(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211558231 U
(45)授权公告日 2020.09.25

(21)申请号 201922295268.3

(22)申请日 2019.12.19

(73)专利权人 包头市城源环保新能源技术开发有限公司

地址 014000 内蒙古自治区包头市青山区友谊大街15号当代左岸绿洲1号商业楼4层402室

(72)发明人 柴煜 张峰

(51)Int.Cl.

A01G 9/24(2006.01)
A01G 9/22(2006.01)
F24S 23/30(2018.01)
F24S 60/10(2018.01)
F24H 3/00(2006.01)

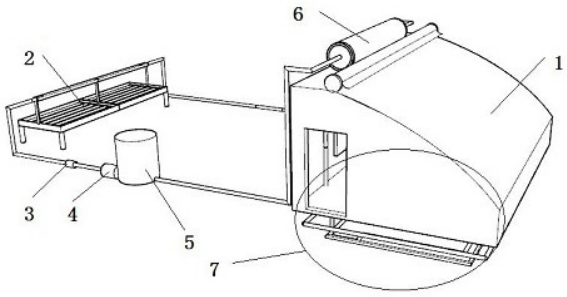
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种基于线性菲涅尔太阳能聚光器的大棚供暖装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于线性菲涅尔太阳能聚光器的大棚供暖装置包括大棚和菲涅尔太阳能聚光器，所述菲涅尔太阳能聚光器设于大棚外侧，菲涅尔太阳能聚光器的进水端通过第一单向阀、第一水泵与储水单元的一端连接；所述储水单元的另一端通过换热单元与菲涅尔太阳能聚光器的出水端连接；所述换热单元与供暖单元连接，所述供暖单元包括设于大棚内部的空气加热装置和设于大棚下侧土壤层的根部供热装置；本装置通过根部供热装置与空气加热装置，对温室大棚采用双重供暖，增加大棚内的供暖效果。



CN 211558231 U

1.一种基于线性菲涅尔太阳能聚光器的大棚供暖装置,包括大棚和菲涅尔太阳能聚光器,其特征在于:所述菲涅尔太阳能聚光器设于大棚外侧,菲涅尔太阳能聚光器的进水端通过第一单向阀、第一水泵与储水单元的一端连接;所述储水单元的另一端通过换热单元与菲涅尔太阳能聚光器的出水端连接;所述换热单元与供暖单元连接,所述供暖单元包括设于大棚内部的空气加热装置和设于大棚下侧土壤层的根部供热装置;所述换热单元的换热出水端通过第二水泵与三通的第一端连接,所述三通的第二端与根部供热装置的一端连接,根部供热装置的另一端与换热单元的换热进水端连接;三通的第三端通过阀门与空气加热装置的一端连接,所述空气加热装置的另一端通过第二单向阀与根部供热装置与换热单元的换热进水端之间管路连接。

2.根据权利要求1所述的一种基于线性菲涅尔太阳能聚光器的大棚供暖装置,其特征在于:所述换热单元设于大棚顶部,包括外管和内管构成的真空管,外管和内管间构成真空层,所述内管外壁上涂有选择性吸收涂层,外管和内管左右两侧设有密封板;左右两侧的密封板上分别设有出水管与进水管,所述出水管的一端与储水单元连接,所述出水管的另一端穿过密封板延伸到内管内腔;所述进水管的一端与菲涅尔太阳能聚光器的出水端连接,所述进水管的另一端穿过密封板延伸到内管内腔;内管内部设有储能管,所述储能管包括储能外管、储能内管和设置在储能外管、储能内管之间密封腔的相变储能材料;内管内部设有换热管,所述换热管插入储能内管之中以螺旋状缠绕于储能外管的管壁上;所述换热管的换热进水端、换热出水端分别伸出内管、外管与外界连接。

3.根据权利要求2所述的一种基于线性菲涅尔太阳能聚光器的大棚供暖装置,其特征在于:所述根部供热装置包括第一管路、第二管路和第三管路,所述第一管路为“口”字型,第一管路的进水端与三通的第二端连接第一管路的出水端与第二管路连接;所述第二管路为“口”字型设于第一管路下侧,第二管路的管路长度小于第一管路,所述第二管路的出水端与第三管路连接;所述第三管路为S型设于第二管路下侧,第三管路的出水端与换热单元的换热进水端连接。

