



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208227849 U

(45)授权公告日 2018.12.14

(21)申请号 201820710998.8

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2018.05.11

A01G 9/14(2006.01)

A01G 9/24(2006.01)

A01G 9/22(2006.01)

(73)专利权人 广东省现代农业装备研究所

地址 510665 广东省广州市天河区石牌五山路261号

专利权人 广东弘科农业机械研究开发有限公司

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(72)发明人 程俊峰 魏楚伟 刘霓红 蒋先平

李苇 李惠玲 朱运天 陈金奇

吴玉发 陈泽锋 孔政 沈林晨

薛坤鹏 黄健荣 杨晓鹏 侯露

熊征 朱寒豹

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理

有限公司 44224

代理人 王瑞

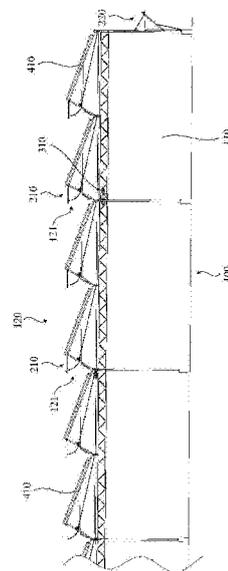
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)实用新型名称

温室

(57)摘要

本实用新型公开了一种温室,温室本体包括顶部结构和侧壁结构,顶部结构和侧壁结构围设成温室腔,顶部结构设有第一通风口及用于打开或关闭第一通风口的天窗结构,和/或侧壁结构设有第二通风口221及用于打开或关闭第二通风口221的侧窗结构;内遮阳装置包括遮光件,遮光件设置于温室腔内,且遮光件靠近顶部结构设置,遮光件用于遮蔽或揭开温室;喷雾装置包括喷头,喷头设置于温室腔内;降温装置包括风机和湿帘,侧壁结构包括相对设置的第一侧壁和第二侧壁,风机设置于第一侧壁上,湿帘设置于第二侧壁上;检测装置的温度传感器设置于温室腔内;控制装置与风机及温度传感器均电性连接。本实用新型的温室,能够解决温室降温能耗成本高的问题。



1. 一种温室,其特征在于,包括:

温室本体,所述温室本体包括顶部结构和侧壁结构,所述顶部结构和所述侧壁结构围设成温室腔,所述顶部结构设有第一通风口及用于打开或关闭所述第一通风口的天窗结构,和/或所述侧壁结构设有第二通风口及用于打开或关闭所述第二通风口的侧窗结构;

内遮阳装置,所述内遮阳装置包括遮光件,所述遮光件设置于所述温室腔内,且所述遮光件靠近所述顶部结构设置,所述遮光件用于遮蔽或揭开所述温室腔的阳光照射面;

喷雾装置,所述喷雾装置包括喷头,所述喷头设置于所述温室腔内;

降温装置,所述降温装置包括风机和湿帘,所述侧壁结构包括相对设置的第一侧壁和第二侧壁,所述风机设置于所述第一侧壁上,所述湿帘设置于所述第二侧壁上;

检测装置,所述检测装置包括温度传感器,所述温度传感器设置于所述温室腔内;及

控制装置,所述控制装置与所述风机及所述温度传感器均电性连接。

2. 根据权利要求1所述的温室,其特征在于,还包括灌溉装置,所述灌溉装置包括灌溉管路、第一开关件及于对土壤湿度进行检测的第一湿度传感器,所述灌溉管路用于对土壤进行灌溉,所述第一开关件用于导通或截止所述灌溉管路,所述第一湿度传感器及所述第一开关件均与所述控制装置电性连接。

3. 根据权利要求1所述的温室,其特征在于,还包括第二湿度传感器,所述第二湿度传感器设置于所述温室腔内,所述第二湿度传感器用于对所述温室腔的内部空气湿度进行检测,且所述第二湿度传感器与所述控制装置电性连接。

4. 根据权利要求1所述的温室,其特征在于,还包括补光装置,所述补光装置包括发光件、光照传感器及用于开启或关闭所述发光件的第二开关件,所述发光件及所述光照传感器均设置于所述温室腔内,且所述发光件及所述光照传感器均设置于所述遮光件的下方,所述光照传感器及所述第二开关件均与所述控制装置电性连接。

5. 根据权利要求1所述的温室,其特征在于,还包括光伏装置,所述光伏装置包括光伏组件和蓄电池,所述光伏组件设置于所述顶部结构上,且所述光伏组件与所述天窗结构相对设置,所述光伏组件与所述蓄电池及所述控制装置均电性连接,所述蓄电池与所述风机及所述温度传感器均电性连接。

6. 根据权利要求1至5任一项所述的温室,其特征在于,所述天窗结构包括框架、第一驱动件及设置于所述框架内的第一透光板,所述框架设置于所述第一通风口的内壁,所述第一驱动件能够驱动所述框架相对所述顶部结构展开或收拢,使所述第一透光板打开或封闭所述第一通风口。

7. 根据权利要求6所述的温室,其特征在于,所述第一通风口内还设有防虫网,所述防虫网靠近所述温室腔设置。

8. 根据权利要求6所述的温室,其特征在于,还包括传动机构,所述传动机构包括主传动轴、扭矩分配器、万向节、连杆传动轴、蜗轮蜗杆减速器及齿轮-齿条组件,所述主传动轴沿所述温室本体的长度方向设置,且所述主传动轴与所述第一驱动件及所述扭矩分配器均传动连接,所述万向节与所述连杆传动轴的一端及所述扭矩分配器均传动连接,所述蜗轮蜗杆减速器与所述连杆传动轴的另一端及所述齿轮传动连接,所述齿轮与所述齿条传动连接,使所述齿条能够带动所述框架相对所述顶部结构展开或收拢。

9. 根据权利要求6所述的温室,其特征在于,还包括限位开关,所述限位开关设置于所

述第一驱动件上,所述限位开关用于控制所述第一驱动件的行程。

10. 根据权利要求1至5任一项所述的温室,其特征在于,还包括第二透光板和第三透光板,所述第二透光板、所述天窗结构配合形成所述顶部结构,所述第三透光板、所述侧窗结构、所述风机及所述湿帘配合形成所述侧壁结构。

