



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103858706 B

(45) 授权公告日 2016.01.06

(21) 申请号 201410100279.0

审查员 黄洁

(22) 申请日 2014.03.18

(73) 专利权人 中国农业大学

地址 100083 北京市海淀区清华东路 17 号

(72) 发明人 赵淑梅 毛涛涛 高朝飞 宋卫堂

刘鑫欣 刘婕 王平智

(74) 专利代理机构 北京中安信知识产权代理事

务所(普通合伙) 11248

代理人 徐林

(51) Int. Cl.

A01G 9/22(2006.01)

(56) 对比文件

CN 203814284 U, 2014.09.10, 权利要求

1-4.

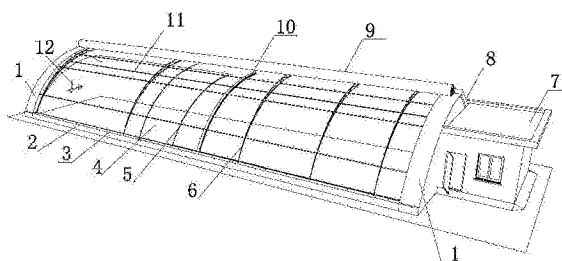
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种日光温室辅助内保温 / 遮阳系统

(57) 摘要

本发明涉及一种用于日光温室内部的辅助保温 / 遮阳系统,属于日光温室环境调控技术领域。特别地,是指一种安装于日光温室内部、用以提高温室保温性能和遮光能力的双功能环境调控装置。一种日光温室辅助内保温 / 遮阳系统,包括传动机构(12)、支撑系统、保温 / 遮阳系统及密封装置。在本发明中,日光温室辅助内保温 / 遮阳幕布分为东西两部分,可进行分块控制;当需要保温时,展开两侧保温幕布,并在温室中部进行对接密封;当需要遮阳时,可根据栽培需要,展开一侧或者两侧遮阳幕布。通过增设内保温系统,可以改善温室夜间温度环境,有利于提高生产的产量和品质;通过增设遮阳系统,可以延长温室的使用时间,提高温室的利用效率。



1. 一种日光温室辅助内保温 / 遮阳系统, 其特征在于: 包括传动机构 (12)、支撑系统、保温 / 遮阳系统及密封装置, 所述传动机构 (12), 包括电机 (13)、减速器 (14)、驱动轴 (18)、正向拉幕钢索 (15)、反向拉幕钢索 (17)、驱动轴支座 (19)、转向滑轮 (16), 其中,

电机 (13) 安装在温室山墙 (1) 内面上, 电机 (13) 连接减速器 (14), 减速器 (14) 连接驱动轴 (18), 驱动轴 (18) 布置于驱动轴支座 (19) 上, 驱动轴支座 (19) 固定于日光温室山墙 (1) 内表面, 正向拉幕钢索 (15) 和反向拉幕钢索 (17) 分别固定于托幕杆 (5) 的两侧, 正向拉幕钢索 (15) 和反向拉幕钢索 (17) 缠绕在驱动轴 (18) 上, 转向滑轮 (16) 布置于温室山墙 (1) 或温室骨架 (6) 上;

所述支撑系统包括温室山墙 (1)、温室前墙 (2)、导轨 (3)、托幕杆 (5)、温室骨架 (6)、横向支撑 (11)、后墙 (23)、托幕线 (24) 和吊环 (25), 其中,

横向支撑 (11) 两端固定于两端温室山墙 (1) 内表面上; 在温室薄膜 (20) 的底端和顶端分别设置一根与地面平行的导轨 (3), 导轨 (3) 上设有滑块 (26), 导轨 (3) 两端支撑在温室山墙 (1) 上, 导轨 (3) 上的滑块 (26) 分别固定在托幕杆 (5) 的两端; 托幕杆 (5) 为弧形, 与温室骨架 (6) 平行; 与托幕杆 (5) 运动方向平行设置多根托幕线 (24), 托幕线 (24) 位于温室薄膜 (20) 下方、紧邻温室骨架 (6) 下弦安装; 托幕线 (24) 上挂有多个吊环 (25), 吊环 (25) 吊挂内保温 / 遮阳幕布 (4);

