



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117948029 A

(43) 申请公布日 2024. 04. 30

(21) 申请号 202410018580.0

(22) 申请日 2024.01.05

(71) 申请人 中国五冶集团有限公司

地址 610063 四川省成都市锦江区五冶路9号

(72) 发明人 代小强 王冬 孙宇 杨飞宁
付鹏

(74) 专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理有限公司 51214

专利代理师 吴彦峰

(51) Int. Cl.

E06B 9/36 (2006.01)

E06B 9/38 (2006.01)

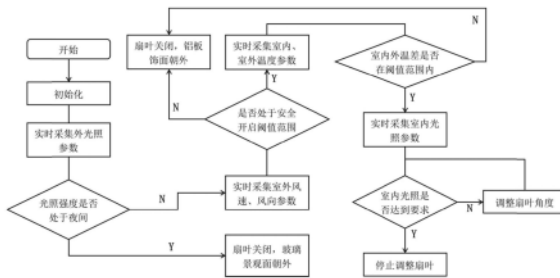
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种智能化建筑百叶的控制方法、控制系统以及百叶窗体

(57) 摘要

本发明公开了一种智能化建筑百叶的控制方法、控制系统以及百叶窗体,本发明利用屋顶气象站、传感器等智能电子装置获取室外阳光、温度、风速、风向和室内温度、适度、照度等参数信息,能够根据夏季和冬季、白天和夜晚的室内外环境不同状态进行动态分析,进而对建筑表皮进行实时调节,尤其是调节百叶的旋转角度,从而调控室内环境,保证室内环境的舒适度,并达到最佳的节能状态,显著提高建筑物的节能减排效果。



1. 一种智能化建筑百叶的控制方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤S1、获取建筑外光照强度信息,并根据建筑外光照强度判断是否处于夜间环境;

若处于夜间环境,则输出第一控制指令,以关闭建筑百叶,并使建筑百叶的玻璃景观面朝外;

步骤S2、若判断出当前未处于夜间环境,则进一步获取建筑外的气流参数信息;

若建筑外的气流参数超过安全开启阈值,则输出第二控制指令,以关闭建筑百叶,并使建筑百叶的铝板饰面朝外;

步骤S3、若建筑外的气流参数处于安全开启阈值内,则获取建筑内以及建筑外的温度参数信息,并得到建筑内和建筑外之间的温度差;

若温度差未在温度阈值范围内,则输出第二控制指令,以关闭建筑百叶,并使建筑百叶的铝板饰面朝外;

步骤S4、若温度差在温度阈值范围内,则获取建筑内的光照强度信息,根据建筑内的光照强度信息调整建筑百叶的角度;

若建筑内的光照强度在预设光照阈值范围内,则输出第三控制指令,停止建筑百叶角度的调整;

若建筑内的光照强度未在预设光照阈值范围内,则持续调整建筑百叶的角度直到建筑内的光照强度位于阈值范围内。

2. 根据权利要求1所述的一种智能化建筑百叶的控制方法,其特征在于,在步骤S2中,所述气流参数信息包括气流强度参数以及气流风向信息,当气流强度信息和/或气流风向信息超过安全开启阈值时,输出第二控制指令。

3. 一种智能化建筑百叶的控制系统,其特征在于,包括:

屋顶气象站,其用于收集和记录建筑外的气象数据信息;

室内传感组件,其包括设置在建筑内的光照传感器以及温度传感器,用于收集和记录建筑内的环境数据信息;

控制装置,其与所述屋顶气象站以及所述室内传感组件电连接,根据建筑外的气象数据信息以及建筑内的环境数据信息输出动作指令;

旋转组件,其与控制装置以及百叶窗体连接,接收控制装置输出的动作指令,并根据动作指令驱动百叶窗体。

4. 根据权利要求3所述的一种智能化建筑百叶的控制系统,其特征在于,建筑外的气象数据信息包括:建筑外的温度信息、建筑外的风速信息、建筑外的风向信息以及建筑外的气压信息。

5. 一种智能化建筑百叶窗体,应用权利要求1或2所述的智能化建筑百叶的控制方法,其特征在于,包括设置在玻璃外侧的框体,所述框体包括沿水平方向延伸的连接板,所述连接板之间的区域内设置有多个竖直延伸的百叶片,多个所述百叶片沿同一方向顺次排布,且多个所述百叶片能够在与所述玻璃平行时形成遮阳面,每个所述百叶片的上下两端还设置有沿竖直方向延伸的旋转轴,所述旋转轴与所述框体连接,所述旋转轴的一端还连接有驱动电机,所述驱动电机嵌设在所述连接板内,所述驱动电机电连接有控制器,所述控制器设置在所述玻璃内侧。

6. 根据权利要求5所述的一种智能化建筑百叶窗体,其特征在于,每个所述百叶片均包

括安装在同一框架中的装饰层、双层夹胶玻璃以及铝单板,所述铝单板以及所述双层夹胶玻璃分别设置在所述装饰层的两侧,所述百叶片在遮阳状态下时,所述铝单板位于所述装饰层远离所述玻璃的一侧且与所述玻璃平行。

7.根据权利要求5所述的一种智能化建筑百叶窗体,其特征在于,位于所述百叶片一端的旋转轴上套设有滑动轴承并通过T型座与框体连接,位于所述百叶片另一端的旋转轴与嵌设在所述连接板内的驱动轴座连接,所述驱动轴座通过直齿多齿齿轮箱与所述驱动电机连接。

8.根据权利要求5所述的一种智能化建筑百叶窗体,其特征在于,还包括感应装置以及控制装置,所述控制装置分别与所述感应装置以及所述驱动电机连接。

9.根据权利要求7所述的一种智能化建筑百叶窗体,其特征在于,每个所述驱动轴座均连接有一个蜗轮蜗杆齿轮箱,多个所述蜗轮蜗杆齿轮箱与所述直齿多齿齿轮箱连接。

一种智能化建筑百叶的控制方法、控制系统以及百叶窗体

技术领域

[0001] 本发明属于建筑百叶窗技术领域,尤其涉及一种智能化建筑百叶的控制方法、控制系统以及百叶窗体。

背景技术

[0002] 在现代建筑中,为了在采光、装饰和提高建筑的透明度等方面得到提升,使用大面积的玻璃外墙是一个较明显的发展趋势,但其相较于传统的建筑而言,大幅增加了建筑能耗,如在炎热的夏季,阳光透过玻璃窗进入室内进行大量阳光辐射,使室内温度增加,从而增加了室内空调的负荷,导致需要大量的电能来降低室内温度;

[0003] 目前,在建筑外立面增加百叶来减少太阳辐射是比较常用的方式,当前大多数建筑表皮都采用静态化的结构形式,无法适应不同气候的变化,不能满足建筑物气候适应性的要求,即现有技术中的建筑幕墙难以随着外界气候的变化来适应建筑物室内温度的需求,室内温度的调节仍需要耗费较大的能耗,不能随着外界气候的变化来适应建筑物节能减排的目标。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于,为克服现有技术缺陷,提供了一种智能化建筑百叶的控制方法、控制系统以及百叶窗体,能够根据夏季和冬季、白天和夜晚的室内外环境不同状态进行动态分析,进而对建筑表皮进行实时调节,尤其是调节百叶的旋转角度,从而调控室内环境,达到最佳的节能状态,减少能源消耗,降低碳排放量。