温室

技术领域

[0001] 本实用新型涉及农业设备技术领域,尤其涉及一种温室。

背景技术

[0002] 温室因其能够不受季节和地域的影响而对植物进行栽培或育苗,在现代农业生产、科学实验以及园艺观赏中受到了广泛的使用。当温室内温度过高时,不利于植物的生长,因此,必须采取降温手段,以保证温室内能够进行正常生产。传统的温室进行降温时,会消耗大量的能源,对大型温室而言,进行降温时耗费的能源成本占运行成本的40%-60%,尤其在炎热的夏季,能耗成本会更高。

发明内容

[0003] 基于此,有必要提供一种温室,能够解决温室降温能耗成本高的问题。

[0004] 其技术方案如下:

[0005] 一种温室,包括:温室本体,所述温室本体包括顶部结构和侧壁结构,所述顶部结构和所述侧壁结构围设成温室腔,所述顶部结构设有第一通风口及用于打开或关闭所述第一通风口的天窗结构,和/或所述侧壁结构设有第二通风口及用于打开或关闭所述第二通风口的侧窗结构;内遮阳装置,所述内遮阳装置包括遮光件,所述遮光件设置于所述温室腔内,且所述遮光件靠近所述顶部结构设置,所述遮光件用于遮蔽或揭开所述温室腔的阳光照射面;喷雾装置,所述喷雾装置包括喷头,所述喷头设置于所述温室腔内;降温装置,所述降温装置包括风机和湿帘,所述侧壁结构包括相对设置的第一侧壁和第二侧壁,所述风机设置于所述第一侧壁上,所述湿帘设置于所述第二侧壁上;检测装置,所述检测装置包括温度传感器,所述温度传感器设置于所述温室腔内;及控制装置,所述控制装置与所述风机及所述温度传感器均电性连接。

[0006] 上述温室,使用时,利用温度传感器对温室的内部空气温度进行检测并将检测结果传输至控制装置进行处理,若检测到的温室的内部空气温度低于第一预设温度值时,则不需对温室进行降温,若温室的内部空气温度大于或等于第一预设温度值时,则打开通风装置,即将设置于温室本体的顶部结构上的天窗结构打开,温室内上浮的热空气经第一通风口排出至外界,将设置于温室本体的侧壁结构上的侧窗结构打开,外界的风经第二通风口进入温室内部并形成对流,从而使得温室内部的热空气能够快速的与外界的空气进行交换,进而降低了温室内部的温度;打开通风装置后,经过在第一预设时间,对温室内部的空气温度进行检测并将检测结果传输至控制装置进行处理,若检测到温室的内部空气温度降低至低于第一预设温度值,则关闭通风装置,若在第一预设时间段内,检测到温室的内部空气温度依然大于或等于第一预设温度值,则将靠近顶部结构设置的遮光件沿温室本体的横向方向或纵向方向展开,从而对温室腔的阳光照射面进行遮蔽,阻挡或减少光线照射至温室内部,从而使得温室内部的温度降低;利用遮光件对温室的阳光照射面进行遮蔽后,经过第二预设时间,对温室的内部空气温度进行检测并将检测结果传输至控制装置进行处理,

若检测到温室的内部空气温度降低至低于第一预设温度值,则关闭内遮阳装置和通风装置,若检测到温室的内部空气温度依然大于或等于第一预设温度值,则打开强制降温系统,即打开降温装置,利用降温装置的风机和湿帘快速的将温室的内部温度降低至低于第一预设温度值。本实施例的温室的内部温度的降温方法,温度传感器对温室的内部空气的温度进行检测,在不同的阶段开启不同的装置,采取分段式的降温模式,逐渐提高对温室的内部的降温效果,只需打开通风装置或遮光件中的一个能够达到温室的降温需求,就不需打开强制降温装置,降低了降温所需的能量损耗,降低了生产成本,同时,当温室的内部空气温度大于或等于第一预设温度值时,可以通过控制装置、通风装置、内遮阳装置、喷雾装置及降温装置的自动协调工作,使得温室内部的温度在第一时间能够快速地降低至低于第一预设温度,加快了降温速率。

[0007] 下面进一步对技术方案进行说明:

[0008] 在其中一个实施例中,温室还包括灌溉装置,所述灌溉装置包括灌溉管路、第一开关件及用于对土壤湿度进行检测的第一湿度传感器,所述灌溉管路用于对土壤进行灌溉,所述第一开关件用于导通或截止所述灌溉管路,所述第一湿度传感器及所述第一开关件均与所述控制装置电性连接。利用灌溉装置对土壤进行补水,防止土壤水份含量过低而不利于植物生长。

[0009] 在其中一个实施例中,温室还包括第二湿度传感器,所述第二湿度传感器设置于所述温室腔内,所述第二湿度传感器用于对所述温室腔的内部空气湿度进行检测,且所述第二湿度传感器与所述控制装置电性连接。利用第二湿度传感器对温室腔的内部空气湿度进行检测,从而防止温室腔的内部空气湿度过高而不利于植物生长。

[0010] 在其中一个实施例中,温室还包括补光装置,所述补光装置包括发光件、光照传感器及用于开启或关闭所述发光件的第二开关件,所述发光件及所述光照传感器均设置于所述温室腔内,且所述发光件及所述光照传感器均设置于所述遮光件的下方,所述光照传感器及所述第二开关件均与所述控制装置电性连接。利用补光装置进行补光,保证植物能够受到充分的光照。

[0011] 在其中一个实施例中,温室还包括光伏装置,所述光伏装置包括光伏组件和蓄电池,所述光伏组件设置于所述顶部结构上,且所述光伏组件与所述天窗结构相对设置,所述光伏组件与所述蓄电池及所述控制装置均电性连接,所述蓄电池与所述风机及所述温度传感器均电性连接。利用光伏装置为相关设备的运行提供动力,节能环保的同时降低了运行能耗。

[0012] 在其中一个实施例中,所述天窗结构包括框架、第一驱动件及设置于所述框架内的第一透光板,所述框架设置于所述第一通风口的内壁,所述第一驱动件能够驱动所述框架相对所述顶部结构展开或收拢,使所述第一透光板打开或封闭所述第一通风口。

[0013] 在其中一个实施例中,所述第一通风口内还设有防虫网,所述防虫网靠近所述温室腔设置。防虫网可以防止通风口打开之后,蚊虫进入干扰植物的生长。

[0014] 在其中一个实施例中,温室还包括传动机构,所述传动机构包括主传动轴、扭矩分配器、万向节、连杆传动轴、蜗轮蜗杆减速器及齿轮-齿条组件,所述主传动轴沿所述温室本体的长度方向设置,且所述主传动轴与所述第一驱动件及所述扭矩分配器均传动连接,所述万向节与所述连杆传动轴的一端及所述扭矩分配器均传动连接,所述蜗轮蜗杆减速器与