所述保温 / 遮阳系统包括内保温 / 遮阳幕布 (4)、外保温被 (9)、底端密封板 (22) 和顶端密封板 (21); 其中,

内保温 / 遮阳幕布 (4) 分为左、右两部分, 内保温 / 遮阳幕布 (4) 的一端固定在温室山墙 (1) 上, 另一端固定在托幕杆 (5) 上, 内保温 / 遮阳幕布 (4) 位于托幕线 (24) 之下;

所述密封装置包括中部密封槽 (10)、顶端密封板 (21)、底端密封板 (22); 其中,

中部密封槽 (10) 安装在日光温室前屋面温室骨架 (6) 的中间, 底端密封板 (22) 固定在温室前墙 (2) 上, 顶端密封板 (21) 安装在温室后屋面 (8) 下方。

2. 如权利要求 1 所述的日光温室辅助内保温 / 遮阳系统, 其特征在于: 中部密封槽 (10) 的横截面设计为工字形, 两侧各具有一个密封槽内腔 (28)。

3. 如权利要求 2 所述的日光温室辅助内保温 / 遮阳系统, 其特征在于: 中部密封槽 (10) 由保温材料制造而成。

4. 如权利要求 1 所述的日光温室辅助内保温 / 遮阳系统, 其特征在于: 内保温 / 遮阳幕布 (4) 的透光率为 0%—100%, 根据保温效果和遮阳效果的要求, 选择不同透光率幕布材料。

一种日光温室辅助内保温 / 遮阳系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于日光温室内部的辅助保温 / 遮阳系统,属于日光温室环境调控技术领域。特别地,是指一种安装于日光温室内部、用以提高温室保温性能和遮光能力的双功能环境调控装置。

背景技术

[0002] 日光温室是我国北方地区春、秋以及冬季蔬菜生产最主要的设施形式,建设规模仍在不断扩大。从构造特点上看,日光温室具有较好的保温和蓄热功能,很多地区可以实现不加温条件下的越冬生产。但是仍然存在以下问题:一是冬季室温偏低。很多地区的日光温室冬季虽然基本可以维持生产,但是夜间最低温度往往处于植物生理极限低温,很难保证蔬菜的产量和品质;二是不能周年利用。目前日光温室基本上没有降温调控措施,因此大多在 6-8 月份处于休耕状态,降低了温室的年利用率。

[0003] 日光温室的构造特点决定了其热损失最多的部位为屋面的透光面,占整个温室热损失的 75% 以上。虽然目前所有的温室都在透光面的外表面增设了保温覆盖,但是由于选材时要考虑价格(经济性)、重量(对结构的影响)等因素,大多数温室的外保温覆盖仅有一层,即使是保温性能良好的材料,其保温能力也有限。加之多年使用的保温被往往存在夏季保管不当、很容易造成保温被老化、破损等现象,进而导致保温被自身保温性能下降、搭接处密封性下降等问题,这会严重影响日光温室的冬季夜间温度环境,甚至影响生产。因此也有人开始尝试采用内保温系统,但采取的技术方案多是保温被(幕)沿着前屋面从上到下做弧线或者直线运动,系统运动和停止时需要克服重力,这使得操作牵引力大,不便于人工操作;其支撑系统多为桁架或双层骨架,占用了一部分温室的上部空间。

[0004] 另一方面,日光温室大多没有遮阳设备,每当太阳辐射过强,仅有的通风降温措施不能满足调控要求时,就只能放弃栽培生产。少数具有遮阳装置的日光温室,多采用外遮阳的方式,虽然遮阳及抑制高温效果较好,但是支撑系统的投入成本较高,因此生产中应用较少。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种日光温室辅助内保温 / 遮阳系统,通过该系统,提高日光温室的保温能力,改善冬季温室夜间温度环境,延长温室高温季节的利用时间。

[0006] 为了达到上述目的,本发明是通过如下技术方案实现的:

[0007] 一种日光温室辅助内保温 / 遮阳系统,包括传动机构 12、支撑系统、保温 / 遮阳系统及密封装置。

[0008] 所述传动机构 12,包括电机 13、减速器 14、驱动轴 18、正向拉幕钢索 15、反向拉幕钢索 17、驱动轴支座 19、转向滑轮 16,其中,

[0009] 电机 13 安装在温室山墙 1 内面上,电机 13 连接减速器 14,减速器 14 连接驱动轴 18,驱动轴 18 布置于驱动轴支座 19 上,驱动轴支座 19 固定于日光温室山墙 1 内表面,正向