4.根据权利要求2-3任一项所述的一种基于线性菲涅尔太阳能聚光器的大棚供暖装置,其特征在于:所述大棚顶部设有保温帘,所述保温帘通过卷扬机控制卷收与打开。

一种基于线性菲涅尔太阳能聚光器的大棚供暖装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及农业生产技术领域，具体涉及一种基于线性菲涅尔太阳能聚光器的大棚供暖装置。

背景技术

[0002] 温室大棚是农业设施的重要组成部分，利用温室大棚栽培农作物可以促进其早熟和丰富其产量，延长蔬菜的供应期，是扩大蔬菜生产、实现周年供应的一种有效途径；我国大部分地区冬季严寒而漫长，在农作物无法生长的冬春寒冷季节，其主要是由于冬季气候寒冷，阳光不足，设施园艺生产受到很大的限制；目前温室大棚内的室温是通过火炉或散热器等，采用加热空气的方式实现温室种植，温室大棚的土壤温度是通过提高室温之后，间接地来提高地温的，土壤加温效率很低且土壤升温速度缓慢，无法达到果菜类蔬菜正常生长发育的温度要求；特别是冬天，此种加热方式保证土壤层以上的农作物部分会低温冻伤，不具有较好的供暖效果。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种基于线性菲涅尔太阳能聚光器的大棚供暖装置，本装置通过根部供热装置与空气加热装置，对温室大棚采用双重供暖，增加大棚内的供暖效果。

[0004] 本实用新型采用的技术方案如下：一种基于线性菲涅尔太阳能聚光器的大棚供暖装置，包括大棚和菲涅尔太阳能聚光器；所述菲涅尔太阳能聚光器设于大棚外侧，菲涅尔太阳能聚光器的进水端通过第一单向阀、第一水泵与储水单元的一端连接；所述储水单元的另一端通过换热单元与菲涅尔太阳能聚光器的出水端连接；所述换热单元与供暖单元连接，所述供暖单元包括设于大棚内部的空气加热装置和设于大棚下侧土壤层的根部供热装置；所述换热单元的换热出水端通过第二水泵与三通的第一端连接，所述三通的第二端与根部供热装置的一端连接，根部供热装置的另一端与换热单元的换热进水端连接；三通的第三端通过阀门与空气加热装置的一端连接，所述空气加热装置的另一端通过第二单向阀与根部供热装置与换热单元的换热进水端之间管路连接。

[0005] 具体的，所述换热单元设于大棚顶部，包括外管和内管构成的真空管，外管和内管间构成真空层，所述内管外壁上涂有选择性吸收涂层，外管和内管左右两侧设有密封板；左右两侧的密封板上分别设有出水管与进水管，所述出水管的一端与储水单元连接，所述出水管的另一端穿过密封板延伸到内管内腔；所述进水管的一端与菲涅尔太阳能聚光器的出水端连接，所述进水管的另一端穿过密封板延伸到内管内腔；内管内部设有储能管，所述储能管包括储能外管、储能内管和设置在储能外管、储能内管之间密封腔的相变储能材料；内管内部设有换热管，所述换热管插入储能内管之中以螺旋状缠绕于储能外管的管壁上；所述换热管的换热进水端、换热出水端分别伸出内管、外管与外界连接。

[0006] 进一步，所述根部供热装置包括第一管路、第二管路和第三管路，所述第一管路为

“口”字型，第一管路的进水端与三通的第二端连接第一管路的出水端与第二管路连接；所述第二管路为“口”字型设于第一管路下侧，第二管路的管路长度小于第一管路，所述第二管路的出水端与第三管路连接；所述第三管路为S型设于第二管路下侧，第三管路的出水端与换热单元的换热进水端连接。