所述连杆传动轴的另一端及所述齿轮传动连接,所述齿轮与所述齿条传动连接,使所述齿条能够带动所述框架相对所述顶部结构展开或收拢。传动机构的设置使得天窗结构的打开与关闭更加顺畅与方便。

[0015] 在其中一个实施例中,温室还包括限位开关,所述限位开关设置于所述第一驱动件上,所述限位开关用于控制所述第一驱动件的行程。限位开关对第一驱动件的行程进行限定,防止齿轮与齿条脱落,保证天窗结构的正常打开与闭合。

[0016] 在其中一个实施例中,温室还包括第二透光板和第三透光板,所述第二透光板、所述天窗结构配合形成所述顶部结构,所述第三透光板、所述侧窗结构、所述风机及所述湿帘配合形成所述侧壁结构。第二透光板与第三透光板增强了温室本体的透光性。

附图说明

[0017] 图1为一个实施例的温室的结构示意图;

[0018] 图2为图1的温室的主视图;

[0019] 图3为图1的温室的后视图;

[0020] 图4为另一个实施例的温室的结构示意图;

[0021] 图5为图4的温室的主视图;

[0022] 图6为图4的温室的后视图;

[0023] 图7为一个实施例的温室的传动机构的结构示意图。

[0024] 附图标记说明:

[0025] 100、温室本体,110、侧壁结构,120、顶部结构,121、第一通风口,210、天窗结构,211、第一驱动件,220、侧窗结构,221、第二通风口,310、遮光件,410、光伏组件,510、风机,520、湿帘,610、主传动轴,620、扭矩分配器,630、万向节,640、连杆传动轴,650、蜗轮蜗杆减速器,660、齿轮,670、齿条。

具体实施方式

[0026] 为使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及具体实施方式,对本实用新型进行进一步的详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用以解释本实用新型,并不限定本实用新型的保护范围。

[0027] 需要说明的是,当元件被称为“设置于”、“固设于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当元件被称为“固设于”另一个元件,或与另一个元件“固定连接”,它们之间可以是可拆卸固定方式也可以是不可拆卸的固定方式。当一个元件被认为是“连接”、“转动连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”、“上”、“下”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0028] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于约束本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0029] 本实用新型中所述“第一”、“第二”、“第三”等类似用语不代表具体的数量及顺序,

仅仅是用于名称的区分。

[0030] 如图1至图3所示,本实用新型的一个实施例公开了一种温室,包括:温室本体100,温室本体100包括顶部结构120和侧壁结构110,顶部结构120和侧壁结构110围设成温室腔,顶部结构120设有第一通风口121及用于打开或关闭第一通风口121的天窗结构210,和/或侧壁结构110设有第二通风口221及用于打开或关闭第二通风口221的侧窗结构220;内遮阳装置,内遮阳装置包括遮光件310,遮光件310设置于温室腔内,且遮光件310靠近顶部结构120设置,遮光件310用于遮蔽或揭开温室腔的阳光照射面;喷雾装置(未示出),喷雾装置包括喷头,喷头设置于温室腔内;降温装置,降温装置包括风机510和湿帘520,侧壁结构110包括相对设置的第一侧壁和第二侧壁,风机510设置于第一侧壁上,湿帘520设置于第二侧壁上;检测装置,检测装置包括温度传感器,温度传感器设置于温室腔内;及控制装置,控制装置与风机510及温度传感器均电性连接。

[0031] 上述实施例的温室,使用时,利用温度传感器对温室的内部空气温度进行检测并将检测结果传输至控制装置进行处理,若检测到的温室的内部空气温度低于第一预设温度值时,则不需对温室进行降温,若温室的内部空气温度大于或等于第一预设温度值时,则打开通风装置,即将设置于温室本体100的顶部结构120上的天窗结构210打开,温室内上浮的热空气经第一通风口121排出至外界,将设置于温室本体100的侧壁结构110上的侧窗结构220打开,外界的风经第二通风口221进入温室内部并形成对流,从而使得温室内部的热空气能够快速的与外界的空气进行交换,进而降低了温室内部的温度;打开通风装置后,经过在第一预设时间,对温室内部的空气温度进行检测并将检测结果传输至控制装置进行处理,若检测到温室的内部空气温度降低至低于第一预设温度值,则关闭通风装置,若在第一预设时间段内,检测到温室的内部空气温度依然大于或等于第一预设温度值,则将靠近顶部结构120设置的遮光件310沿温室本体100的横向方向或纵向方向展开,从而对温室腔的阳光照射面进行遮蔽,阻挡或减少光线照射至温室内部,从而使得温室内部的温度降低;利用遮光件310对温室的阳光照射面进行遮蔽后,经过第二预设时间,对温室的内部空气温度进行检测并将检测结果传输至控制装置进行处理,若检测到温室的内部空气温度降低至低于第一预设温度值,则关闭内遮阳装置和通风装置,若检测到温室的内部空气温度依然大于或等于第一预设温度值,则打开强制降温系统,即打开降温装置,利用降温装置的风机510和湿帘520快速的将温室的内部温度降低至低于第一预设温度值。本实施例的温室的内部温度的降温方法,温度传感器对温室的内部空气的温度进行检测,在不同的阶段开启不同的装置,采取分段式的降温模式,逐渐提高对温室的内部的降温效果,只需打开通风装置或遮光件310中的一个能够达到温室的降温需求,就不需打开降温装置,降低了降温所需的能量损耗,降低了生产成本,同时,当温室的内部空气温度大于或等于第一预设温度值时,可以通过控制装置、通风装置、内遮阳装置、喷雾装置及降温装置的自动协调工作,使得温室内部的温度在第一时间能够快速地降低至低于第一预设温度,加快了降温速率。

[0032] 需要进行说明的是,本实施例的温室本体100可以采用连栋金字顶结构,设置桁架,加强了温室结构的整体性,桁架跨度为8m或9.6m,主梁倾角为 $17^{\circ}\sim 20^{\circ}$,适应南方接收光照的角度和方向,在温室本体100的天面上还可以设置水槽,水槽采用折边专用型材,提高刚性,能承受人在其上面自由行走,优选为水槽排水坡度为5‰,排水效果最好;上述天窗结构210、侧窗结构220、遮光件310、喷头、风机510及湿帘520可以手动打开也可以自动打