拉幕钢索 15 和反向拉幕钢索 17 分别固定于托幕杆 5 的两侧,正向拉幕钢索 15 和反向拉幕钢索 17 缠绕在驱动轴 18 上,转向滑轮 16 布置于温室山墙 1 或温室骨架 6 上;

[0010] 所述支撑系统包括温室山墙 1、温室前墙 2、导轨 3、托幕杆 5、温室骨架 6、横向支撑 11、后墙 23、托幕线 24 和吊环 25,其中,

[0011] 横向支撑 11 两端固定于两端温室山墙 1 内表面上;在温室薄膜 20 的底端和顶端分别设置一根与地面平行的导轨 3,导轨 3 上设有滑块 26,导轨 3 两端支撑在温室山墙 1 上,导轨 3 上的滑块 26 分别固定在托幕杆 5 的两端;托幕杆 5 为弧形,与温室骨架 6 平行;与托幕杆 5 运动方向平行设置多根托幕线 24,托幕线 24 位于温室薄膜 20 下方、紧邻温室骨架 6 下弦安装;托幕线 24 上挂有多个吊环 25,吊环 25 吊挂内保温 / 遮阳幕布 4;

[0012] 所述保温 / 遮阳系统包括内保温 / 遮阳幕布 4、外保温被 9、底端密封板 22 和顶端密封板 21;其中,

[0013] 内保温 / 遮阳幕布 4 分为左、右两部分,内保温 / 遮阳幕布 4 的一端固定在温室山墙 1 上,另一端固定在托幕杆 5 上,内保温 / 遮阳幕布 4 位于托幕线 24 之下;

[0014] 所述密封装置包括中部密封槽 10、顶端密封板 21、底端密封板 22;其中,

[0015] 中部密封槽 10 安装在日光温室前屋面温室骨架 6 的中间,底端密封板 22 固定在温室前墙 2 上,顶端密封板 21 安装在温室后屋面 8 下方。

[0016] 中部密封槽 10 的横截面设计为工字形,两侧各具有一个密封槽内腔 28。

[0017] 中部密封槽 10 由保温材料制造而成。

[0018] 内保温 / 遮阳幕布 4 的透光率为 0%—100%。根据保温效果和遮阳效果的要求,可以选择不同透光率幕布材料。

[0019] 本发明采用以上技术方案,其具有以下优点:

[0020] 1、提高了日光温室冬季保温能力,有利于改善冬季栽培的温度环境、提高生产性能。

[0021] 本发明在日光温室散热最多的前屋面增加了可展开或收拢的保温 / 遮阳幕布,白天将幕布收拢在东西山墙处,不影响温室的光照;夜间将幕布展开,可提高夜间的保温能力。同时,该发明在保温 / 遮阳幕布四周和交接处做了密封处理,使得幕布和前屋面形成了一个封闭的空气间层,增加了日光温室的隔热能力,增加了密封性,减少了冷风渗透,进一步改善了日光温室内部的环境,提高了对日光温室的调控能力,在节省加热成本的前提下改善温室夜间的温度环境,有利于提高作物的产量和品质。

[0022] 2、增加了遮光调温设备,提高了调控能力,可以减轻春秋栽培季节的高温影响,延长日光温室的使用时间,提高温室使用率。

[0023] 在本发明中,日光温室辅助内保温 / 遮阳幕布分为东西两部分,进行分块控制,在暮春、初秋、甚至是夏季等太阳辐射较强的时季,遮阳幕布可根据温度和光照强度需求,实现全部展开,或部分展开,进行遮阳;通过遮阳可有效减轻高温对作物的影响,确保温室的生产能力,延长温室使用时间,提高其利用率。

[0024] 3、采用轨道式运动系统,增加了日光温室辅助内保温 / 遮阳系统的操作灵活性和安全性。

[0025] 与传统日光温室保温或遮阳系统相比,本发明将整个内保温 / 遮阳系统的重力作用到水平导轨上,进行水平运动,这将传统的重力做功改变为摩擦力做功,大大降低了系统

