



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114568175 A

(43) 申请公布日 2022. 06. 03

(21) 申请号 202210191156.7

(22) 申请日 2022.02.28

(71) 申请人 肖雄飞

地址 130000 吉林省长春市北湖科技开发
区航空街4084号吉林省璀璨产业园1
号楼2层

(72) 发明人 肖雄飞 钟荣珍

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

专利代理师 薛晨光

(51) Int. Cl.

A01G 9/14 (2006.01)

A01G 9/24 (2006.01)

A01G 7/04 (2006.01)

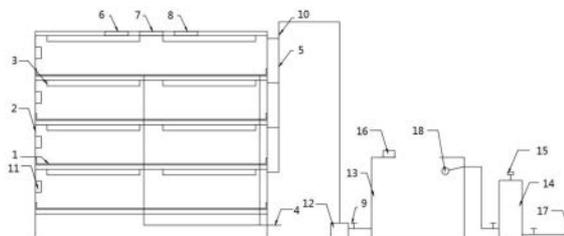
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种室内植物工厂种植集成设备

(57) 摘要

本发明公开了一种室内植物工厂种植集成设备,包括具有多层栽培层的立体式栽培架(2)、放置于栽培层上的生长槽(1)、设置于生长槽(1)上方的LED植物补光光源(3)、设置于栽培层侧壁的自然风模拟器(11)、设置于生长槽(1)上方的喷淋设备,LED植物补光光源(3)、自然风模拟器(11)和喷淋设备均与控制器电连接,立体式栽培架(2)的顶部设置有温度传感器(6)、二氧化碳监测器(7)和湿度传感器(8),温度传感器(6)、二氧化碳监测器(7)和湿度传感器(8)均与控制器电连接。该室内植物工厂种植集成设备对植物生育的温度、湿度、光照、二氧化碳浓度以及水分等环境条件进行自动控制,实现植物周年连续高效生产。



1. 一种室内植物工厂种植集成设备,其特征在于,包括具有多层栽培层的立体式栽培架(2)、放置于所述栽培层上的生长槽(1)、设置于所述生长槽(1)上方的LED植物补光光源(3)、设置于所述栽培层侧壁的自然风模拟器(11)、设置于所述生长槽(1)上方的喷淋设备,所述LED植物补光光源(3)、所述自然风模拟器(11)和所述喷淋设备均与控制器电连接,所述立体式栽培架(2)的顶部设置有温度传感器(6)、二氧化碳监测器(7)和湿度传感器(8),所述温度传感器(6)、所述二氧化碳监测器(7)和所述湿度传感器(8)均与所述控制器电连接。

2. 根据权利要求1所述的室内植物工厂种植集成设备,其特征在于,所述喷淋设备包括总给水口(17)、与所述总给水口(17)连通的储水箱(13)、与所述储水箱(13)的出水口连通的雾化喷淋泵(12)、与所述雾化喷淋泵(12)的多个出水口一一连通的多个喷头,每个所述喷头对应设置于每个所述生长槽(1)的上方。

3. 根据权利要求2所述的室内植物工厂种植集成设备,其特征在于,所述雾化喷淋泵(12)的出水口与所述喷头的进水口之间的连接管路上设置有电磁阀(10),所述电磁阀(10)与所述控制器电连接。

4. 根据权利要求2所述的室内植物工厂种植集成设备,其特征在于,所述总给水口(17)与所述储水箱(13)之间还设置有给水过滤器(14)。

5. 根据权利要求4所述的室内植物工厂种植集成设备,其特征在于,所述给水过滤器(14)上设置有压力表(15),所述压力表(15)与所述控制器电连接。

6. 根据权利要求4所述的室内植物工厂种植集成设备,其特征在于,所述储水箱(13)的出水口与所述雾化喷淋泵(12)的进水口之间、所述给水过滤器(14)的出水口与所述储水箱(13)的进水口之间、所述总给水口(17)的出水口与所述给水过滤器(14)的进水口之间的连接管路上均设置有阀门(9)。

7. 根据权利要求2所述的室内植物工厂种植集成设备,其特征在于,所述储水箱(13)内设置有水箱液位计(18),所述水箱液位计(18)与所述控制器电连接。

8. 根据权利要求2所述的室内植物工厂种植集成设备,其特征在于,所述储水箱(13)配有喷淋水净化消毒处理器(16),所述LED植物补光光源(3)为弱紫外线LED灯。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的室内植物工厂种植集成设备,其特征在于,所述生长槽(1)的底面设置有排水口,所述排水口通过排水管(4)与废水回流收集装置连接。

