



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202425377 U

(45) 授权公告日 2012. 09. 12

(21) 申请号 201120465095. 6

(22) 申请日 2011. 11. 21

(73) 专利权人 王干

地址 233600 安徽省涡阳县城关镇涡河东路
(老县社院)115-136 号

(72) 发明人 王干

(51) Int. Cl.

A01G 9/04(2006. 01)

A01G 9/18(2006. 01)

A01G 9/24(2006. 01)

A01G 27/00(2006. 01)

A01C 23/04(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

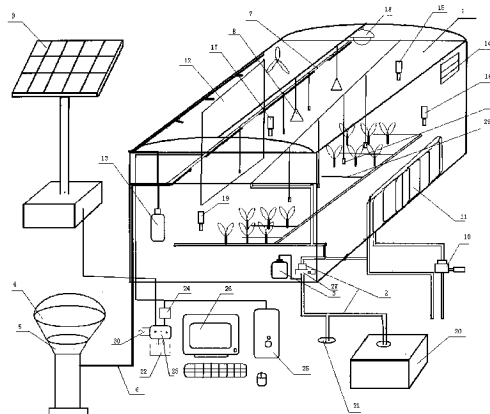
权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种基于太阳能补光及地热保温的智能生态温室大棚系统

(57) 摘要

一种基于太阳能补光及地热保温的智能生态温室大棚系统,包括:温室棚,蓄、给水装置,施肥装置,太阳能聚光装置,光纤接收器,光纤分光器,补光灯,太阳能光伏发电装置,地热泵,热水散热片,水帘降温器,CO₂发生装置,恒流通风窗,温度感应装置,湿度感应装置,光敏感应装置,视频监控装置,CO₂感应装置,雨水收集池,蓄电池,电源控制器,逆变器,控制主机,监视器,市电等。太阳能光伏组件的电力或市电电力分别给地热泵和控制主机供电和给水泵和补光灯供电,控制主机分别接收温度感应装置,湿度感应装置,光敏感应装置,CO₂感应装置的不同的信号,控制各自的终端器件,分别进行补光、保温、浇水、施肥和调节CO₂,同时进行远程监控。



1. 一种基于太阳能补光及地热保温的智能生态温室大棚系统,包括:温室棚,蓄、给水装置,施肥装置,太阳能聚光装置,光纤接收器,导光光纤,光纤分光器,补光灯,太阳能光伏发电装置,地热泵,热水散热片,水帘降温器,CO₂发生装置,恒流通风窗,温度感应装置,湿度感应装置,光敏感应装置,视频监控装置,CO₂感应装置,雨水收集池,小口井,蓄电池,电源控制器,逆变器,控制主机,监视器,给水泵,微喷喷头,滴灌带,市电电力;其特征在于太阳能光伏组件的电力输出端与蓄电池相连,太阳能组件发出的电力首先储存在蓄电池里,蓄电池及市电电力与电源控制器相连,一路电力输出到逆变器,逆变器给地热泵和控制主机供电;另一路电力与给水装置的给是泵和补光灯相连;控制主机分别接收温度感应装置,湿度感应装置,光敏感应装置,CO₂感应装置的不同的信号,控制各自的终端器件,控制主机还采集视频摄像拍摄的温室大棚内的实时图像,输出至监控器。

2. 根据权利要求1所述的一种基于太阳能补光及地热保温的智能生态温室大棚系统,其特征在于所述的温室大棚为拱形大棚和屋形温室,高度有2.0-10米,温室大棚的侧面或两端有恒流通风窗。

3. 根据权利要求1所述的一种基于太阳能补光及地热保温的智能生态温室大棚系统,其特征在于所述的蓄、给水装置由雨水收集池或小口井,给水泵,给水管,微喷喷头和滴灌带组成,给水泵的入水管深入到蓄水池中或小口井水中,给水泵的出水管管口有多组,分别与水分微喷喷头或滴灌带相连,作物畦沟地面上有湿敏感应器,根据土壤的湿度情况发出信号,通过控制主机控制水泵工作。