运动时的牵引力,增加了系统的灵活性;同时将重力改变为摩擦力之后,系统可以实现任何位置自由停止,增加了系统的安全性。

[0026] 4、支撑系统紧靠温室骨架下缘,不占室内空间,不影响室内作业。

[0027] 本发明将轨道固定在前屋面骨架上,通过导轨和钢索牵引幕布,使得幕布成为同前屋面平行的曲面,尽可能地减少了因添加内保温系统对操作空间的损失,提高了人员在日光温室内部的舒适度,也有利于机械化操作的顺利进行。

附图说明

[0028] 图1是本发明日光温室辅助内保温/遮阳系统的剖面图;

[0029] 图2是本发明日光温室辅助内保温/遮阳系统的轴测图;

[0030] 图3是本发明日光温室辅助内保温/遮阳系统的传动机构原理图;

[0031] 图4是本发明日光温室辅助内保温/遮阳系统的中部密封槽结构图;

[0032] 图5是本发明日光温室辅助内保温/遮阳系统的中部密封槽剖面图;

[0033] 图6是本发明日光温室辅助内保温/遮阳系统的内保温/遮阳幕布安装详图;

[0034] 图7是本发明日光温室辅助内保温/遮阳系统的密封板详图;

[0035] 附图标记:

- | | | | |
|--------|------------|-----------|------------|
| [0036] | 1 温室山墙 | 2 温室前墙 | 3 导轨 |
| [0037] | 4 内保温/遮阳幕布 | 5 托幕杆 | 6 温室骨架 |
| [0038] | 7 温室操作间 | 8 后屋面 | 9 外保温被 |
| [0039] | 10 中部密封槽 | 11 横向支撑 | 12 传动机构 |
| [0040] | 13 电机 | 14 减速器 | 15 正向拉幕钢索 |
| [0041] | 16 转向滑轮 | 17 反向拉幕钢索 | 18 驱动轴 |
| [0042] | 19 驱动轴支座 | 20 温室薄膜 | 21 顶端密封板 |
| [0043] | 22 底端密封板 | 23 后墙 | 24 托幕线 |
| [0044] | 25 吊环 | 26 滑块 | 27 密封槽中部支撑 |
| [0045] | 28 密封槽内腔 | | |

具体实施方式

[0046] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明。

[0047] 本发明涉及一种日光温室辅助内保温/遮阳系统,包括传动机构12、支撑系统、保温/遮阳系统及密封装置,温室操作间7与所述日光温室辅助内保温/遮阳系统连接。

[0048] 请参阅图1-图3,传动机构12包括电机13、减速器14、驱动轴18、正向拉幕钢索15、反向拉幕钢索17、驱动轴支座19、转向滑轮16。

[0049] 其中,电机13安装在温室山墙1内面上,距离地面高度1600mm,电机13连接减速器14,减速器14连接驱动轴18,由电机13带动驱动轴18运动,驱动轴18布置于驱动轴支座19上,驱动轴支座19固定于日光温室山墙1内表面,使得驱动轴18的安装定位轴线平行于地面,驱动轴18距离地面的高度可根据实际具体情况而定,方便操作即可。

[0050] 正向拉幕钢索15和反向拉幕钢索17分别固定于托幕杆5的两侧,优选地,正向拉幕钢索15和反向拉幕钢索17分别固定于托幕杆5中间部分,可保证安装平衡即可。正向

拉幕钢索 15 和反向拉幕钢索 17 缠绕在驱动轴 18 上,由人工或电机 13 驱动其运动,使得驱动轴 18 通过正向拉幕钢索 15 和反向拉幕钢索 17 带动托幕杆 5 沿温室的长度方向平行运动,从而实现幕布的展开与收拢。转向滑轮 16 布置于温室山墙 1 或温室骨架 6 上,用于正向拉幕钢索 15 和反向拉幕钢索 17 在温室空间内变向。