开,只需满足能够实现相应的降温效果即可,本实施例采用自动打开的方式,使得温室的智能化程度提高,使得降温效果更佳;本实施例的控制装置可以为单片机、计算机或其他具有控制功能的元件或组件;本实施例的电性连接,可以通过数据线、导线或其他有线连接的方式实现,也可以通过加设接收装置与发射装置实现的无线连接;本实施例的侧窗结构220可以采用双层外翻窗,可以在相对的两个侧壁上对称设置,加强了对流效果,高约1.5m,加大温室通风量,使温室内外几乎完全相通,达到快速通风降温,适应南方高温高湿气候;本实施例的内遮阳装置靠近桁架设置,每座温室内的内遮阳装置可以由统一或独立的驱动系统控制,例如,可以通过减速电机带动传动轴转动,经齿轮转动使齿条及推拉杆往复运动,固定在推拉杆上的导杆随推拉杆运动带动遮光件310展开或收拢,遮光件310可以是遮阳窗帘或遮阳网,优选为遮光率为60%的银色铝箔遮阳网,夏天反射阳光,降低辐射的同时有效降温,冬天保温节能,降低温室的总体运行成本;第一预设温度值可以根据实际需求进行调整,例如根据季节的不同和早晚的不同进行调整,可以为35℃,也可以是20℃,只需满足当温室的内部空气温度大于第一预设温度时,通过打开相应的降温设备能够对温室的内部进行降温即可,同时,第一预设温度需满足植物的生长需求;第一预设时间段和第二预设时间段可以根据实际需求进行调整,例如可以是5min,也可以是10min;利用降温装置进一步对温室腔的内部进行降温,可以启动湿帘520的水泵,在重力的作用下使得水在湿帘520波纹状的纤维表面形成表面积很大的褶皱型水膜,打开与湿帘520相对设置的风机510,风机510对温室腔的内部进行抽气,从而带动外部的的气体经湿帘520而进入温室腔的内部,当空气流经湿帘520时与水膜接触,水膜蒸发从而吸收空气的热量,从而使得空气温度降低,进而降低了温室腔的内部温度。

[0033] 在上述实施例的基础上,温室还包括灌溉装置(未示出),灌溉装置包括灌溉管路、第一开关件及于对土壤湿度进行检测的第一湿度传感器,灌溉管路用于对土壤进行灌溉,第一开关件用于导通或截止灌溉管路,第一湿度传感器及第一开关件均与控制装置电性连接。利用第一湿度传感器对土壤的湿度进行检测并将检测结果传输至控制装置,当检测到土壤的湿度低于或等于第一预设湿度值时,控制装置控制第一开关件使得灌溉管路导通,从而对土壤进行灌溉以对土壤进行补水,防止土壤水份含量过低而不利于植物生长。本实施例的第一开关件可以是电磁阀、气动阀或其他能够实现灌溉管路的导通与截止的元件。

[0034] 在上述任一实施例的基础上,温室还包括第二湿度传感器(未示出),第二湿度传感器设置于温室腔内,第二湿度传感器用于对温室腔的内部空气湿度进行检测,且第二湿度传感器与控制装置电性连接。利用第二湿度传感器对温室腔的内部空气湿度进行检测并将检测结果传输至控制装置,当检测到温室腔的内部空气湿度大于或等于第二预设湿度值时,打开第一通风口121和/或第二通风口221对温室内部进行通风,增大温室的内部空气与室外空气的气流交换面积,从而降低温室内部的空气湿度,防止温室内部的空气湿度过高而不利于植物生长。

[0035] 在上述任一实施例的基础上,温室还包括补光装置(未示出),补光装置包括发光件、光照传感器及用于开启或关闭发光件的第二开关件,发光件及光照传感器均设置于温室腔内,且发光件及光照传感器均设置于遮光件310的下方,光照传感器及第二开关件均与控制装置电性连接。当遮光件310对温室腔的阳光照射面进行遮蔽之后,照射至温室腔内的光线变少,为保证植物能够受到充分的光照,光照传感器对温室内部的光照强度进行检测

并将检测结果传输至控制装置,当光照强度低于或等于第一预设光照强度值时,控制装置控制第二开关件将发光件打开,利用发光件补充光照,保证植物能够受到充分的光照。本实施例的发光件设置为至少一个LED灯,节能环保还能保证光照强度;本实施例的第二开关件可以为电子开关、继电器或其他能够开启或关闭发光件的元件。

[0036] 在上述任一实施例的基础上,温室还包括光伏装置,光伏装置包括光伏组件410和蓄电池(未示出),光伏组件410设置于顶部结构120上,且光伏组件410与天窗结构210相对设置,光伏组件410与蓄电池及控制装置均电性连接,蓄电池与风机510及温度传感器均电性连接。

[0037] 具体地,顶部结构120的单拱一侧设置天窗结构210,单拱另一侧设置光伏组件410,光伏组件410为多块间隔铺设的光伏板,使得顶部结构120兼具通风降温和太阳能供电的作用,利用光伏组件410将太阳能转化为电能,从而对蓄电池进行充电,利用蓄电池可以第一通风口121的打开与关闭、第二通风口221的打开与关闭、遮光件310的收拢与展开、喷头的导通与截止、风机510的开启以及湿帘520的运行进行供电,从而为温室运行提供清洁能源。

[0038] 在上述任一实施例的基础上,天窗结构210包括框架(未示出)、第一驱动件211及设置于框架内的第一透光板(未示出),框架设置于第一通风口121的内壁,第一驱动件211能够驱动框架相对顶部结构120展开或收拢,使第一透光板打开或封闭第一通风口121。框架内安装有第一透光板,光线可以通过第一透光板照射至温室腔内,保证温室腔内的植物有充足的光照,框架与顶部结构120的大梁转动连接,利用第一驱动件211可以使得框架相对大梁转动,从而使得框架展开或收拢,进而带动第一透光板打开或封闭通风口,实现温室腔与外界的通风换气与隔绝。本实施例的框架可以选用专用铝合金型材或其他型材,第一透光板可以选用玻璃或透明中空PC(Polycarbonate,聚碳酸酯)板,优选为双层中空PC板,通过密封胶将PC板镶嵌安装于框架内,透明中空PC板不仅可以提升冲击性能,而且开窗阻力小,传动更加平稳,整体结构更加安全可靠,天窗结构210关闭时,还能起到保温作用,打开时,实现温室腔与外界的通风换气和自然降温。