[0005] 本发明目的通过下述技术方案来实现:

[0006] 一种智能化建筑百叶的控制方法,包括如下步骤:

[0007] 步骤S1、获取建筑外光照强度信息,并根据建筑外光照强度判断是否处于夜间环境;

[0008] 若处于夜间环境,则输出第一控制指令,以关闭建筑百叶,并使建筑百叶的玻璃景观面朝外;

[0009] 步骤S2、若判断出当前未处于夜间环境,则进一步获取建筑外的气流参数信息;

[0010] 若建筑外的气流参数超过安全开启阈值,则输出第二控制指令,以关闭建筑百叶,并使建筑百叶的铝板饰面朝外;

[0011] 步骤S3、若建筑外的气流参数处于安全开启阈值内,则获取建筑内以及建筑外的温度参数信息,并得到建筑内和建筑外之间的温度差;

[0012] 若温度差未在温度阈值范围内,则输出第二控制指令,以关闭建筑百叶,并使建筑百叶的铝板饰面朝外;

[0013] 步骤S4、若温度差在温度阈值范围内,则获取建筑内的光照强度信息,根据建筑内的光照强度信息调整建筑百叶的角度;

[0014] 若建筑内的光照强度在预设光照阈值范围内,则输出第三控制指令,停止建筑百

叶角度的调整；

[0015] 若建筑内的光照强度未在预设光照阈值范围内,则持续调整建筑百叶的角度直到建筑内的光照强度位于阈值范围内。

[0016] 在一个实施方式中,在步骤S2中,所述气流参数信息包括气流强度参数以及气流风向信息,当气流强度信息和/或气流风向信息超过安全开启阈值时,输出第二控制指令。

[0017] 本发明还提供了一种智能化建筑百叶的控制系统,包括:

[0018] 屋顶气象站,其用于收集和记录建筑外的气象数据信息;

[0019] 室内传感组件,其包括设置在建筑内的光照传感器以及温度传感器,用于收集和记录建筑内的环境数据信息;

[0020] 控制装置,其与所述屋顶气象站以及所述室内传感组件电连接,根据建筑外的气象数据信息以及建筑内的环境数据信息输出动作指令;

[0021] 旋转组件,其与控制装置以及百叶窗体连接,接收控制装置输出的动作指令,并根据动作指令驱动百叶窗体。

[0022] 在一个实施方式中,建筑外的气象数据信息包括:建筑外的温度信息、建筑外的风速信息、建筑外的风向信息以及建筑外的气压信息。

[0023] 本发明还提供了一种智能化建筑百叶窗体,应用上述智能化建筑百叶的控制方法,包括设置在玻璃外侧的框体,所述框体包括沿水平方向延伸的连接板,所述连接板之间的区域内设置有多个竖直延伸的百叶片,多个所述百叶片沿同一方向顺次排布,且多个所述百叶片能够在与所述玻璃平行时形成遮阳面,每个所述百叶片的上下两端还设置有沿竖直方向延伸的旋转轴,所述旋转轴与所述框体连接,所述旋转轴的一端还连接有驱动电机,所述驱动电机嵌设在所述连接板内,所述驱动电机电连接有控制器,所述控制器设置在所述玻璃内侧。

[0024] 在一个实施方式中,每个所述百叶片均包括安装在同一框架中的装饰层、双层夹胶玻璃以及铝单板,所述铝单板以及所述双层夹胶玻璃分别设置在所述装饰层的两侧,所述百叶片在遮阳状态下时,所述铝单板位于所述装饰层远离所述玻璃的一侧且与所述玻璃平行。

[0025] 在一个实施方式中,位于所述百叶片一端的旋转轴上套设有滑动轴承并通过T型座与框体连接,位于所述百叶片另一端的旋转轴与嵌设在所述连接板内的驱动轴座连接,所述驱动轴座通过直齿多齿齿轮箱与所述驱动电机连接。

[0026] 在一个实施方式中,还包括感应装置以及控制装置,所述控制装置分别与所述感应装置以及所述驱动电机连接。

[0027] 在一个实施方式中,每个所述驱动轴座均连接有一个蜗轮蜗杆齿轮箱,多个所述蜗轮蜗杆齿轮箱与所述直齿多齿齿轮箱连接。

[0028] 本发明的有益效果在于:

[0029] 能够根据夏季和冬季、白天和夜晚的室内外环境不同状态进行动态分析,进而对建筑表皮进行实时调节,尤其是调节百叶的旋转角度,从而调控室内环境,达到最佳的节能状态,显著提高建筑物的节能减排效果,降低碳排放量,百叶窗体能够在竖直方向上进行不同角度的旋转,根据需要进行遮阳或引阳,最大程度利用太阳辐射热量调节室内温度,同时竖向结构还减少了对水平空间的需求,增加了自身的稳定性和寿命。

附图说明

[0030] 在下文中将基于实施例并参考附图来对本发明进行更详细的描述。其中：

[0031] 图1显示了本发明的控制方法的流程图；

[0032] 图2显示了本发明的控制系统的示意图；

[0033] 图3显示了本发明的百叶窗体的一个实施例的结构示意图；

[0034] 图4显示了本发明的百叶窗体的结构示意图(爆炸图)；

[0035] 图5显示了本发明的百叶窗体的连接板内部的结构示意图；

[0036] 图6显示了本发明的百叶窗体在另一方向上的结构示意图；

[0037] 图7显示了图6中A处的局部结构放大示意图；

[0038] 图8显示了图6中B处的局部结构放大示意图；

[0039] 图9显示了本发明的百叶片在一个姿态下的结构示意图；

[0040] 图10显示了本发明的百叶片在另一个姿态下的结构示意图；

[0041] 图11显示了本发明的直齿多齿齿轮箱与蜗轮蜗杆齿轮箱连接的示意图；

[0042] 在附图中,相同的部件使用相同的附图标记。附图并未按照实际的比例。

[0043] 附图标记：

[0044] 1-玻璃,2-框体,3-百叶片,4-通矩管,5-驱动轴座,6-驱动电机,7-蜗轮蜗杆齿轮箱,8-T型座,9-环形轴座,10-滑动轴承,11-直齿多齿齿轮箱,12-联轴器,201-连接板,301-铝单板,302-装饰层,303-铝合金边框,304-灯带,305-旋转轴,306-双层夹胶玻璃。