一种室内植物工厂种植集成设备

技术领域

[0001] 本发明涉及种植设备技术领域,特别是涉及一种室内植物工厂种植集成设备。

背景技术

[0002] 植物工厂是利用现代生物学、工程学、环境科学、材料科学和设施园艺等多学科中相关知识,模拟出野外植物生长发育的最适条件。

[0003] 目前,所有植物工厂生产都是建立在营养液的基础上,而营养液的管理的配比各家不同,造成食品安全隐患,尤其对于牧草生产,更是大量使用违规材料合成营养液,进而影响畜产品的品质;不专业的补光发光体,不能有效的提供补光功能,造成植物光合作用效率低下,延迟生产周期,降低成品品质。

[0004] 由此看见,现有的植物工厂技术落后、种植周期漫长、大量不符合粮食安全标准的营养液的过渡使用、种植品种单一、种植周期长,种植成本远超大地粗狂种植模式,没有推广价值。

[0005] 综上所述,如何有效地解决现有植物工厂技术落后、种植周期漫长、效率低下等问题,是目前本领域技术人员急需解决的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种室内植物工厂种植集成设备,该室内植物工厂种植集成设备对植物生育的温度、湿度、光照、二氧化碳浓度以及水分等环境条件进行自动控制,实现植物周年连续高效生产。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供如下技术方案:

[0008] 一种室内植物工厂种植集成设备,包括具有多层栽培层的立体式栽培架、放置于所述栽培层上的生长槽、设置于所述生长槽上方的LED植物补光光源、设置于所述栽培层侧壁的自然风模拟器、设置于所述生长槽上方的喷淋设备,所述LED植物补光光源、所述自然风模拟器和所述喷淋设备均与控制器电连接,所述立体式栽培架的顶部设置有温度传感器、二氧化碳监测器和湿度传感器,所述温度传感器、所述二氧化碳监测器和所述湿度传感器均与所述控制器电连接。

[0009] 可选地,所述喷淋设备包括总给水口、与所述总给水口连通的储水箱、与所述储水箱的出水口连通的雾化喷淋泵、与所述雾化喷淋泵的多个出水口一一连通的多个喷头,每个所述喷头对应设置于每个所述生长槽的上方。

[0010] 可选地,所述雾化喷淋泵的出水口与所述喷头的进水口之间的连接管路上设置有电磁阀,所述电磁阀与所述控制器电连接。

[0011] 可选地,所述总给水口与所述储水箱之间还设置有给水过滤器。

[0012] 可选地,所述给水过滤器上设置有压力表,所述压力表与所述控制器电连接。

[0013] 可选地,所述储水箱的出水口与所述雾化喷淋泵的进水口之间、所述给水过滤器的出水口与所述储水箱的进水口之间、所述总给水口的出水口与所述给水过滤器的进水口

之间的连接管路上均设置有阀门。

[0014] 可选地,所述储水箱内设置有水箱液位计,所述水箱液位计与所述控制器电连接。

[0015] 可选地,所述储水箱配有喷淋水净化消毒处理器,所述LED植物补光光源为弱紫外线LED灯。

[0016] 可选地,所述生长槽的底面设置有排水口,所述排水口通过排水管与废水回流收集装置连接。

[0017] 本发明所提供的室内植物工厂种植集成设备,包括立体式栽培架、生长槽、LED植物补光光源、自然风模拟器、喷淋设备、温度传感器、二氧化碳监测器和湿度传感器。

[0018] 立体式栽培架具有多层栽培层,每层栽培层上均放置有生长槽,多层栽培层之间通过叠加接插式沿重力方向上下连接,结构紧凑,空间得到有效利用,实现高效种植蔬菜、牧草的目的。需要说明的是,多层栽培层的层数不受限制,比如10层叠加,具体层数可根据种植数量、空间大小等因素而进行调整。多层栽培层配合机械臂、同步电机等技术的应用,极大限度的降低劳动力成本的投入,产量得到大幅度提升。

[0019] LED植物补光光源设置于生长槽的上方,为植物生长提供高效的光合作用。可选地,每个叠加式栽培层的上面放置由多个LED组成的面阵发光源,满足植物光合作用所需的光通量,而且通过叠加排列,可以更好地利用光源的光辐射,实现节能;进行精准补光,比如黄绿光波长控制在555nm附近,黄光波长控制在580nm附近,辐射高度控制在350cm,光效率达到80%以上。蓝光和蓝紫光的科学配比,有效控制植物纤维形成,提升产品品质。

[0020] 自然风模拟器设置于栽培层的侧壁,自然风模拟器模拟自然风,实现空气更好流通,弥补植物进行光合作用缺乏二氧化碳及氧气的供给,改善蔬菜、牧草生长环境条件。