[0051] 请参阅图 1、图 2、图 6 和图 7,支撑系统包括温室山墙 1、温室前墙 2、导轨 3、托幕杆 5、温室骨架 6、横向支撑 11、后墙 23、托幕线 24 和吊环 25。其中,横向支撑 11 两端固定于两端温室山墙 1 内表面上,用于温室骨架 6 的整体固定。在温室薄膜 20 的底端和顶端分别设置一根与地面平行的导轨 3,导轨 3 上设有滑块 26,导轨 3 两端支撑在温室山墙 1 上。导轨 3 上的滑块 26 分别固定在托幕杆 5 的两端,可使托幕杆 5 和滑块 26 整体沿导轨 3 做往复运动。托幕杆 5 为弧形,固定在温室山墙 1 上,与温室骨架 6 平行。与托幕杆 5 运动方向平行设置多根托幕线 24,托幕线 24 位于温室薄膜 20 下方、紧邻温室骨架 6 下弦安装。托幕线 24 上挂有多个吊环 25,吊环 25 吊挂内保温 / 遮阳幕布 4。

[0052] 请参阅图 1、图 2,保温 / 遮阳系统包括内保温 / 遮阳幕布 4、外保温被 9、底端密封板 22 和顶端密封板 21。内保温 / 遮阳幕布 4 分为左、右两部分,内保温 / 遮阳幕布 4 的一端固定在温室山墙 1 上,另一端固定在托幕杆 5 上。

[0053] 由图 7 所示,内保温 / 遮阳幕布 4 位于托幕线 24 之下,为防止内保温 / 遮阳幕布 4 下垂,在适当的距离通过吊环 25 把内保温 / 遮阳幕布 4 挂在托幕线 24 上,内保温 / 遮阳幕布 4 由托幕杆 5 带动往复运动。内保温 / 遮阳幕布 4 可根据需要选用缀铝膜、铝箔等材料。

[0054] 保温 / 遮阳幕布 4 的透光率为 0%—100%。根据保温效果和遮阳效果的要求,可以选择不同透光率的幕布材料。

[0055] 请参阅图 1、图 2,密封装置包括中部密封槽 10、顶端密封板 21、底端密封板 22。中部密封槽 10 由保温材料制造而成,安装在日光温室前屋面温室骨架 6 的中间,如图 4 和图 5 中所示,中部密封槽 10 的横截面设计为工字形,两侧各具有一个密封槽内腔 28,当托幕杆 5 运行到日光温室中部的时候,密封槽内腔 28 用于容纳托幕杆 5,达到密封的作用。

[0056] 顶端密封板 21、底端密封板 22 如图 7 所示,底端密封板 22 用 PC 板材料,固定在温室前墙 2 上;当内保温 / 遮阳幕布 4 被完全拉开时,内保温 / 遮阳幕布 4 自然垂落下来和底端密封板 22 搭接密封,可以保证保温系统有良好的密封性,从而提高保温效果;另外为防止内保温 / 遮阳幕布 4 与底端密封板 22 之间的磨损,可以在底端密封板 22 上边缘加橡胶套等。顶端密封板 21 安装在温室后屋面 8 的下方,顶端密封板 21 与底端 22 只是位置上不同,其它作用及安装方法相同。

[0057] 本发明使用时:

[0058] 1、当作为辅助保温系统使用时,为保证操作方便,在外保温被 9 展开前,启动本发明的辅助内保温 / 遮阳系统,即打开本发明的电机 13 的开关,电机 13 正向转动,通过减速器 14 减速,驱动轴 18 带动反向拉幕钢索 17 牵引托幕杆 5 从温室山墙 1 向温室中央移动,托幕杆 5 带动内保温 / 遮阳幕布 4 展开,当托幕杆 5 进入密封槽内腔 28,关掉电机 13 的开关,保温 / 遮阳幕布 4 停止运动;保温 / 遮阳幕布 4 反射日光温室内部放射的长波辐射,同时保温 / 遮阳幕布 4 和温室透光面间形成的封闭空气间层,二者均提高了日光温室前屋面的热阻,可有效阻止温室夜间向室外散热,可提高日光温室的夜间温度。

[0059] 当温室需要透光时,可先打开外保温被 9,然后再收拢本发明的辅助内保温 / 遮阳系统。即打开电机 13 开关,电机 13 反向转动,托幕杆 5 向温室山墙 1 移动,托幕杆 5 带动保温 / 遮阳幕布 4 收拢,当托幕杆 5 运动到与温室山墙 1 表面同一平面时,关掉电机 13 的开关,停止保温 / 遮阳幕布 4 的运动。

