、光感应信息收集,控制器 2 通过控制线 3 控制展卷电机 7 的运行,时钟控制器 5 控制旋转电机 6 的运行,导索 11 和底杆 13 将卷帘片 12 连结成一个被驱动整体,以带动帘片的旋转运动。

[0025] 本实施例的工作原理是:

[0026] 温度 / 光感应器 1,收集室外环境信息后反馈信号,控制器 2 对信号数据进行处理得到实际温度值  $T_a$  和实际光辐射值  $R_a$ ,与室外温度  $T$  和光辐射值  $R$  预设值对比后,发送对应的控制信号:

[0027] (1)  $T_a > T$  且  $R_a > R$  时

[0028] 由控制线 3 一路发送控制信号,安装在卷帘盒 9 内的展卷电机 7 控制卷帘片 12 的展开;然后,时钟控制器 5 根据外立面朝向和太阳运行时刻表预先设定时钟脉冲信号,定时发送控制信号至卷帘盒 9 内的旋转电机 6,借助帘片连接导索 11 和底杆 13 对卷帘片 12 实现旋转控制,通过实时调整卷帘片角度  $\theta$  来控制室内射入光线强度,卷帘片 12 的角度  $\theta$  可自动调节至当前最合适的位置,最大限度隔绝室外太阳辐射热量。

[0029] (2)  $T_a \leq T$  或  $R_a \leq R$  时

[0030] 时钟控制控制器 5 发送控制信号给卷帘盒 6 内的旋转电机 6, 借助卷帘片连接导索 11 和底杆 13 对卷帘片 12 实现定时旋转控制, 让卷帘片 12 旋转至  $0^{\circ}$  角位置上, 卷帘片 12 复位在同 x-z 平面上; 然后, 由控制线 3 一路发送控制信号, 安装在卷帘盒 9 内的展卷电机 7 控制卷帘片 12 的收卷; 卷帘片 12 自动收起, 隐蔽在卷帘盒 6 内, 为室内提供充足的自然光线。

[0031] 遮阳系统可根据具体建筑外立面特点, 选择适当的安装方式: 明装、暗装和嵌装。

[0032] 明装: 帘片盒明装于墙体外面, 不影响窗口的高度, 可适用于新建、改建建筑; 暗装: 帘片盒暗装与墙体内, 外立面看不到帘片盒, 适用于新建建筑, 结合建筑整体设计; 嵌装: 帘片盒置于窗口外墙外, 不突出外墙面, 卷帘盒外应配有罩壳

[0033] 上列详细说明是针对本发明可行实施例的具体说明, 该实施例并非用以限制本发明的专利范围, 凡未脱离本发明所为的等效实施或变更, 均应包含于本案的专利范围中。

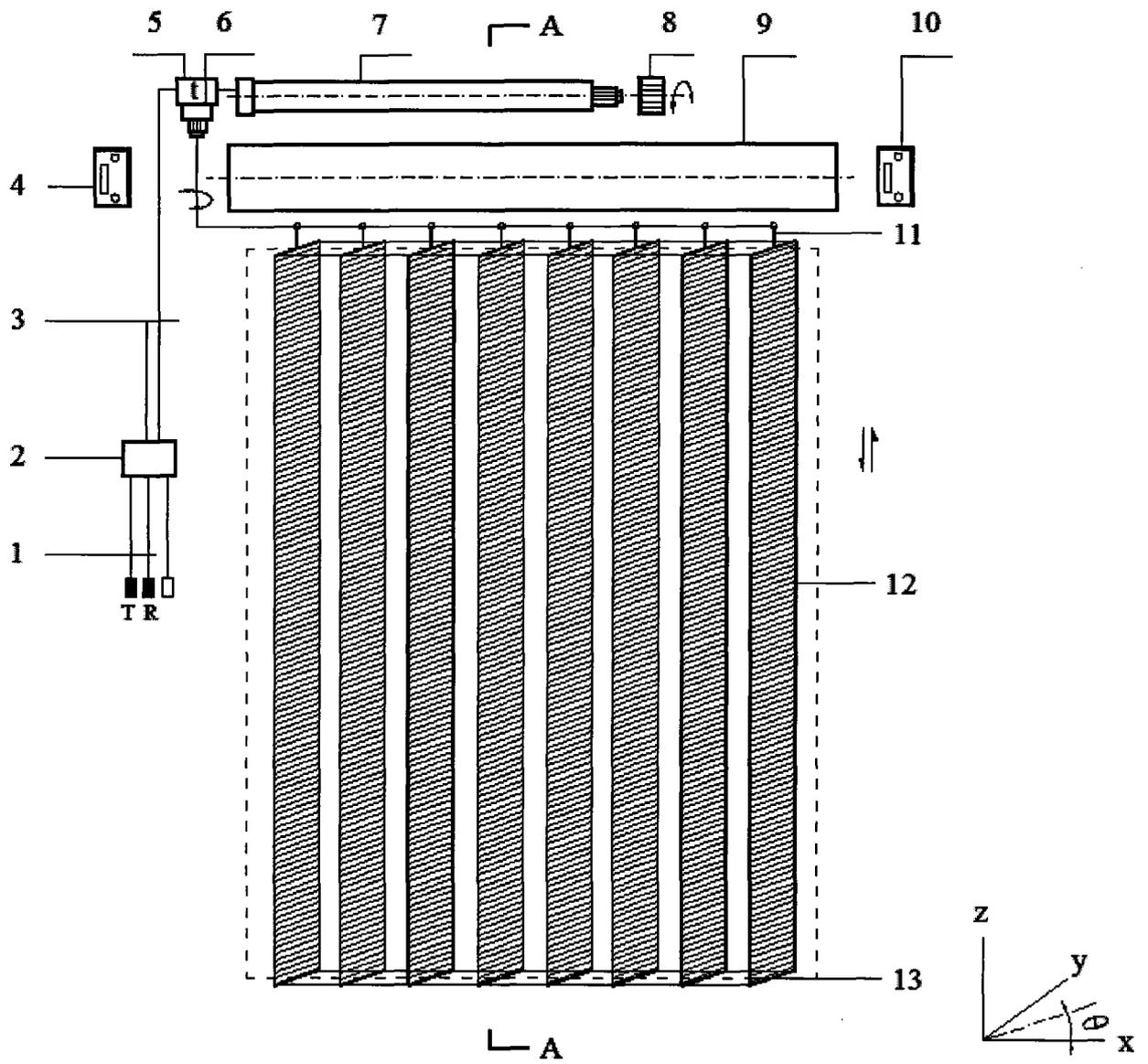


图 1

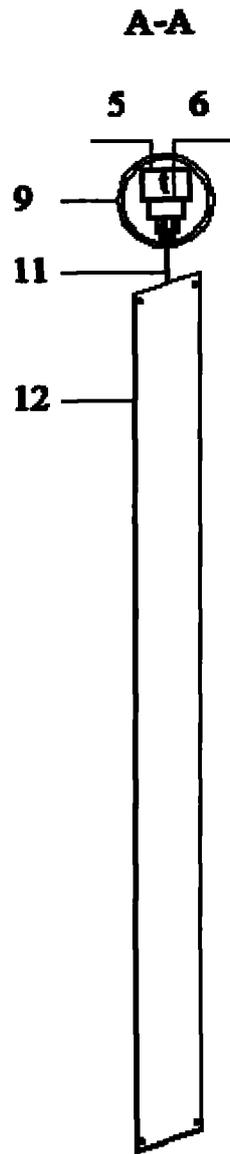


图 2