具体实施方式

[0045] 下面将结合附图对本发明作进一步说明。

[0046] 本发明提供了一种智能化建筑百叶的控制方法,如图1所示,包括如下步骤：

[0047] 步骤S1、获取建筑外光照强度信息,并根据建筑外光照强度判断是否处于夜间环境；

[0048] 若处于夜间环境,则输出第一控制指令,以关闭建筑百叶,并使建筑百叶的玻璃景观面朝外；

[0049] 步骤S2、若判断出当前未处于夜间环境,则进一步获取建筑外的气流参数信息，

[0050] 若建筑外的气流参数超过安全开启阈值,则输出第二控制指令,以关闭建筑百叶,并使建筑百叶的铝板饰面朝外,所述气流参数信息包括气流强度参数以及气流风向信息,当气流强度信息和/或气流风向信息超过安全开启阈值时,输出第二控制指令；

[0051] 步骤S3、若建筑外的气流参数处于安全开启阈值内,则获取建筑内以及建筑外的温度参数信息,并得到建筑内和建筑外之间的温度差；

[0052] 若温度差未在温度阈值范围内,则输出第二控制指令,以关闭建筑百叶,并使建筑百叶的铝板饰面朝外；

[0053] 步骤S4、若建筑内的光照强度在预设光照阈值范围内,则输出第三控制指令,停止建筑百叶角度的调整；

[0054] 若建筑内的光照强度未在预设光照阈值范围内,则持续调整建筑百叶的角度直到建筑内的光照强度位于阈值范围内；

[0055] 需要说明的是,本实施例提供的控制方法,能够根据夏季和冬季、白天和夜晚的室

内外环境不同状态进行动态分析,进而对建筑表皮进行实时调节,尤其是调节百叶的旋转角度,从而调控室内环境,达到最佳的节能状态,显著提高建筑物的节能减排效果,降低碳排放量。

[0056] 在一个实施例中,本发明还提供了一种智能化建筑百叶的控制系统,包括:

[0057] 屋顶气象站,其用于收集和记录建筑外的气象数据信息;

[0058] 室内传感组件,其包括设置在建筑内的光照传感器以及温度传感器,用于收集和记录建筑内的环境数据信息;

[0059] 控制装置,其与所述屋顶气象站以及所述室内传感组件电连接,根据建筑外的气象数据信息以及建筑内的环境数据信息输出动作指令;

[0060] 旋转组件,其与控制装置以及百叶窗体连接,接收控制装置输出的动作指令,并根据动作指令驱动百叶窗体;

[0061] 其中,建筑外的气象数据信息包括:建筑外的温度信息、建筑外的风速信息、建筑外的风向信息以及建筑外的气压信息;

[0062] 即利用屋顶气象站、传感器等智能电子装置获取室外阳光、温度、风速、风向和室内温度、适度、照度等参数信息,进而调节百叶窗体是否旋转以及旋转角度等,从而调控室内环境,保证室内环境的舒适度,并达到最佳的节能状态,显著提高建筑物的节能减排效果;

[0063] 在一个实施例中,本发明还提供了一种智能化建筑百叶窗体,如图3和图4所示,包括设置在玻璃1外侧的框体2,框体2包括沿水平方向延伸的连接板201,连接板201之间的区域内设置有多条垂直延伸的百叶片3,多条百叶片3沿同一方向顺次排布,且多条百叶片3能够在与玻璃1平行时形成遮阳面,每个百叶片3的上下两端还设置有沿垂直方向延伸的旋转轴305,旋转轴305与框体2连接,旋转轴305的一端还连接有驱动电机6,驱动电机6嵌设在连接板201内,驱动电机6电连接有控制器,控制器设置在玻璃1内侧;

[0064] 需要说明的是,多条百叶片3能够根据需要,在驱动电机6的带动下,在垂直方向上进行不同角度的旋转,进行遮阳或引阳,达到最佳的节能状态,显著提高建筑物的节能减排效果,同时竖向结构还减少了对水平空间的需求,相对于现有的横向百叶窗体而言,由于其需要较大的水平空间,且由于重力作用,长时间使用可能会造成百叶的变形和失灵,而本实施例中的百叶窗体采用竖向结构,显著增加了自身的稳定性和寿命,如以办公楼为例,百叶窗体安装于办公楼的南向外墙,控制器驱动百叶片3旋转至与玻璃1之间形成不同的角度,进而调节光线强度;

[0065] 在一个实施例中,如图4所示,每个百叶片3均包括安装在同一框架中的装饰层302、双层夹胶玻璃306以及铝单板301,铝单板301以及双层夹胶玻璃306分别设置在装饰层302的两侧,百叶片3在遮阳状态下时,铝单板301位于装饰层302远离玻璃1的一侧且与玻璃1平行,多层结构的百叶片3使得其能够根据场景进行旋转,使其外侧呈现不同的效果,如在白天需要遮阳时,铝单板301位于外侧进行遮阳,而在进入夜晚时,则百叶片3旋转180°,使得双层夹胶玻璃306位于最外侧,即露出装饰层302,以提高建筑的外墙美观度,即通过控制百叶片3在垂直方向上的旋转角度,即可提高建筑物的节能减排效果,还可提高建筑的美观程度;

[0066] 具体地,还包括感应装置以及控制装置,控制装置分别与感应装置以及驱动电机6

连接,即控制模式可以分为手动控制、自适应控制、定时控制、场景控制等不同的控制模式:

[0067] 如通过用户手动控制任意一个电机或者多个电机,来驱动百叶片3到达某个状态;

[0068] 如进行自适应控制控制,根据室内的光照强度以及时间节点,调整百叶片3与玻璃1之间的角度,以达到最舒适状态,还可以添加人体存在感应器,如在夏季工作时间内,如果室内有人,电机随手动开关或者自适应命令工作,若室内无人,设置百叶片3进入完全遮阳的状态;

[0069] 如定时控制,如根据需要,在某个时间段内,可以控制任意一个电机或者多个电机,来驱动百叶片3到达指定的状态;

[0070] 驱动电机6还可以包括权限控制,在预设条件下,不允许本地进行控制,以保证外立面的整体统一;

[0071] 即通过控制百叶片3进行不同角度的旋转,可以实现不同的进光调节状态,如当太阳直射时,光照强度大,百叶片3与玻璃1平行,且铝单片位于外侧,如图9和图10所示,当太阳照射强度减弱时,根据风向和通风需求控制百叶片3的调光角度呈 45° 状态或是 135° 状态,当太阳照射强度小,或是阴雨天情况时,建筑内部需要自然采光时,百叶片3调光角度呈 90° 状态,增加太阳自然采光,当夜间无需自然采光时,百叶片3旋转 180° ,使其双层夹胶玻璃306位于最外侧,形成丰富的建筑立面夜景效果,即百叶片3的正反面采用不同的材质,以此来达到不同的效果,既可以遮光也可以显示出良好的夜景效果;

[0072] 在一个实施例中,如图6、图7以及图8所示,位于百叶片3一端的旋转轴305上套设有滑动轴承10并通过T型座8与框体2连接,位于百叶片3另一端的旋转轴305与嵌设在连接板201内的驱动轴座5连接,驱动轴座5通过直齿多齿齿轮箱11与驱动电机6连接,将驱动轴座5嵌设在连接板201内进行隐藏,其分别与旋转轴305以及驱动电机6连接,在驱动电机6的作用下,带动旋转轴305旋转,使得百叶片3与玻璃1之间的角度发生变化,不影响建筑的外观以及保证百叶片3能够稳定的在竖直方向上进行转动;