[0039] 如图1至图3所示,在一个实施例中,框架的一侧与顶部结构120的上方转动连接,框架完全打开后处于“一”字型,即框架水平状态或接近水平状态,该种结构可以保证温室有效通风的同时,可以防止正午阳光直射灼伤植物,且可以防止暴雨在没有及时防范的情况下袭击植物。

[0040] 如图4至图6所示,在另一个实施例中,框架的一侧与水槽的侧边转动连接,框架完全打开后与顶部大梁呈“八”字型,即框架与通风口的侧边呈夹角设置,该种结构可以使得通过面积达到最大。

[0041] 进一步地,通风口内还设有防虫网(未示出),防虫网靠近温室腔设置。在通风口出设置防虫网,可以防止通风口打开后,蚊虫或其他外来物进入温室腔内,对植物的生长造成干扰。本实施例的防虫网可以选用25目或18目尼龙防虫网。

[0042] 如图7所示,更进一步地,温室还包括传动机构,传动机构包括主传动轴610、扭矩分配器620、万向节630、连杆传动轴640、蜗轮蜗杆减速器650及齿轮-齿条组件,主传动轴610沿温室本体100的长度方向设置,且主传动轴610与第一驱动件211及扭矩分配器620均传动连接,万向节630与连杆传动轴640的一端及扭矩分配器620均传动连接,蜗轮蜗杆减速

器650与连杆传动轴640的另一端及齿轮650传动连接,齿轮660与齿条670传动连接,使齿条670能够带动框架相对顶部结构120展开或收拢。主传动轴610沿温室本体100的长度方向设置,即主传动轴610沿温室本体100的桁架方向设置,利用传动机构使得第一驱动件211的驱动力能够顺利地传递至框架,从而实现通风口的打开与封闭。

[0043] 具体地,第一驱动件211设置为减速电机,利用一个减速电机能够集中驱动,一个减速电机即可控制多个天窗结构210的开启与关闭,降低了能耗和运行费用,减速电机带动主传动轴610运动,主传动轴610与扭矩分配器620连接,扭矩分配器620通过万向节630与连杆传动轴640连接,连杆传动轴640带动涡轮蜗杆减速器运动,进而带动齿轮660转动,齿轮660转动从而带动齿条670运动,从而实现框架的展开与收拢。使用时,蓄电池驱动减速电机运行,实现温室内有效通风换气,扭矩分配器620与万向节630的设置,可以实现力矩指定传动轴分配。

[0044] 在上述任一实施例的基础上,温室还包括限位开关(未示出),限位开关设置于第一驱动件211上,限位开关用于控制第一驱动件211的行程。利用限位开关对第一驱动件211的行程进行限位,防止第一驱动件211运动时间过长,使得齿条670与齿轮660脱落,从而无法实现通风口的正常封闭与打开。为了进一步限制第一驱动件211的行程,还可以加设紧急制动装置,利用正常限位加紧急制动双重保护自停装置限制第一驱动件211的行程,还可以加设热继电器进行保护,防止电机异常时,限位开关失效,电机持续运转发热,热继电器可以对电机进行断电保护。

[0045] 在上述任一实施例的基础上,温室还包括第二透光板(未示出)和第三透光板(未示出),第二透光板、天窗结构210配合形成顶部结构120,第三透光板、侧窗结构220、风机510及湿帘520配合形成侧壁结构110。在顶部结构120上,除天窗结构210和覆盖光伏组件410的地方采用第二透光板,在侧壁结构110上,除侧窗结构220与风机510、湿帘520的部分采用第三透光板,有效增加温室本体100的透光性。本实施例的第二透光板和第三透光板,可以选用4.5mm厚透明浮法白玻璃,浮法白玻璃使用专用铝合金型材固定,密封胶镶嵌安装,优选浮法白玻璃透光率大于等于85%,透光性好。

[0046] 在上述任一实施例的基础上,温室还包括通讯装置(未示出)和显示装置(未示出),通讯装置与控制装置及显示装置均电性连接。通过通讯装置将控制装置采集的相关数据和信息发送至显示装置,利用显示装置能够对温室的相关运行状况和运行参数做到本地和远程监控。本实施例的通讯装置可以为蓝牙,显示装置可以为显示屏或其他具有显示作用的装置。

[0047] 在上述任一实施例的基础上,温室还包括温室气象站,温室气象站包括室外温度传感器、风速风向传感器及雨雪传感器,室外温度传感器、风速风向传感器及雨雪传感器均与控制装置电性连接。通过室外温度传感器对室外温度进行检测并将检测结果传输至控制装置,从而打开相应的降温设备对温室的内部进行降温;通过风速风向传感器对室外的风速风向进行检测并将检测结果传输至控制装置,从而可以判断出相应降温设备的打开幅度和打开时间;通过雨雪传感器对室外的雨雪情况进行检测并将检测结果传输至控制装置,从而可以关闭相应的降温设备。

[0048] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存

在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0049] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的约束。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