[0021] 喷淋设备设置于生长槽的上方,提高植物生长所需要的水分,保证植物健康、高效的生长。

[0022] 立体式栽培架的顶部设置有温度传感器、二氧化碳监测器和湿度传感器,温度传感器、二氧化碳监测器和湿度传感器均与控制器电连接,LED植物补光光源、自然风模拟器和喷淋设备均与控制器电连接。

[0023] 二氧化碳监测器、温度传感器、湿度传感器对室内植物工厂种植集成设备内二氧化碳、温度、光照、水分、湿度等生产要素的实时智能监控,智能干预,改善蔬菜、牧草生长环境条件。

[0024] 本发明所提供的室内植物工厂种植集成设备,采取的全人工光型封闭植物工厂,充分利用自身光学、结构学、生物学、物理学等方面的专长,开发出的蔬菜、牧草植物工厂,运用光化学、光物理学原理,利用种子母体营养,为植物生长提供营养来源,整个种植过程不添加任何营养液,封闭工厂杜绝了外界病虫害的侵染,整个种植过程不适用任何化学药物;内设立体光照、二氧化碳供应系统,温度控制系统,湿度控制系统,自然风模拟器、智能传感器等主体结构,通过设施内高精度环境控制实现植物周年连续生产的高效系统,是对植物生育的温度、湿度、光照、二氧化碳浓度以及水分等环境条件进行自动控制,使设施内植物生长繁育不受自然条件制约的省力型生产。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现

有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本发明中一种具体实施方式所提供的室内植物工厂种植集成设备的示意图。

[0027] 附图中标记如下:

[0028] 生长槽1,立体式栽培架2,LED植物补光光源3,排水系统4,喷淋系统5,温度传感器6,二氧化碳监测器7,湿度传感器8,阀门9,电磁阀10,自然风模拟器11,雾化喷淋泵12,储水箱13,给水过滤器14,压力表15,喷淋水净化消毒处理器16,总给水口17,液位计18。

具体实施方式

[0029] 本发明的核心是提供一种室内植物工厂种植集成设备,该室内植物工厂种植集成设备对植物生育的温度、湿度、光照、二氧化碳浓度以及水分等环境条件进行自动控制,实现植物周年连续高效生产。

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0031] 请参考图1,图1为本发明中一种具体实施方式所提供的室内植物工厂种植集成设备的示意图。

[0032] 在一种具体实施方式中,本发明所提供的室内植物工厂种植集成设备,包括具有多层栽培层的立体式栽培架2、放置于栽培层上的生长槽1、设置于生长槽1上方的LED植物补光光源3、设置于栽培层侧壁的自然风模拟器11、设置于生长槽1上方的喷淋设备,LED植物补光光源3、自然风模拟器11和喷淋设备均与控制器电连接,立体式栽培架2的顶部设置有温度传感器6、二氧化碳监测器7和湿度传感器8,温度传感器6、二氧化碳监测器7和湿度传感器8均与控制器电连接。

[0033] 上述结构中,室内植物工厂种植集成设备包括立体式栽培架2、生长槽1、LED植物补光光源3、自然风模拟器11、喷淋设备、温度传感器6、二氧化碳监测器7和湿度传感器8。

[0034] 立体式栽培架2具有多层栽培层,每层栽培层上均放置有生长槽1,多层栽培层之间通过叠加接插式沿重力方向上下连接,结构紧凑,空间得到有效利用,实现高效种植蔬菜、牧草的目的。需要说明的是,多层栽培层的层数不受限制,比如10层叠加,具体层数可根据种植数量、空间大小等因素而进行调整。多层栽培层配合机械臂、同步电机等技术的应用,极大限度的降低劳动力成本的投入,产量得到大幅度提升。

[0035] LED植物补光光源3设置于生长槽1的上方,为植物生长提供高效的光合作用。可选地,每个叠加式栽培层的上面放置由多个LED组成的面阵发光源,满足植物光合作用所需的光通量,而且通过叠加排列,可以更好地利用光源的光辐射,实现节能;进行精准补光,比如黄绿光波长控制在555nm附近,黄光波长控制在580nm附近,辐射高度控制在350cm,光效率达到80%以上。蓝光和蓝紫光的科学配比,有效控制植物纤维形成,提升产品品质。

[0036] 自然风模拟器11设置于栽培层的侧壁,自然风模拟器11模拟自然风,实现空气更

好流通,弥补植物进行光合作用缺乏二氧化碳及氧气的供给,改善蔬菜、牧草生长环境条件。

[0037] 喷淋设备设置于生长槽1的上方,提高植物生长所需要的水分,保证植物健康、高效的生长。

[0038] 立体式栽培架2的顶部设置有温度传感器6、二氧化碳监测器7和湿度传感器8,温度传感器6、二氧化碳监测器7和湿度传感器8均与控制器电连接,LED植物补光光源3、自然风模拟器11和喷淋设备均与控制器电连接。