[0073] 进一步地,如图5和图6所示,每个驱动轴座5均连接有一个蜗轮蜗杆齿轮箱7,多个蜗轮蜗杆齿轮箱7与直齿多齿齿轮箱11连接,蜗轮蜗杆齿轮箱7具有自锁系统,无论百叶片3在任何位置,蜗轮蜗杆的自锁性都可以稳定百叶片3,蜗轮模数为2模,保证百叶片3在 0.3kN/m^2 的风压下也不会损坏,蜗轮蜗杆的材质为40cr,经过高温热处理,其内填充高温油脂润滑,速度比为1:13.5,旋转 180° 约需27秒,百叶片3每动一下的最小精度为3度,即保证百叶片3能够进行精确且多种模式的调节,以满足在不同天气或者用户不同需求下的调整;

[0074] 在一个实施例中,如图6所示,双层夹胶玻璃306与装饰层302之间还设置有灯带304,灯带304位于百叶片3的两端,即在夜晚环境下,百叶片3旋转 180° ,使其双层夹胶玻璃306位于最外侧,利用灯带304照亮百叶片3中间的装饰层302,以形成丰富的建筑立面夜景效果;

[0075] 在一个实施例中,如图4所示,框架由多个铝合金边框303组成,旋转轴305设置在铝合金边框303上,连接板201为与外墙连接的蜂窝铝板饰面,采用铝合金边框303组合形成框架,位于百叶片3上下两侧的旋转轴305分别与铝合金边框303连接,而连接板201采用蜂窝铝板饰面,一方面提高外墙面美观,另一方面,如图11所示,其内嵌设驱动电机6、蜗轮蜗杆齿轮箱7以及驱动轴座5,每个百叶片3分别连接一个驱动轴座5,在驱动电机6的作用下通过联轴器12带动多个百叶片3同时联动旋转;

[0076] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“底”、“顶”、“前”、“后”、“内”、“外”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0077] 虽然在本文中参照了特定的实施方式来描述本发明,但是应该理解的是,这些实施例仅仅是本发明的原理和应用的示例。因此应该理解的是,可以对示例性的实施例进行许多修改,并且可以设计出其他的布置,只要不偏离所附权利要求所限定的本发明的精神和范围。应该理解的是,可以通过不同于原始权利要求所描述的方式来结合不同的从属权利要求和本文中所述的特征。还可以理解的是,结合单独实施例所描述的特征可以使用在其他所述实施例中。