4. 根据权利要求1所述的一种基于太阳能补光及地热保温的智能生态温室大棚系统,其特征在于所述的补光装置由太阳能聚光装置、光纤补光器或补光灯,太阳能聚光器放置在温室外面,聚集高强太阳光,由导光光纤传输至光纤分光器,光纤分光器直接给作物补光;晚上补光由补光灯进行补光,补光后温室大棚内的光照度为500-5000LUX,光敏感应器根据外界光的强弱发出信号,通过控制主机控制补光。

5. 根据权利要求1所述的一种基于太阳能补光及地热保温的智能生态温室大棚系统,其特征在于所述的温控装置由地热泵、热水散热片和恒流通风窗、水帘降温器构成温度感应器根据温室大棚内的温度情况发出信号,通过控制主机控制地热泵或水帘降温器工作,温度低时,地热泵抽取20米以下的地下热水,热水经热水散热片循环流动,把热量辐射到温室大棚内,进行升温保温,温度高时,恒流通风窗和水帘降温器,对温室大棚内部进行降温保温,温室大棚内温度为12-35℃。

6. 根据权利要求1所述的一种基于太阳能补光及地热保温的智能生态温室大棚系统,其特征在于所述的CO₂发生装置由CO₂发生器和CO₂导管组成,CO₂感应器根据温室大棚内的CO₂气体情况发出信号,通过控制主机控制CO₂发生装置工作,温室大棚内的CO₂浓度为80-1600毫克/升。

7. 根据权利要求1所述的一种基于太阳能补光及地热保温的智能生态温室大棚系统,其特征在于所述的施肥装置由施肥器和输肥管组成,肥料按一定的比例稀释在施肥器内,输肥管与给水泵的进水管相连,肥料液与水流一起被输送至作物处进行喷施或滴灌施肥。

8. 根据权利要求1所述的一种基于太阳能补光及地热保温的智能生态温室大棚系统,其特征在于所述的所述视频监控装置由摄像机,控制主机和监视器构成,摄像机安装在温室大棚内,采集温室大棚内的实时图像,由控制主机把视频信号传输至监视器。

9. 根据权利要求 1 所述的一种基于太阳能补光及地热保温的智能生态温室大棚系统,其特征 在于所述的电源控制器与太阳能光伏电力和市电电力相连,整个温室大棚的电力可以由太阳能光伏电力供给也可由市电电力供给。

10. 根据权利要求 1、3 或 5 所述的一种基于太阳能补光及地热保温的智能生态温室大棚系统,其特征 在于所述的地热泵的出水管线与给水泵的出水管线相连,地下热水也可对温室大棚内作物进行浇水灌溉。

一种基于太阳能补光及地热保温的智能生态温室大棚系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于一种植物温室大棚,具体涉及一种基于太阳能补光及地热保温的智能生态温室大棚系统。

背景技术

[0002] 我国温室大棚已经大面积推广了,发展大棚蔬菜是建设资源节约型、环境友好型农业的重要手段。农业资源短缺和生产环境恶化是制约农业发展的瓶颈环节,发展大棚蔬菜可显著减少耕地使用面积、降低水资源、化学药物药剂的使用量和单位产出的能源消耗量,全面提高农业生产的使用效率,实现农业生产的环境友好和资源节约。大棚蔬菜充分利用自然环境和植物潜能,具有较高的市场竞争力和抵御市场风险的能力,是种植业中效益高的产业和农村经济发展中的新型产业,也是当前广大农民持续增收的又一渠道,是农民的“摇钱树”、“钱袋子”。优质蔬菜的供应与消费在一定程度上说是衡量城乡居民生活质量和生活水平的一个标志,大棚蔬菜可以通过调控生产环境,提高农产品产量和质量,保证农产品的鲜活度和全年持续供应。但是,大多数蔬菜需要合适的温度、水分、光照、空气及肥料,受自然条件的限制,现在温室大棚种植中很难解决植物在自然条件下的生理条件,很难达到棚内作物正常生长的需要,尤其是冬季,光照弱,温度低,通风差,二氧化碳缺乏,这样不仅不能进行较为旺盛的光合作用,而且蒸腾作用也降低,植株生长纤弱,影响蔬菜的产量与品质。如弱光条件下番茄花粉机能衰退、不育;茄子出现短花序形,影响授粉;丝瓜和西瓜等植株体内营养失调,引起落花落果等。也有温室大棚人工补光技术,如专利公开号 CN201636686U 技术是采用 LED 灯作为植物补光光源,由于人工光源的光谱不可能像太阳光谱那样连续,植物光合作用的光谱是连续光谱,每种光谱在光合作用中都起到一定的作用,同时,植物光合作用需要的光照度有一定的阈值,如果补光的照度达不到,起不到促进光合作用的,而 LED 补光灯的照度是有限的,人工光源补光都在夜间进行给作物补光,这样也打乱了植物生长的生理规律,也会影响作物生长,人工补光成本高,效果不理想。这样如何解决温室大棚的适当温度、光照、水分、空气、肥料等植物生长的最适生长条件,提高大棚蔬菜的产量和品质是温室大棚种植亟待解决的问题。