[0060] 2、在春夏秋季节,当室外太阳辐射较强时,往往会导致室内温度太高而不利于植物生长,这时可启动本发明的辅助内保温 / 遮阳系统用于遮阳。根据遮阳管理需求,打开电机 13 的开关,电机 13 正向转动,通过减速器 14 减速,驱动轴 18 带动反向拉幕钢索 17 牵引托幕杆 5 从温室山墙 1 向温室中央移动,托幕杆 5 带动保温 / 遮阳幕布 4 展开,根据具体情况,选择保温 / 遮阳幕布 4 展开的程度,适时关掉电机 13 的开关,停止保温 / 遮阳幕布 4 的运动。当完全展开保温 / 遮阳幕布 4 时,保温 / 遮阳幕布 4 反射日光,可有效阻止太阳辐射热进入温室,起到抑制高温的作用。

[0061] 当日光温室内部光温条件不足时,打开电机 13 的开关,电机 13 反向转动,托幕杆 5 向温室山墙 1 移动,托幕杆 5 带动保温 / 遮阳幕布 4 收拢,当托幕杆 5 运动到与温室山墙 1 的表面同一平面时,关掉电机 13 的开关,停止保温 / 遮阳幕布 4 运动,增加日光的射入量。

[0062] 3、通过使用本发明的日光温室辅助内保温 / 遮阳系统,在冬季可以减少日光温室的夜间散热量,提高日光温室的保温性能,改善日光温室冬季夜间的温度环境;在春秋及夏季可以减少太阳辐射热对温室的影响,防止高温危害。因此,本发明的技术可以提高日光温室的光温环境调控能力,改善温室的生产环境,提高生产的产量和品质;也可延长温室的使用时间,提高温室的利用效率,进一步提高生产效益。