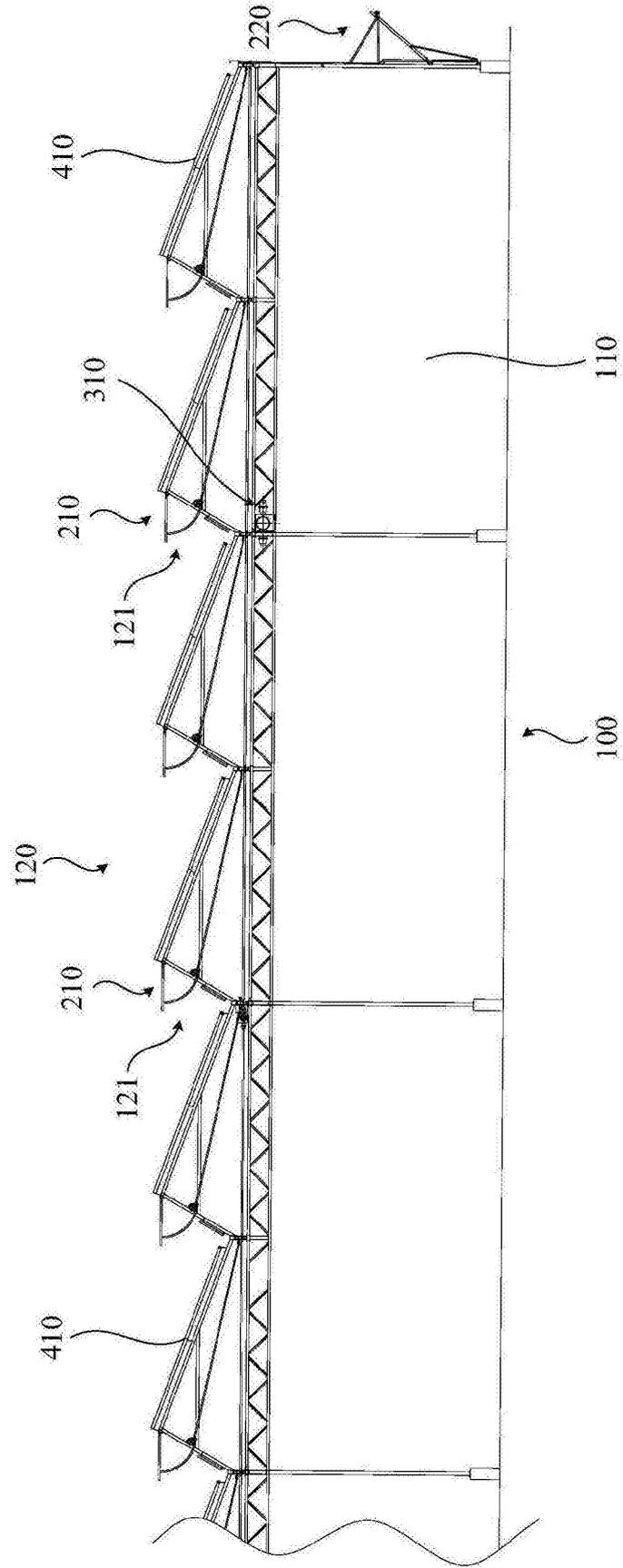


图1

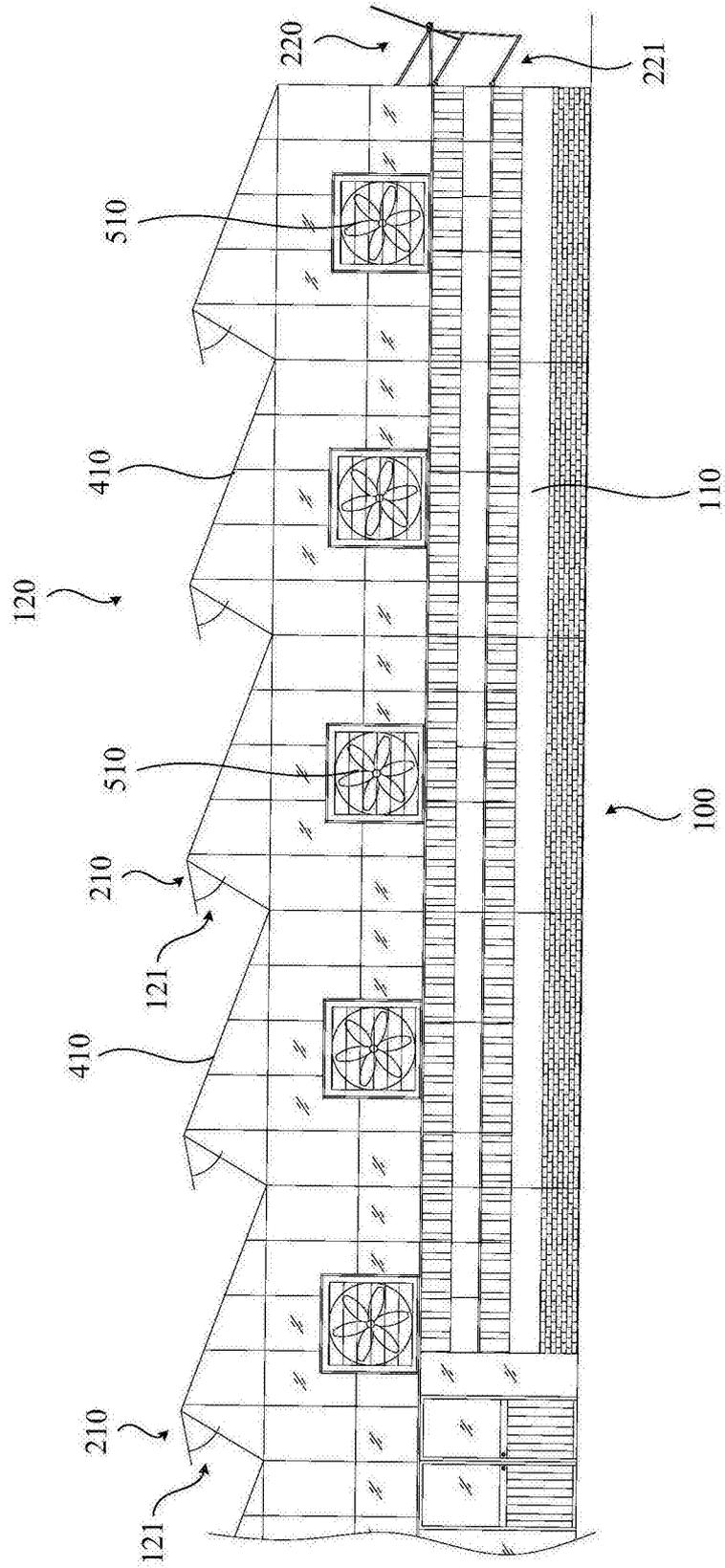


图2