[0007] 作为优化，所述大棚顶部设有保温帘，所述保温帘通过卷扬机控制卷收与打开。

[0008] 本实用新型的有益效果在于：

[0009] 1.本装置通过根部供热装置与空气加热装置，对温室大棚采用双重供暖，增加大棚内的供暖效果；

[0010] 2.空气加热装置通过阀门控制打开与关闭，根据大棚内温度的不同可以自动控制；

[0011] 3.根部供热装置形成包围腔，将农作物根部包围到腔体内部，加热效果更好；

[0012] 4.采用菲涅尔太阳能聚光器，加热效果迅速，供暖效果更好。

附图说明

[0013] 图1为本实用新型的立体结构示意图。

[0014] 图2为供暖单元结构示意图。

[0015] 图3为换热单元剖面示意图。

[0016] 图4为换热单元结构示意图。

[0017] 图5为根部供热装置结构示意图。

[0018] 图6为保温帘、卷扬机结构示意图。

[0019] 图中：大棚1、菲涅尔太阳能聚光器2、第一单向阀3、第一水泵4、储水单元5、换热单元6、供暖单元7、空气加热装置8、根部供热装置9、第二水泵10、三通11、阀门12、第二单向阀13、外管14、内管15、选择性吸收涂层16、密封板17、出水管18、进水管19、储能管20、储能外管21、储能内管22、相变储能材料23、换热管24、换热进水端25、换热出水端26、第一管路27、第二管路28、第三管路29、保温帘30、卷扬机31。

具体实施方式

[0020] 为了使本领域的技术人员更好地理解本实用新型的技术方案，下面将结合附图对本实用新型作进一步的详细介绍，以下所述，仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制。

[0021] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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实用新型和简化描述，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实用新型的限制；此外，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量；由此，限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征；在本实用新型的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0022] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地

连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通;对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0023] 一种基于线性菲涅尔太阳能聚光器的大棚供暖装置,如图1所示,包括大棚1和菲涅尔太阳能聚光器2;所述菲涅尔太阳能聚光器2设于大棚1外侧,菲涅尔太阳能聚光器2的进水端通过第一单向阀3、第一水泵4与储水单元5的一端连接;所述储水单元5的另一端通过换热单元6与菲涅尔太阳能聚光器2的出水端连接;所述换热单元6与供暖单元7连接;如图2所示,所述供暖单元7包括设于大棚1内部的空气加热装置8和设于大棚下侧土壤层的根部供热装置9;所述换热单元6的换热出水端26通过第二水泵10与三通11的第一端连接,所述三通11的第二端与根部供热装置9的一端连接,根部供热装置9的另一端与换热单元6的换热进水端25连接;三通11的第三端通过阀门12与空气加热装置8的一端连接,所述空气加热装置8的另一端通过第二单向阀13与根部供热装置9与换热单元6的换热进水端25之间管路连接,第二单向阀13保证根部供热装置9流出的水不会回流到空气加热装置8中;储水单元5内的工质水通过第一水泵4、第一单向阀3进入菲涅尔太阳能聚光器2加热;被加热的工质水进入换热单元6与供暖单元7的管路进行热量交换后流回储水单元5;在夏季供暖单元7的仅通过根部供热装置对植物根部土壤进行加热;当在夜晚或冬季时,大棚1内温度较低,打开阀门12通过空气加热装置8进行双重供暖,增加大棚1内的供暖效果。

[0024] 具体的,如图3-4所示,所述换热单元6设于大棚1顶部,包括外管14和内管15构成的真空管,外管14和内管15间构成真空层,所述内管15外壁上涂有选择性吸收涂层16,外管14和内管15左右两侧设有密封板17;左右两侧的密封板17上分别设有出水管18与进水管19,所述出水管18的一端与储水单元5连接,所述出水管18的另一端穿过密封板17延伸到内管15内腔;所述进水管19的一端与菲涅尔太阳能聚光器2的出水端连接,所述进水管19的另一端穿过密封板17延伸到内管15内腔;内管15内部设有储能管20,所述储能管20包括储能外管21、储能内管22和设置在储能外管21、储能内管22之间密封腔的相变储能材料23,所述相变储能材料23为固-固相变材料,可为多元醇类相变材料;内管15内部设有换热管24,所述换热管24插入储能内管22之中以螺旋状缠绕于储能外管21的管壁上;所述换热管24的换热进水端25、换热出水端26分别伸出内管15、外管14与外界连接;经过菲涅尔太阳能聚光器2加热的工质水通过进水管19流入内管15,工质水的热量一部分被换热管24带走,工质水的另一部分热量被相变储能材料23储存,热量降低后的工质水从出水管18流出;当夜晚时,没有菲涅尔太阳能聚光器2加热,热量散失很快,相变储能材料23储存的热量可以起到辅助加热。

[0025] 进一步,如图5所示,所述根部供热装置9包括第一管路27、第二管路28和第三管路29,所述第一管路27为“口”字型,第一管路27的进水端与三通11的第二端连接第一管路27的出水端与第二管路28连接;所述第二管路28为“口”字型设于第一管路27下侧,第二管路28的管路长度小于第一管路27,所述第二管路28的出水端与第三管路29连接;所述第三管路29为S型设于第二管路28下侧,第三管路29的出水端与换热单元6的换热进水端25连接;根部供热装置9形成包围腔,将农作物根部包围到包围腔内部,加热效果更好。