发明内容

[0003] 为了解决大棚内作物光照不足、水分不足、空气有效成分不足的问题。本实用新型提供了一种智能控制系统,它能根据棚内环境状况自动补照、浇水、调节空气和温度。使大棚内温度、光照、水分、空气等达到作物生长的最佳状态,同时还可以根据不同作物需求进行人工“配餐”,以达到该种作物的最佳生长需求。

[0004] 本实用新型为实现其目的所采取的技术方案:一种基于太阳能补光及地热保温的智能生态温室大棚系统,包括:温室棚,蓄、给水装置,施肥装置,太阳能聚光装置,光纤接收器,导光光纤,光纤分光器,补光灯,太阳能光伏发电装置,地热泵,热水散热片,水帘降温器,CO₂发生装置,恒流通风窗,温度感应装置,湿度感应装置,光敏感应装置,视频监控装

置, CO₂ 感应装置, 雨水收集池, 小口井, 蓄电池, 电源控制器, 逆变器, 控制主机, 监视器, 给水泵, 微喷喷头, 滴灌带, 市电电力。其特征在于太阳能光伏组件的电力输出端与蓄电池相连, 太阳能组件发出的电力首先储存在蓄电池里, 蓄电池及市电电力与电源控制器相连, 控制器有两路电力输出, 一路电力输出到逆变器, 逆变器与地热泵及控制主机的电力输入端相连, 给地热泵和控制主机供电; 另一路电力与给水装置的给水泵和补光灯相连, 控制主机里分别有光控模块、温控模块、湿度控制模块、CO₂ 控制模块, 各控制模块分别接收温度感应装置, 湿度感应装置, 光敏感应装置, CO₂ 感应装置的不同信号, 控制各自的终端器件, 控制主机还采集视频摄像拍摄的温室大棚内的实时图像, 输出至监控器, 对整个温室大棚情况进行实时监控。

[0005] 所述温室大棚包括拱形大棚和屋形温室, 高度有 2.0-10 米, 温室大棚内部有金属骨架, 支撑透光膜或透光玻璃, 温室大棚的侧面或两端有恒流通风窗, 可以进行室内外气体交换, 蔬菜等作物种植于温室内的地面上, 也可以在温室内进行立体种植, 把蔬菜等作物种植于分层的棚架上。

[0006] 所述蓄、给水装置由雨水收集池或小口井, 给水泵, 给水管, 微喷喷头和滴灌带组成。所述雨水收集池或小口井在地面以下, 可在大棚内, 也可在大棚外, 给水泵的入水管深入到蓄水池中或小口井水中, 给水泵的出水管管口有多组, 分别与水分微喷喷头或滴灌带相连, 温室大棚作物需要浇水时, 给水泵启动, 增压后的水流经过输水管到微喷喷头或滴灌带, 直接向蔬菜等作物喷雾浇水或进行滴灌。地热泵的出水管线与给水泵的出水管线相连, 地下热水也可对温室大棚内作物进行浇水灌溉。畦沟里有湿敏感应器, 根据畦沟土壤的湿度情况发出信号, 通过主机控制水泵工作。也可手动给水。给水泵的电机由导线与电源控制器相连。