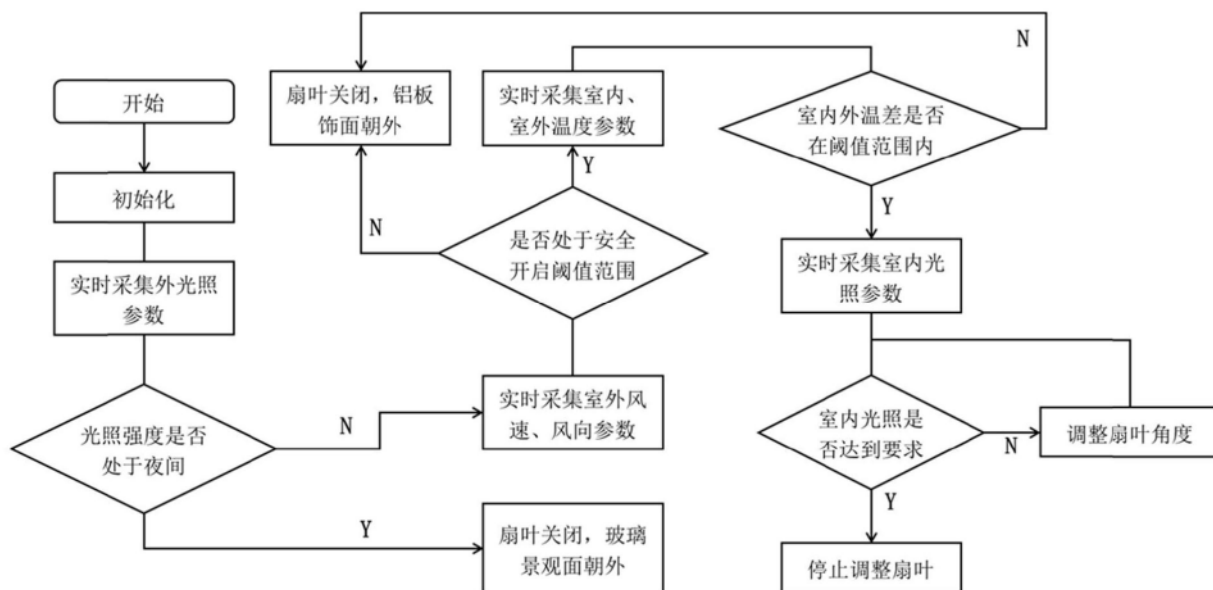


图1

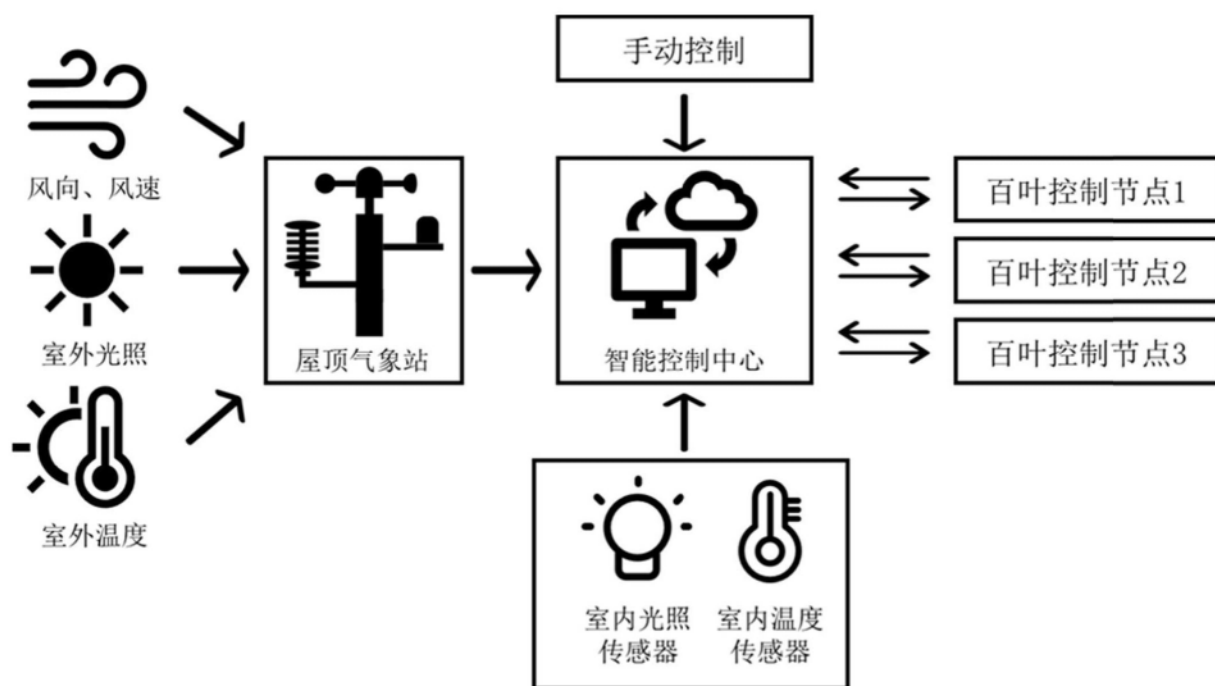


图2

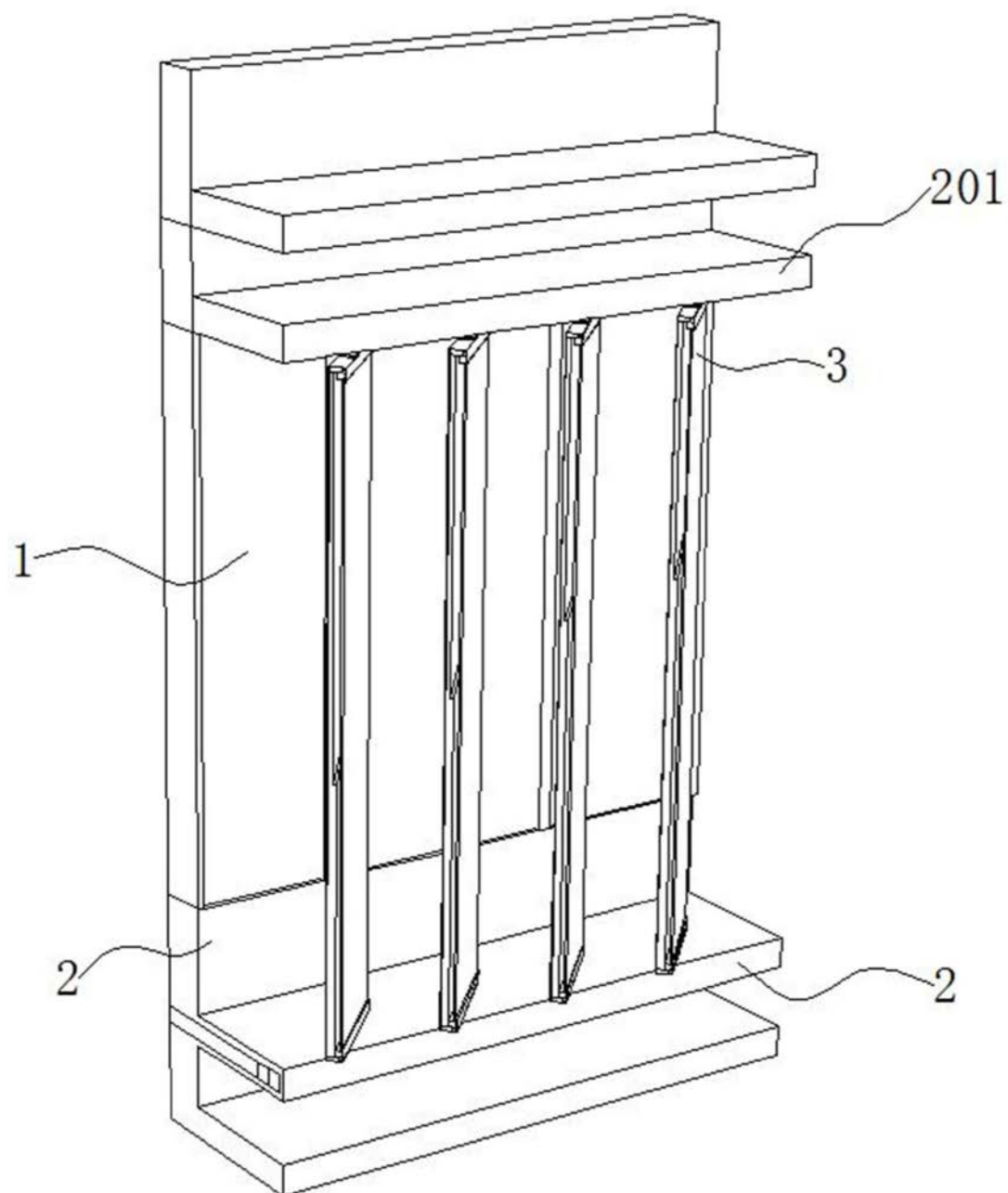