[0026] 考虑到夜晚与冬季天气寒冷,大棚1内温度较低,如图6所示,所述大棚1顶部设有保温帘30,所述保温帘30通过卷扬机31控制卷收与打开,增加保温效果。

[0027] 使用方法为:储水单元5内的工质水通过第一水泵4、第一单向阀3进入菲涅尔太阳能聚光器2加热;被加热的工质水进入换热单元6与供暖单元7的管路进行热量交换后流回储水单元5;在夏季供暖单元7的仅通过根部供热装置对植物根部土壤进行加热;当在夜晚或冬季时,大棚1内温度较低,打开阀门12通过空气加热装置8进行双重供暖,增加大棚1内的供暖效果。

[0028] 尽管参照前述实例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行和修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

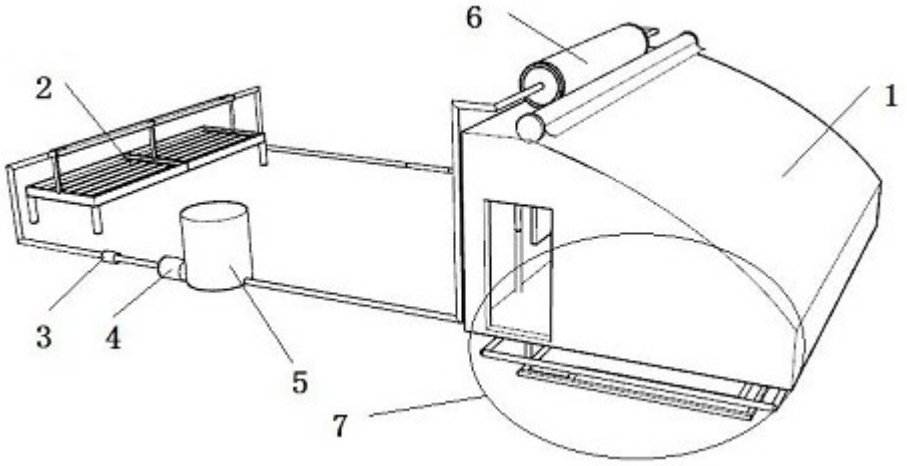


图1

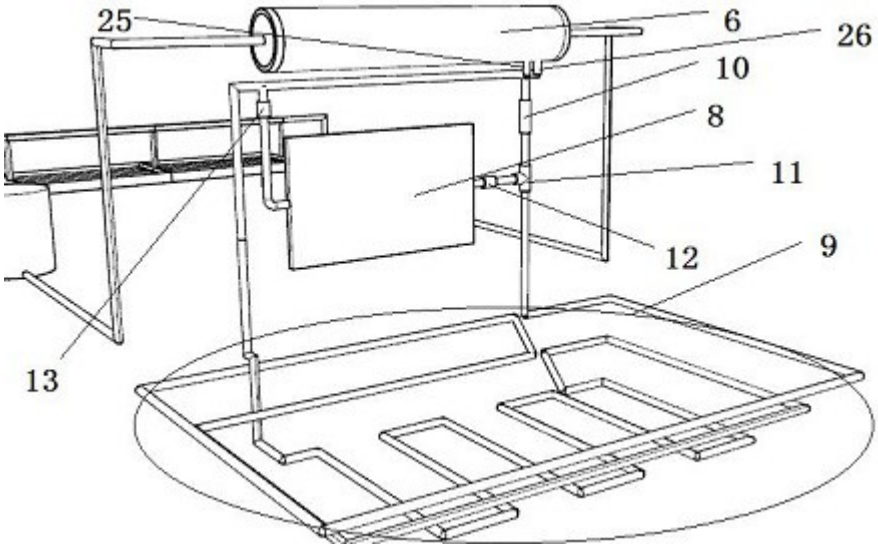


图2

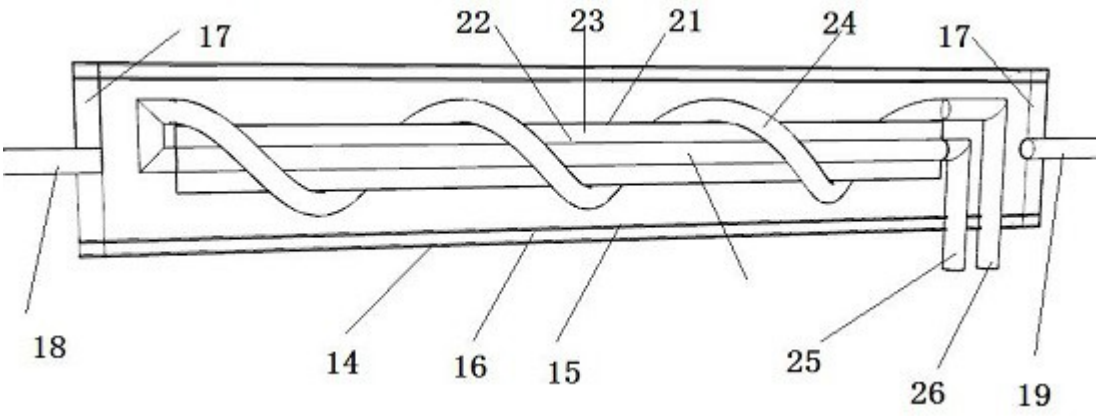


图3

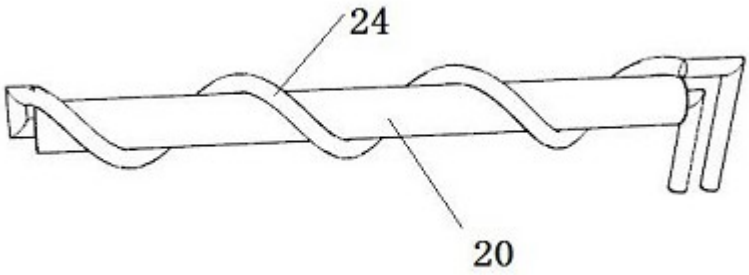


图4

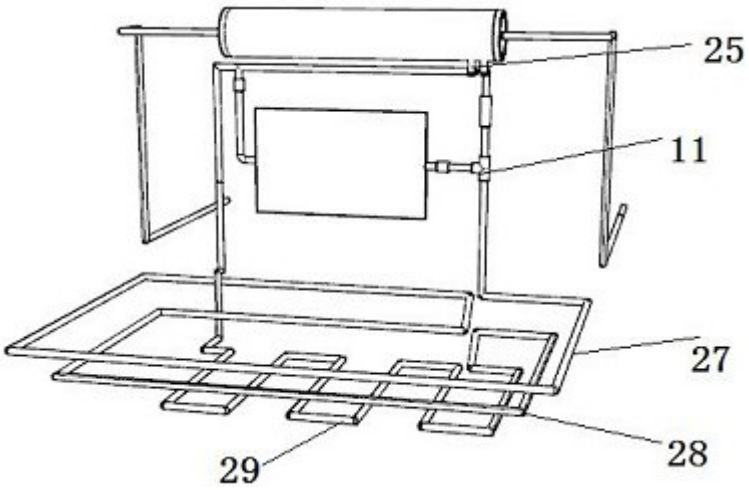


图5

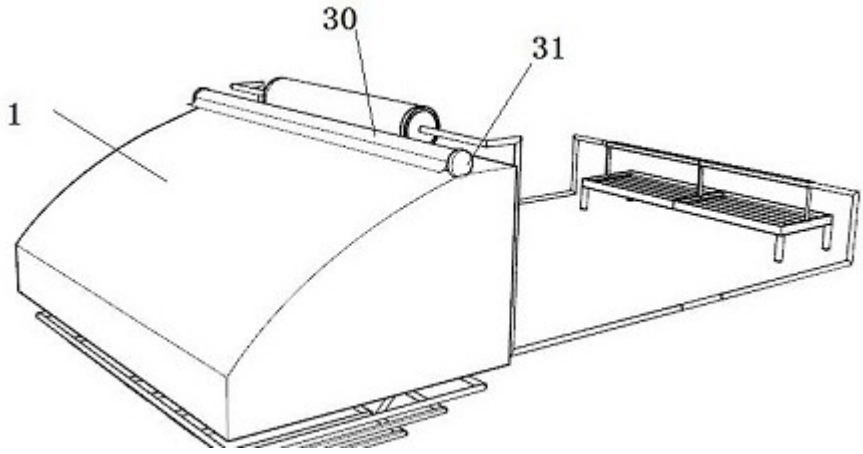


图6