[0007] 所述补光装置由太阳能聚光装置、光纤补光器或补光灯, 白天补光主要由太阳能聚光装置、光纤补光器补光系统构成, 光纤补光器由导光光纤和光纤分光器构成, 太阳能聚光器放置在温室外面, 聚集高强太阳光, 由导光光纤传输至光纤分光器, 光纤分光器直接给作物补光; 晚上补光由补光灯进行补光, 补光灯由光强度特种发光 LED 或气体发光光源组成, 补光后温室大棚内的光照度为 500-5000LUX, 光敏感应器根据外界光的强弱发出信号, 通过控制主机控制补光。

[0008] 所述温控装置由地热泵、热水散热片和恒流通风窗、水帘降温器构成, 冬天需要加热时, 地热泵抽取 20 米以下的地下热水, 热水经热水散热片循环流动, 把热量辐射到温室大棚内, 保持温室大棚内适宜的温度; 夏季温度较高时, 开启恒流通风窗和水帘降温器, 对温室大棚内部进行降温, 保持温室大棚内适宜的温度, 水帘降温器由水管和帘幕组成, 恒流通风窗在温室大棚的一端或两端, 温室大棚内温度为 12-35℃, 温度感应器根据温室大棚内的温度情况发出信号, 通过控制主机控制地热泵或水帘降温器工作。

[0009] 所述 CO₂ 发生装置由 CO₂ 发生器和 CO₂ 导管组成, 温室大棚内 CO₂ 较低时, CO₂ 发生器进行反应, 产生 CO₂ 通过导管把 CO₂ 均匀释放到温室大棚内, 温室大棚内的 CO₂ 浓度为 80-1600 毫克/升, CO₂ 感应器根据温室大棚内的 CO₂ 气体情况发出信号, 通过控制主机控制 CO₂ 发生装置工作。

[0010] 所述的施肥装置由施肥器和输肥管组成, 把肥料按一定的比例稀释在施肥器内, 输肥管与给水泵的进水管相连, 需要施肥时控制施肥管阀门, 肥料液与水流一起被输送至

作物处进行喷施或滴灌施肥。

[0011] 所述视频监控装置由摄像机,控制主机和监视器构成,摄像机安装在温室大棚内,采集温室大棚内的实时图像,存储在控制主机内,由控制主机把视频信号传输至监视器,对温室大棚进行实时监控。

[0012] 所述的电源控制器与太阳能光伏电力和市电电力相连,整个温室大棚的电力可以由太阳能光伏电力供给也可由市电电力供给。

[0013] 本实用新型的有益效果:

[0014] 1、采用了计算机智能控制,对作物生长的各项条件进行精准化调配,使大棚内环境达到植物最佳生长条件。

[0015] 2、采用了太阳能光伏非逆变直接供电,大大提高了光伏发电的使用效率,节约了电能,同时安全环保,适应性强。

[0016] 3、采用了高倍聚光光纤补光和高亮度单色 LED 发光管补光,功耗低,效率高,使用寿命长,且光谱范围分布广,便于给不同作物配光,同时降低系统成本。

[0017] 4、采用地热资源对大棚进行升温保温,降低了系统能耗,效率高,节能明显。

[0018] 5、采用了根据土壤湿度情况自动给水,大大提高了水资源的利用率。

[0019] 6、采用了恒流通风和水帘降温,可自动调节棚内温度和空气成份。

[0020] 由于采用了上述方案,从而使本实用新型实现了节水、节能、环保,安全,很方便的给各种作物合理适配水分、光照、空气、温度、肥料等植物生长的条件。使作物始终处于最佳的生长环境中,以达到优质、高产、低成本、高收益,适应范围广,便于推广。

附图说明

[0021] 以下结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0022] 图 1 为本实用新型生态棚内部结构图;