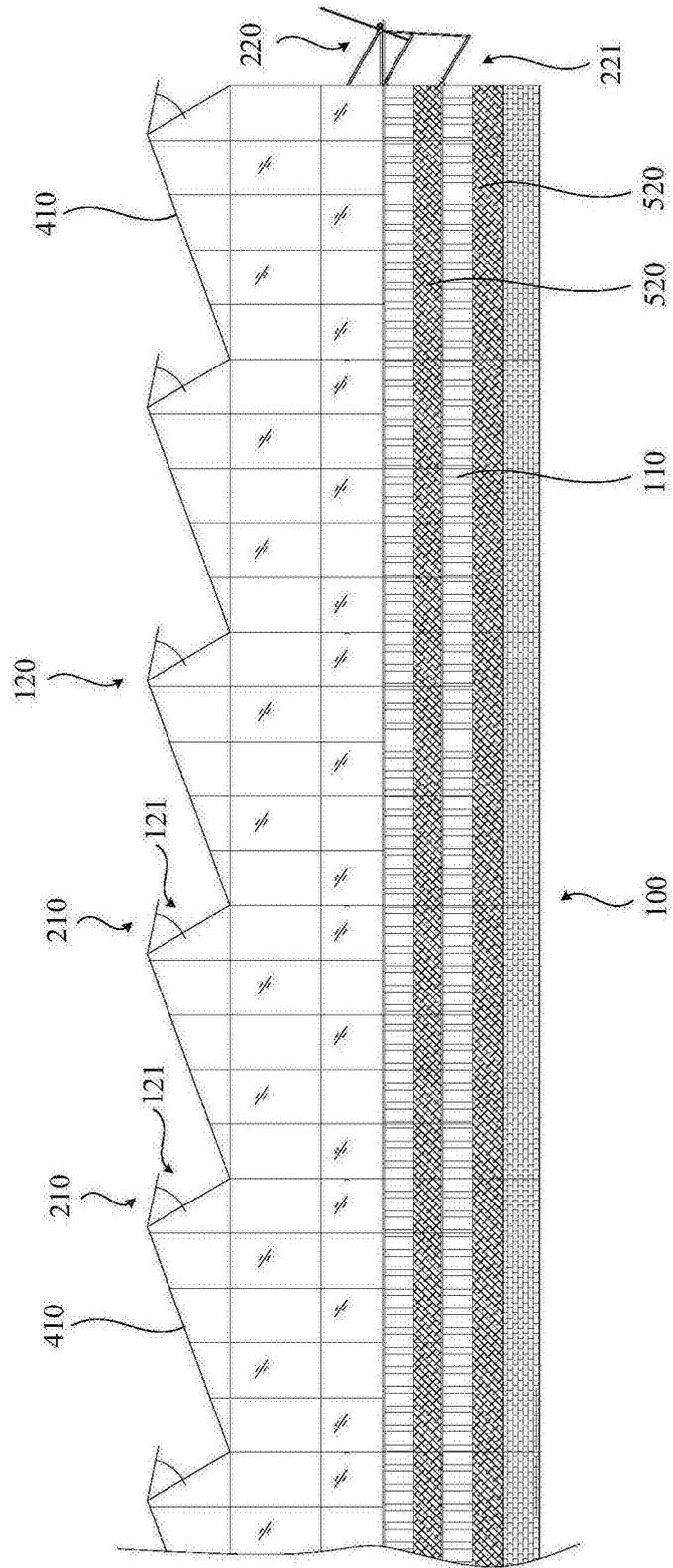


图3

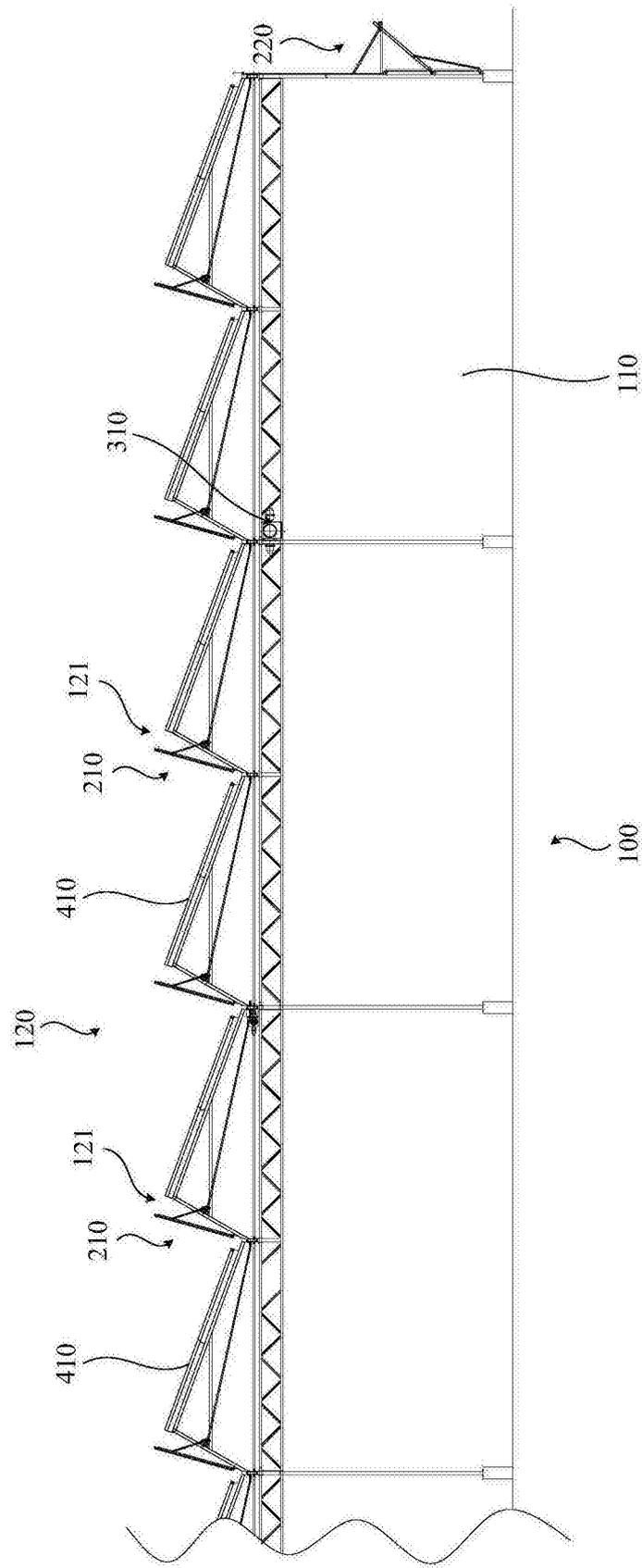


图4