图3

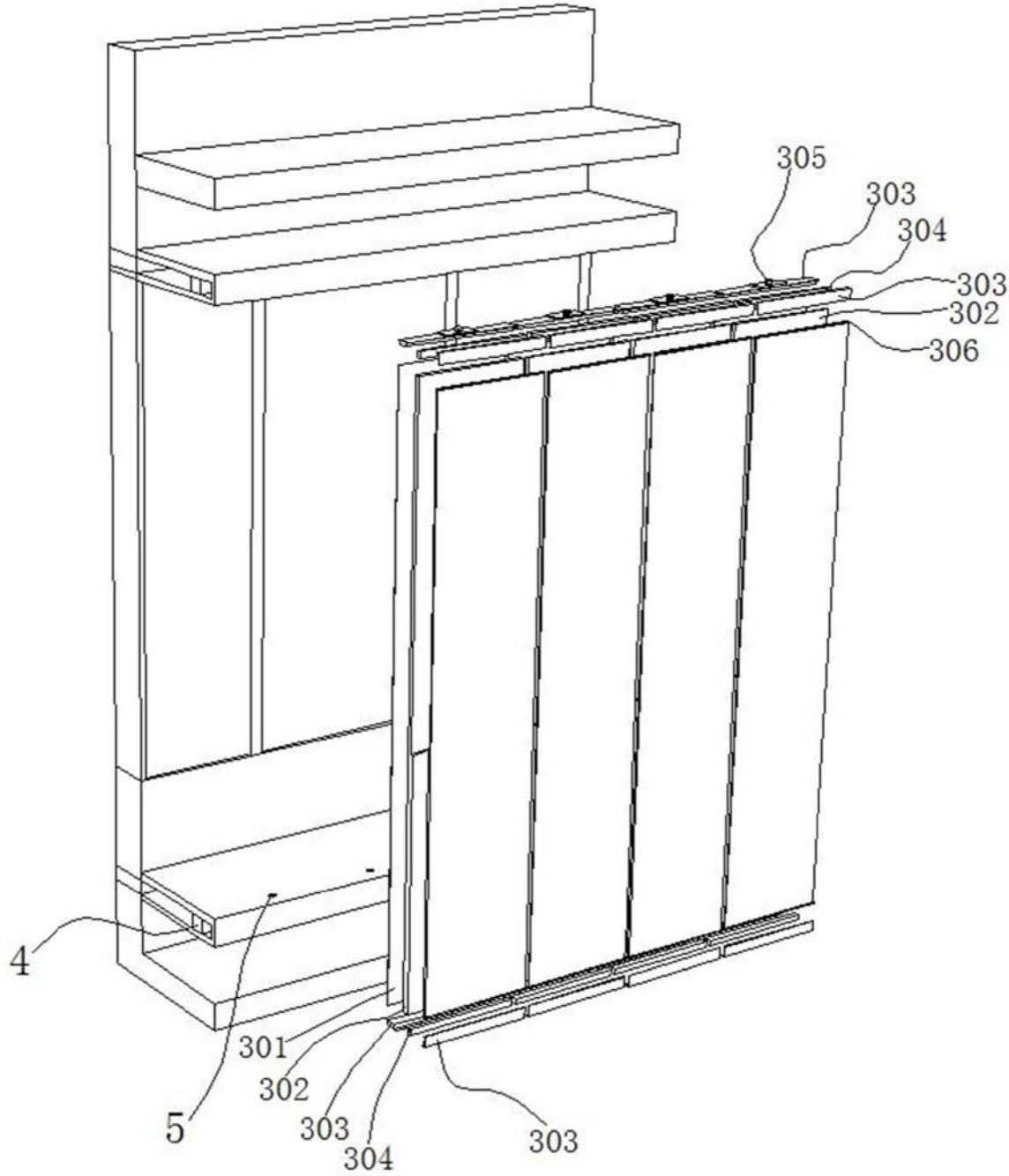


图4

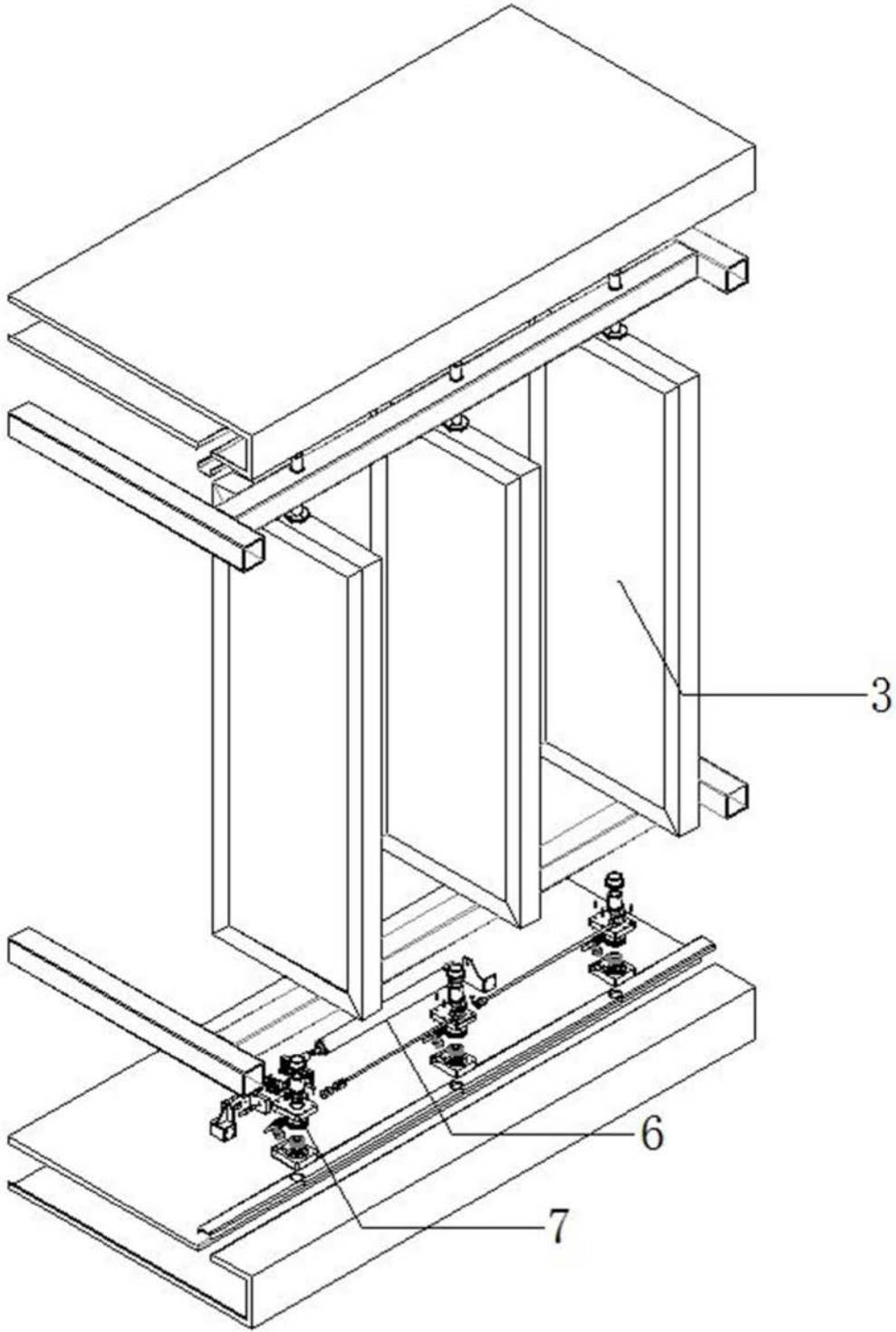


图5

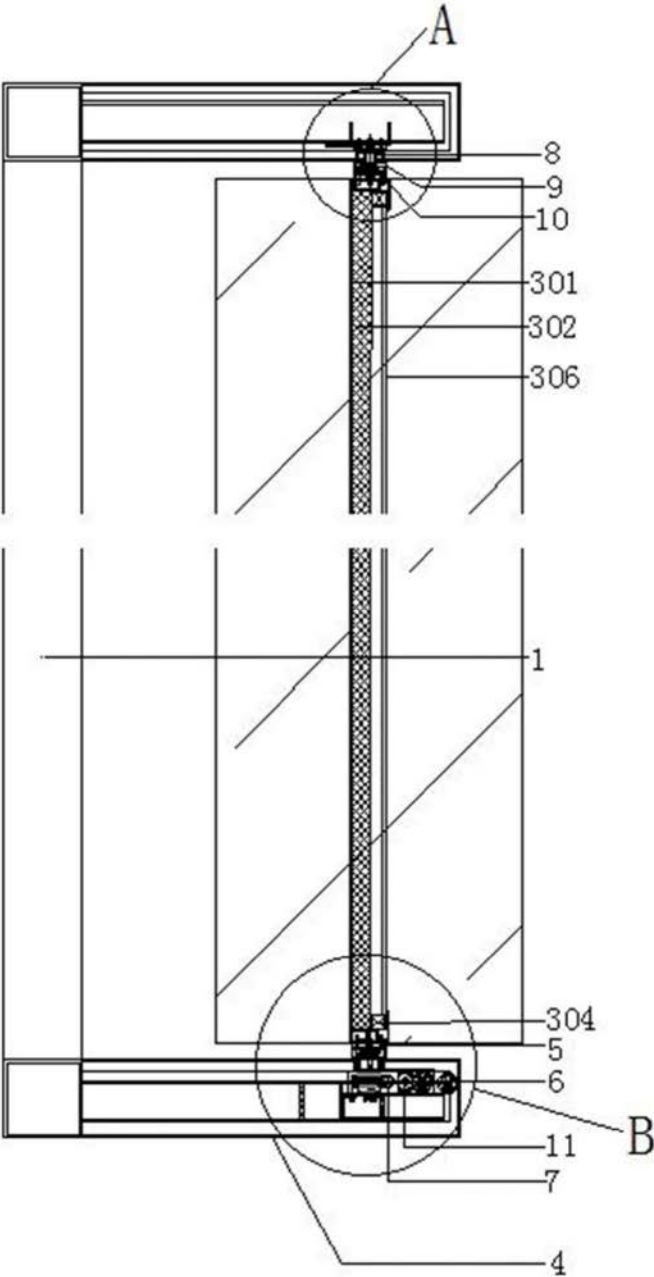