[0023] 图中:1、温室棚,2、蓄、给水装置,3、施肥装置,4、太阳能聚光装置,5、光纤接收器,6、导光光纤,7、光纤分光器,8、补光灯,9、太阳能光伏发电装置,10、地热泵,11、热水散热片,12、水帘降温器,13、CO₂ 发生装置,14、恒流通风窗,15、温度感应装置,16、湿度感应装置,17、光敏感应装置,18、视频监控装置,19、CO₂ 感应装置,20、雨水收集池,21、小口井,22、蓄电池,23、电源控制器,24、逆变器,25、控制主机和 26、监视器,27、给水泵,28、微喷喷头,29、滴灌带,30 市电电力端。

具体实施方式

[0024] 参见图 1,本实用新型主要包括:1、温室棚,2、蓄、给水装置,3、施肥装置,4、太阳能聚光装置,5、光纤接收器,6、导光光纤,7、光纤分光器,8、补光灯,9、太阳能光伏发电装置,10、地热泵,11、热水散热片,12、水帘降温器,13、CO₂ 发生装置,14、恒流通风窗,15、温度感应装置,16、湿度感应装置,17、光敏感应装置,18、视频监控装置,19、CO₂ 感应装置,20、雨水收集池,21、小口井,22、蓄电池,23、电源控制器,24、逆变器,25、控制主机,26、监视器,27、给水泵,28、微喷喷头,29、滴灌带,30、市电电力端。实施时首先把温室棚 1 按标准建造好,太阳能聚光装置 4 和太阳能光伏发电装置 9 安装在温室大棚 1 的外部,调整太阳能聚光器与聚光装置 4 和太阳能光伏发电装置 9 支架的角度,使太阳能光正对于太阳能聚光器与

聚光装置 4 和太阳能光伏发电装置 9, 太阳能聚光装置 4 汇聚的太阳能光直接照射到光纤接收器 5, 由光纤接收器 5 接收的太阳光通过导光光纤, 6 的柔性传输, 把太阳光传输至温室大棚 1 内的各个光纤分光器 8, 光纤分光器 8 把太阳光照射到蔬菜等作物上面, 达到补光效果; 太阳能光伏发电装置 9 发出的电力, 经过电源控制器 23 控制后输送至蓄电池 22, 蓄电池 22 的电力经过电源控制器 23 控制后有两路电力输出, 一路电力输出到逆变器 24, 逆变器 24 与地热泵 10 及控制主机 25 的电力输入端相连, 给地热泵 10 和控制主机 25 供电; 另一路电力与蓄、给水装置 2 的给水泵 27 和补光灯 8 相连, 控制主机 25 里分别有光控模块、温控模块、湿度控制模块、CO₂ 控制模块, 各控制模块分别接收温度感应装置 15, 湿度感应装置 16, 光敏感应装置 17, CO₂ 感应装置 19 的不同的信号, 控制各自的终端器件, 温度感应装置 15 发出信号时, 控制主机 25 控制地热泵 10 和热水散热片 11 工作, 或恒流通风窗 14 和水帘降温器 12 工作, 对温室内部进行升温或降温工作; 湿度感应装置 16 发出信号时, 控制主机 25 控制给水泵 27, 给水泵 27 抽取雨水收集池 20 或小口井 21 里的水源, 通过输水管由微喷喷头 28 或滴灌带 29 向作物进行喷水或滴灌, 需要施肥时, 把施肥装置 3 与给水泵 27 的进水管线相连通, 肥料液通过给水系统进行叶面或地面施肥; 光敏感应装置 17 发出信号时, 在白天由光纤分光器 7 给作物补光, 在晚上由补光灯 8 给作物补光; CO₂ 感应装置 19 发出信号时控制主机 25 控制 CO₂ 发生装置 13 工作, 对温室大棚补充 CO₂。控制主机 25 还采集视频监控装置 18 拍摄的温室大棚 1 内的实时图像, 输出至监控器 26, 对整个温室大棚情况进行实时监控。电源控制器 23 与太阳能光伏电力和市电电力 30 相连, 整个温室大棚的电力可以由太阳能光伏发电供给也可由市电电力供给。