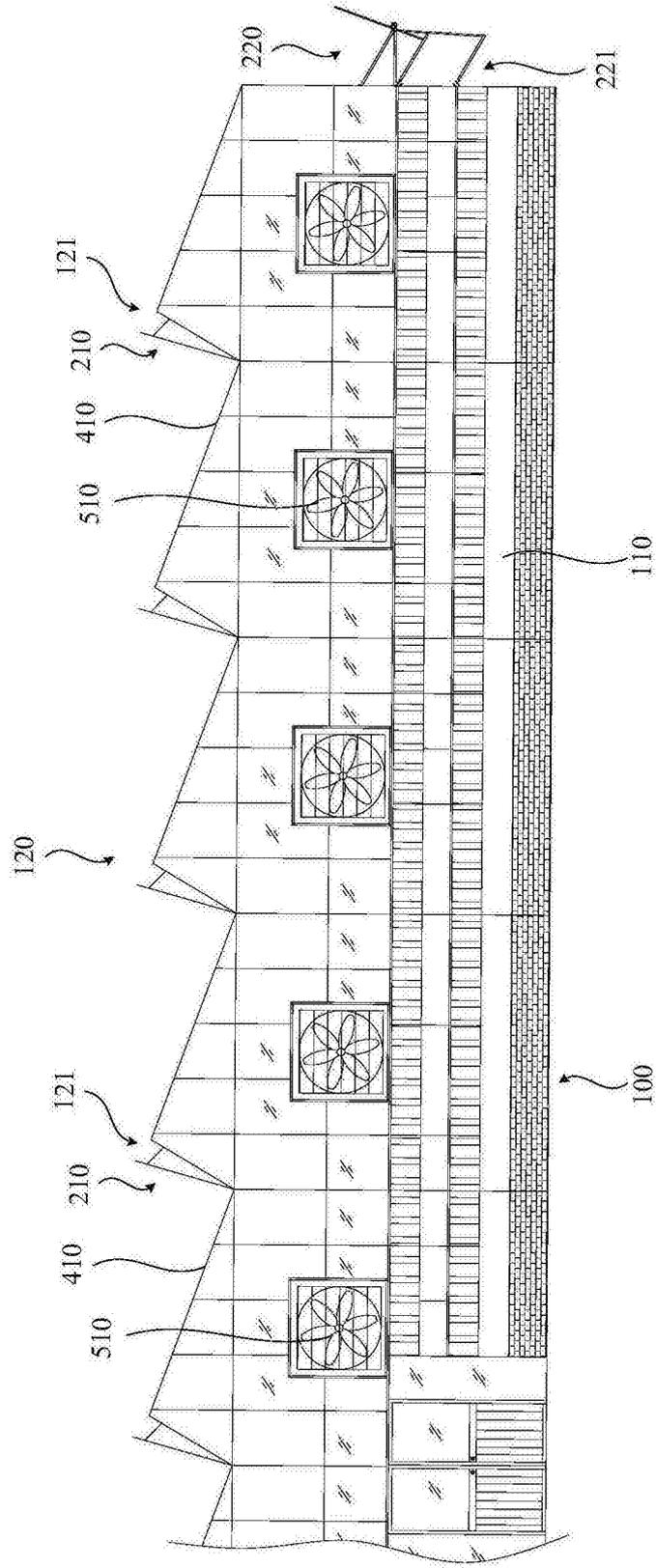


图5

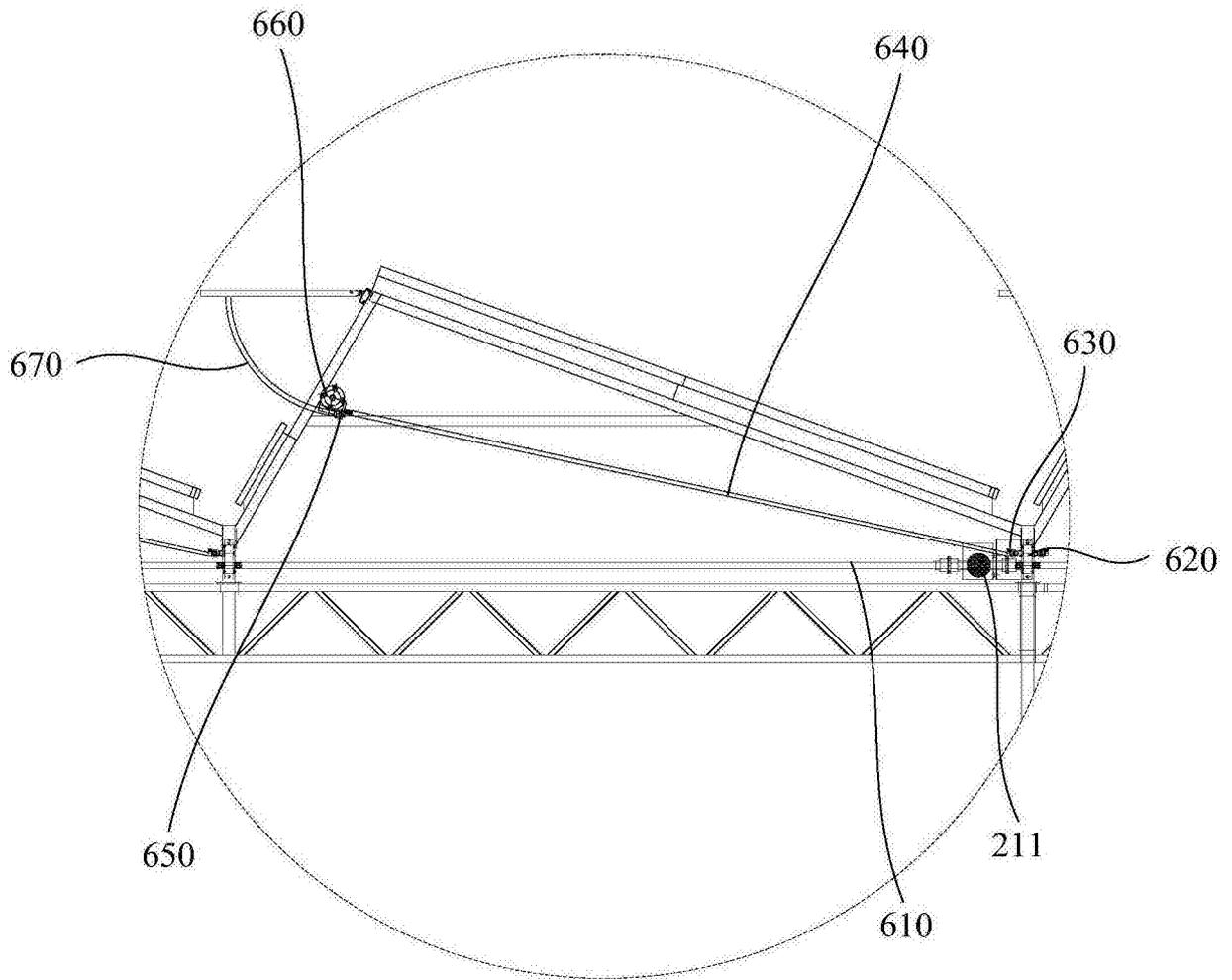


图7