图6

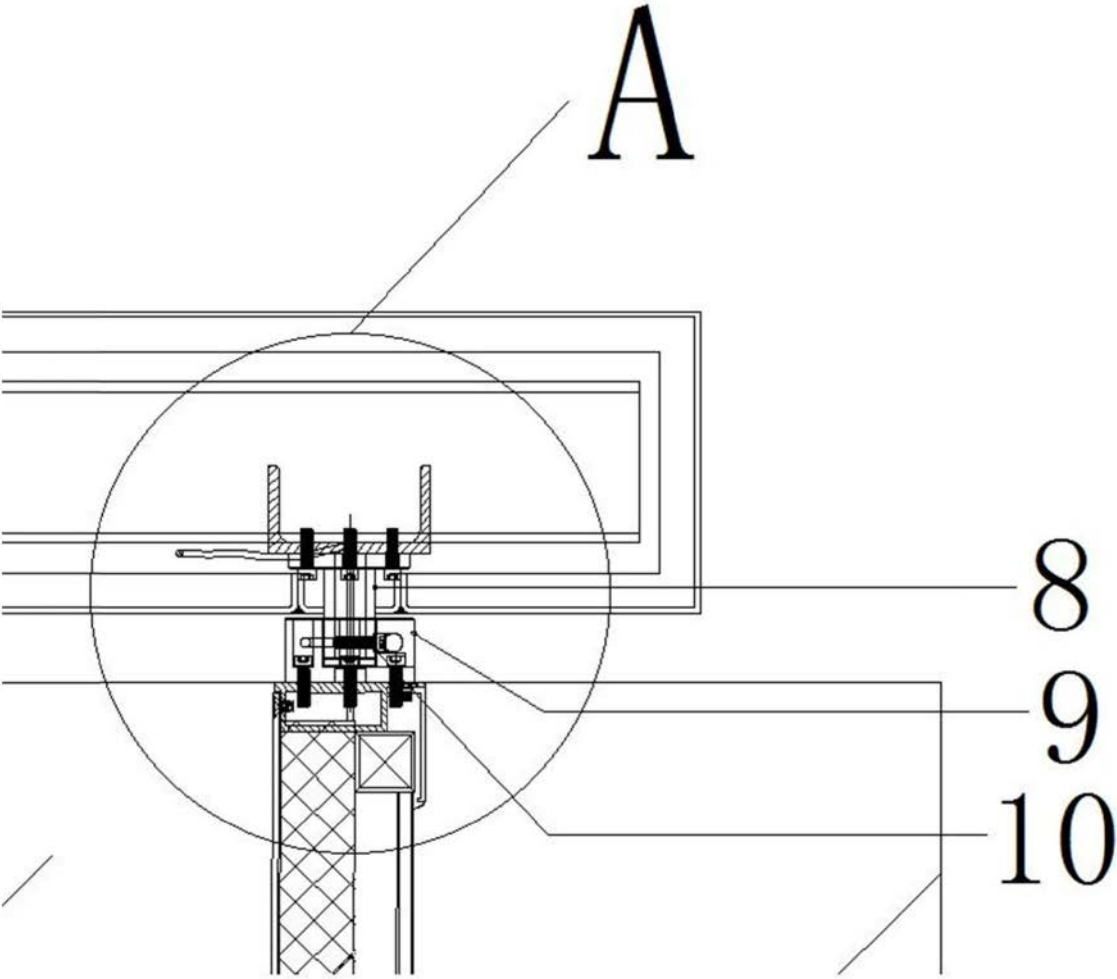


图7

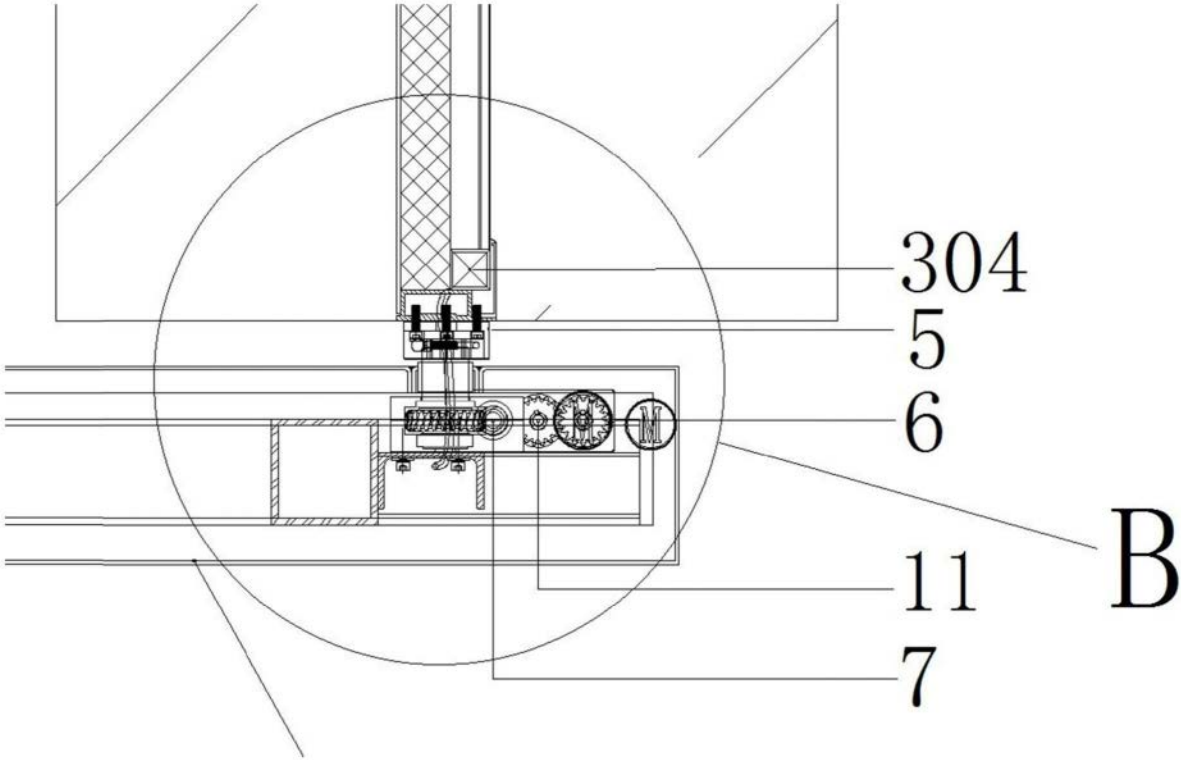


图8