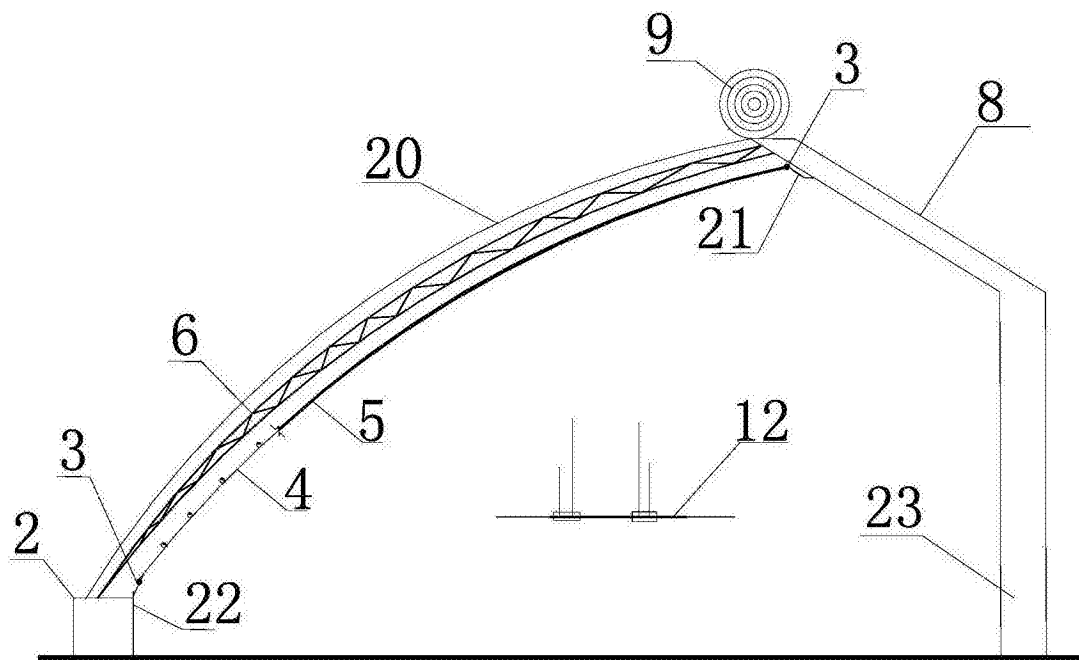


图 1

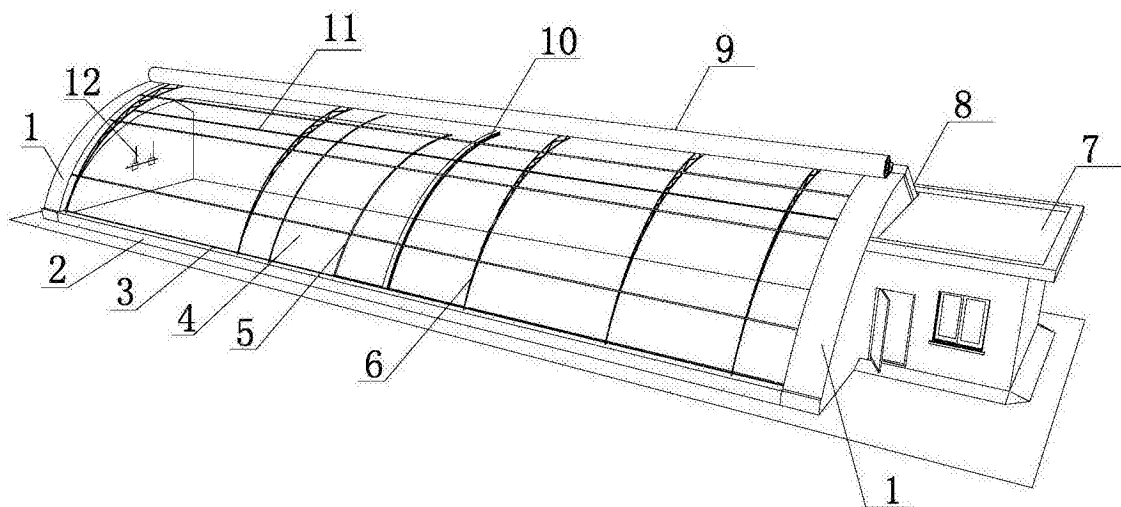


图 2

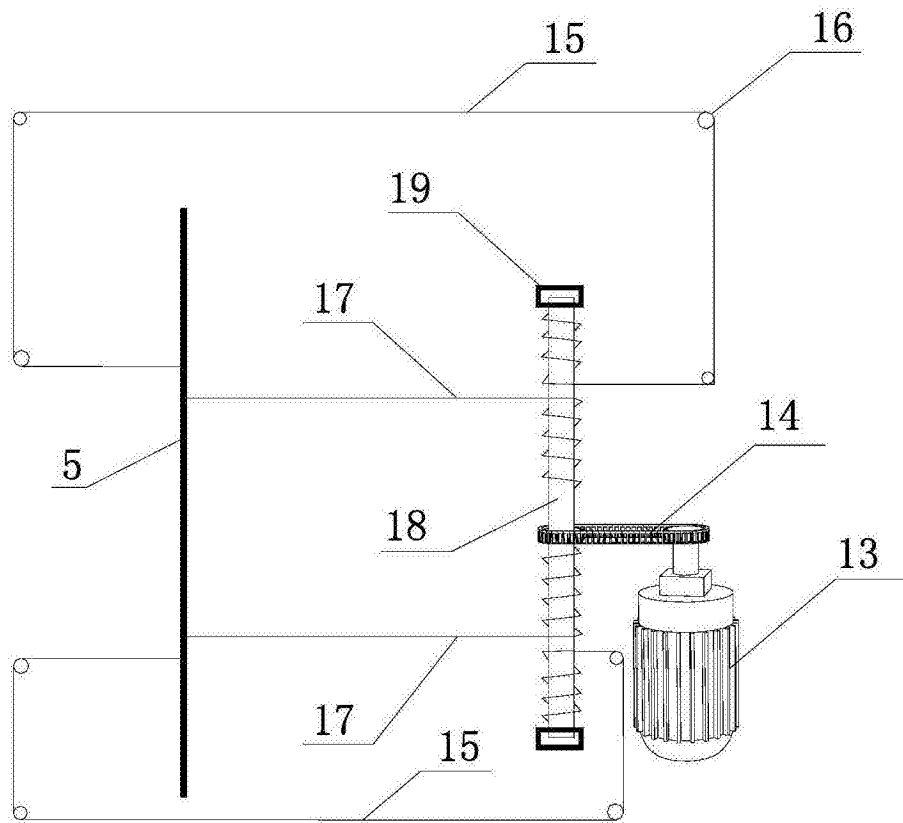


图 3