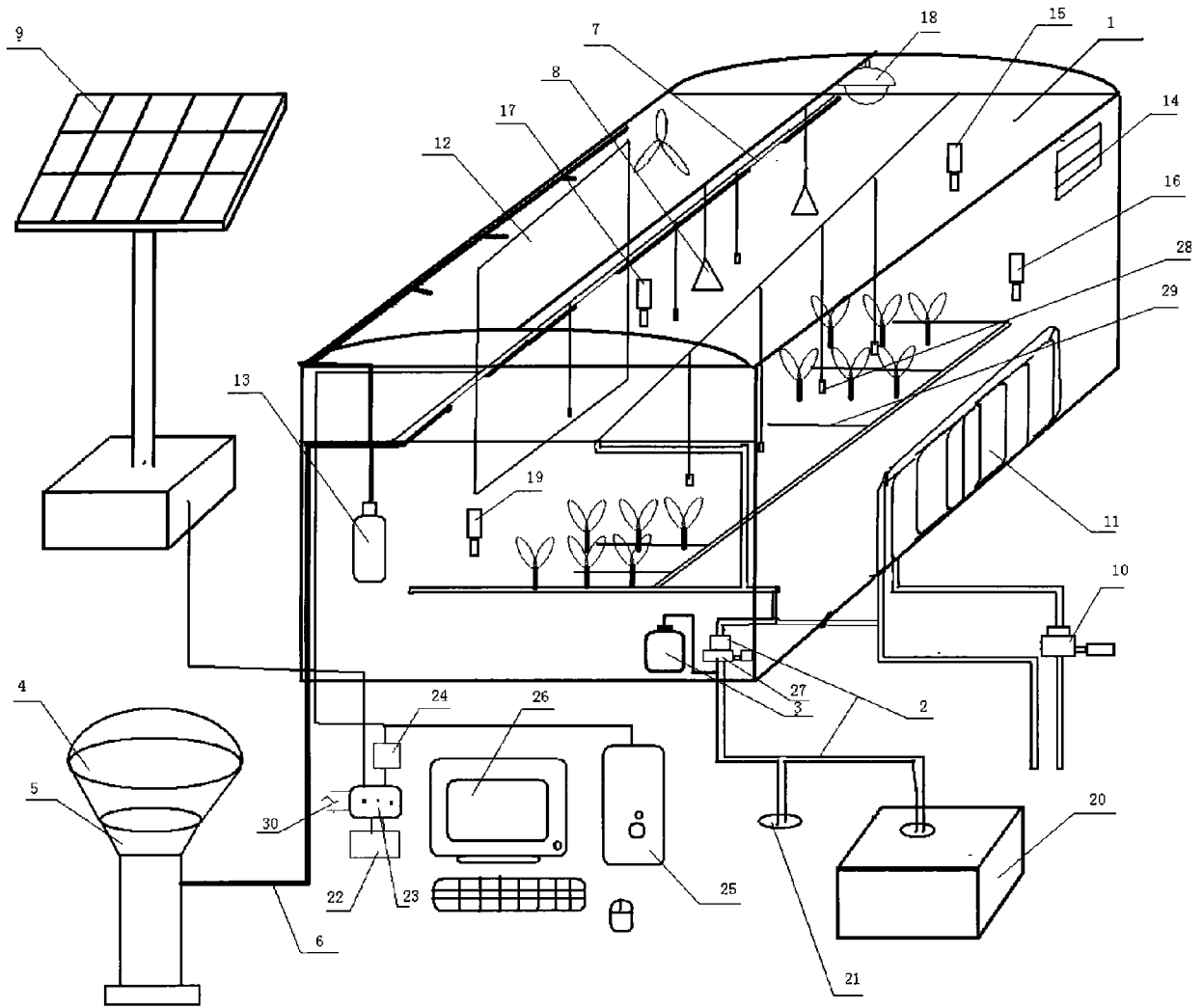


图 1