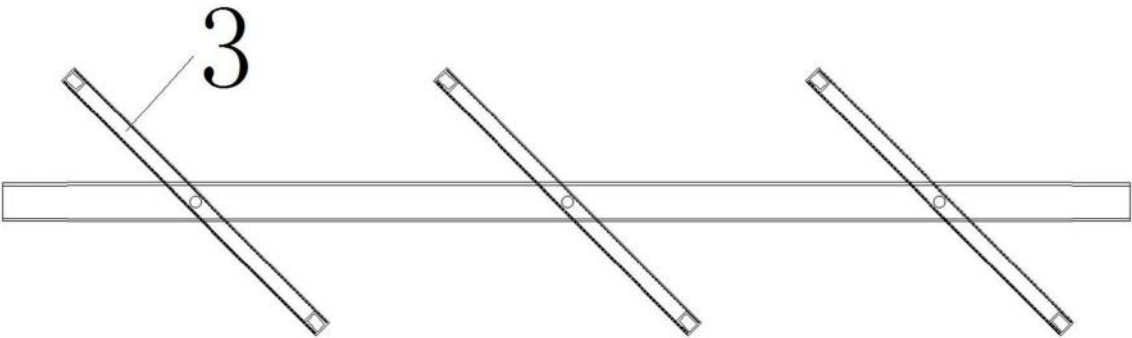


图9

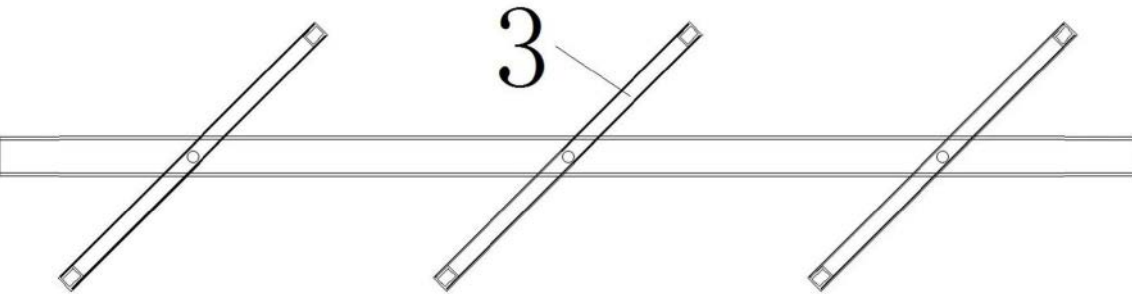


图10

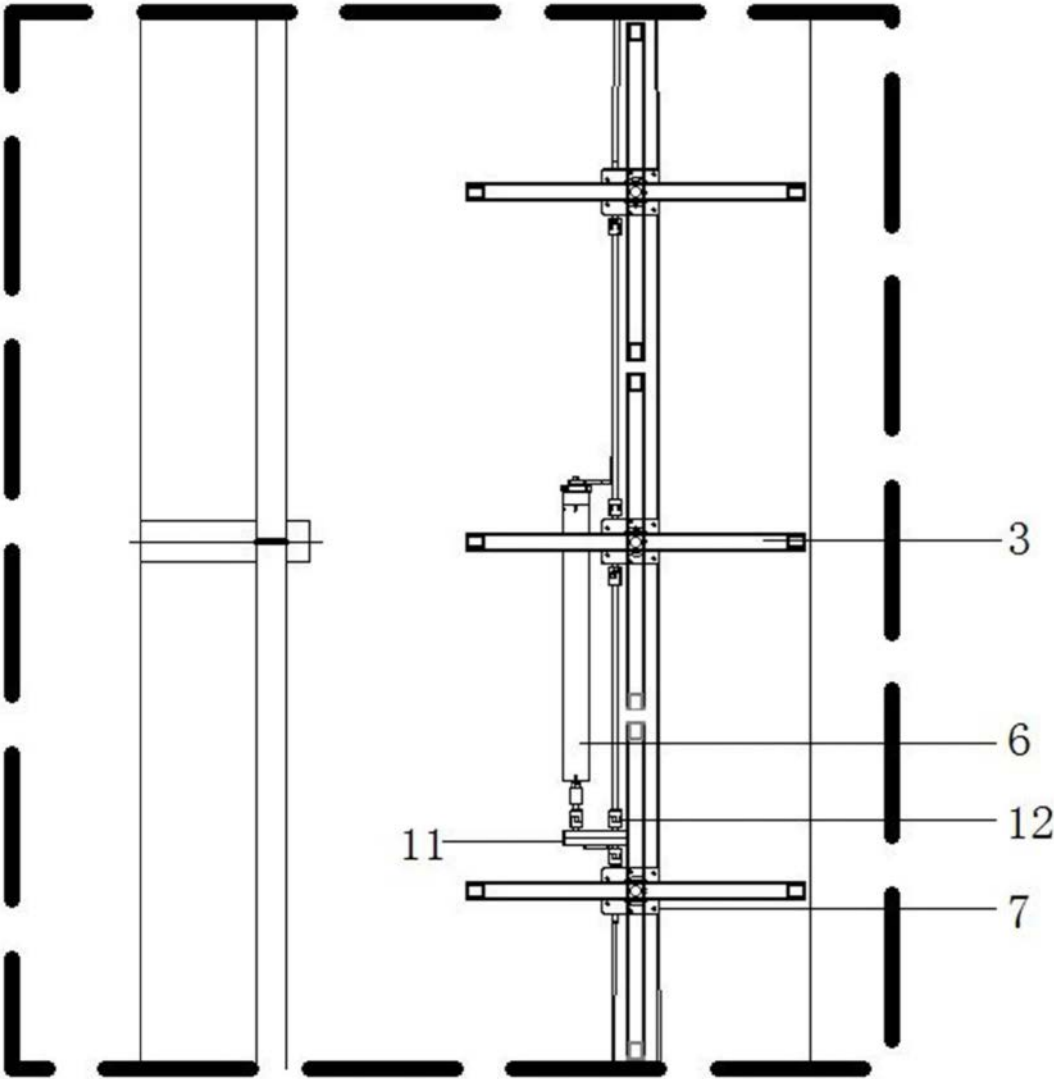


图11