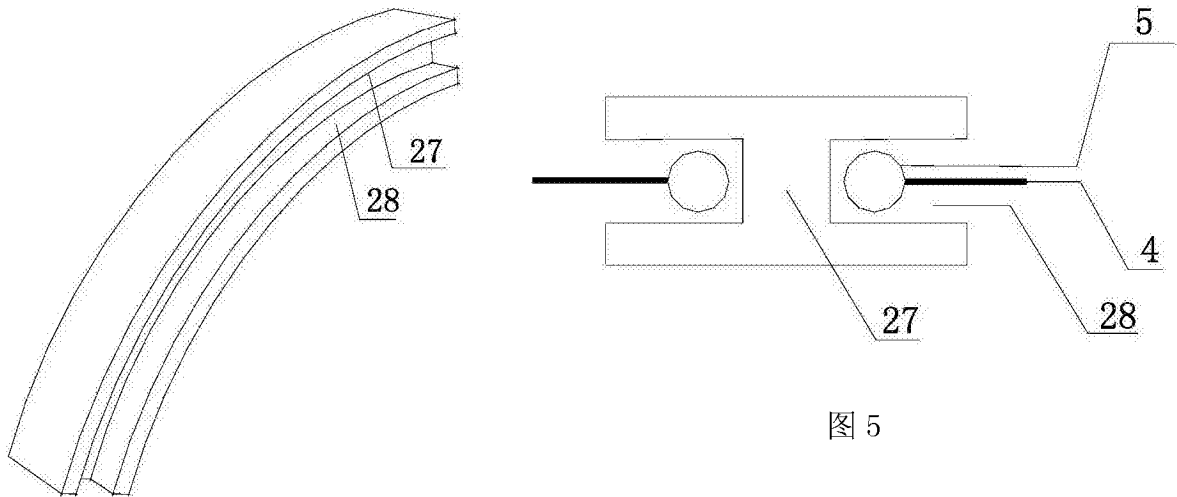


图 5

图 4

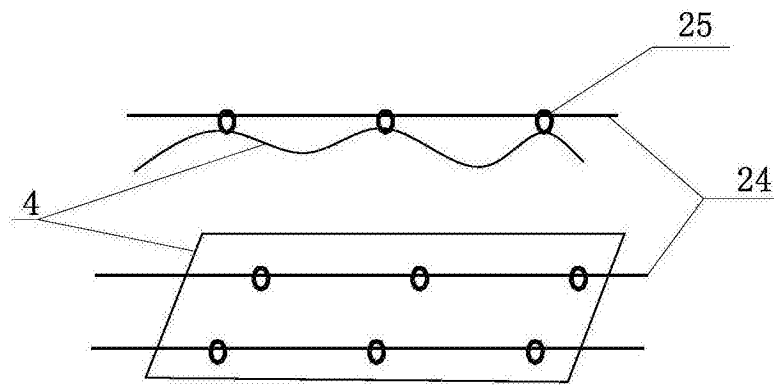


图 6

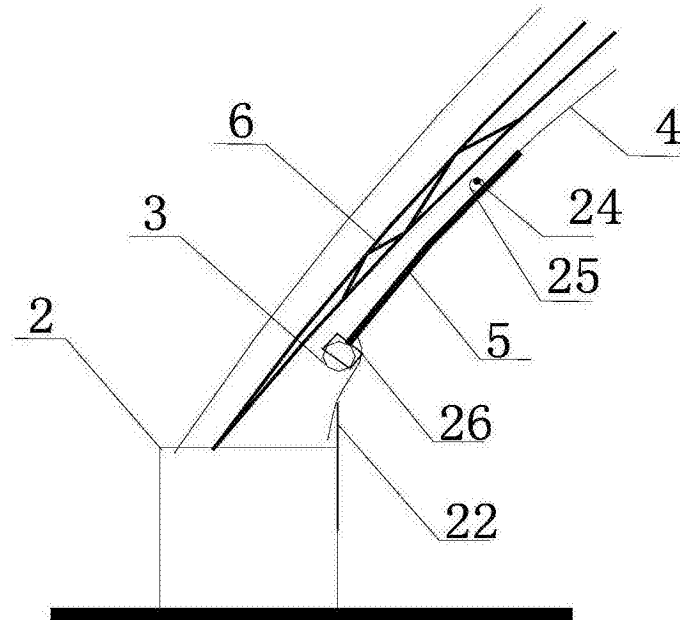


图 7