[0039] 二氧化碳监测器7、温度传感器6、湿度传感器8对室内植物工厂种植集成设备内二氧化碳、温度、光照、水分、湿度等生产要素的实时智能监控,智能干预,改善蔬菜、牧草生长环境条件。

[0040] 本发明所提供的室内植物工厂种植集成设备,采取的全人工光型封闭植物工厂,充分利用自身光学、结构学、生物学、物理学等方面的专长,开发出的蔬菜、牧草植物工厂,运用光化学、光物理学原理,利用种子母体营养,为植物生长提供营养来源,整个种植过程不添加任何营养液,封闭工厂杜绝了外界病虫害的侵染,整个种植过程不适用任何化学药物;内设立体光照、二氧化碳供应系统,温度控制系统,湿度控制系统,自然风模拟器11、智能传感器等主体结构,通过设施内高精度环境控制实现植物周年连续生产的高效系统,是对植物生育的温度、湿度、光照、二氧化碳浓度以及水分等环境条件进行自动控制,使设施内植物生长繁育不受自然条件制约的省力型生产。

[0041] 上述室内植物工厂种植集成设备仅是一种优选方案,具体并不局限于此,在此基础上可根据实际需要做出具有针对性的调整,从而得到不同的实施方式,喷淋设备包括总给水口17、与总给水口17连通的储水箱13、与储水箱13的出水口连通的雾化喷淋泵12、与雾化喷淋泵12的多个出水口一一连通的多个喷头,每个喷头对应设置于每个生长槽1的上方。

[0042] 上述结构中,喷淋设备包括总给水口17、储水箱13、雾化喷淋泵12、喷头。总给水口17为水源,储水箱13的进水口与总给水口17连通,水进入储水箱13,以备使用。

[0043] 雾化喷淋泵12的进水口与储水箱13的出水口连通,雾化喷淋泵12对水加压雾化,将液体水转化为雾化状态。

[0044] 多个喷头通过喷淋管5与雾化喷淋泵12的多个出水口一一连通,每个喷头对应设置于每个生长槽1的上方,对生长槽1内的植物进行喷淋浇灌,补水均匀、高效。

[0045] 可选地,升压喷淋与滴灌技术结合使用,发挥高效的冲洗和补水作用,同时达到节水60%以上。

[0046] 进一步优化上述技术方案,本领域的技术人员可以根据具体场合的不同对上述具体实施方式进行若干改变,雾化喷淋泵12的出水口与喷头的进水口之间的连接管路上设置有电磁阀10,电磁阀10与控制器电连接,通过电磁阀10自动控制喷淋时间实现净化水雾化喷淋冲洗植物,给植物自动补水,通过排水管4道将多余的水排出,提高光合作用效率。

[0047] 在上述各个具体实施例的基础上,总给水口17与储水箱13之间还设置有给水过滤器14,对给水进行过滤,防止杂物堵塞喷头。

[0048] 在上述各个具体实施例的基础上,给水过滤器14上设置有压力表15,压力表15与控制器电连接,监测水压,保证水压正常。

[0049] 在上述各个具体实施例的基础上,储水箱13的出水口与雾化喷淋泵12的进水口之

间、给水过滤器14的出水口与储水箱13的进水口之间、总给水口17的出水口与给水过滤器14的进水口之间的连接管路上均设置有阀门9。当电磁阀10出现故障或者停电时,可以通过手动控制阀门9对植物进行补水,不影响正常补水,保证植物正常生长。

[0050] 在上述各个具体实施例的基础上,储水箱13内设置有水箱液位计18,水箱液位计18与控制器电连接,对储水箱13内的水量进行监测,保证水量充足。

[0051] 在上述各个具体实施例的基础上,储水箱13配有喷淋水净化消毒处理器16,采用基于负氧离子水处理技术,得到纯净的喷淋用水,安全高效的负氧离子物理除菌、杀菌方式,从种子入厂开始,贯穿整个生产种植过程,全程不使用任何化学药物。

[0052] LED植物补光光源3为弱紫外线LED灯,也可对环境细菌病毒杀灭。负氧离子与紫外线混合搭配,植物工厂环境细菌病毒杀灭,细菌病毒杀灭效率较高。

[0053] 在上述各个具体实施例的基础上,生长槽1的底面设置有排水口,排水口通过排水管4与废水回流收集装置连接,可选地,废水回流收集装置采用蜂窝状结构,废水回流收集装置具有吸附性,对废水进行过滤、净化,减少水的浪费。

[0054] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0055] 以上对本发明所提供的室内植物工厂种植集成设备进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

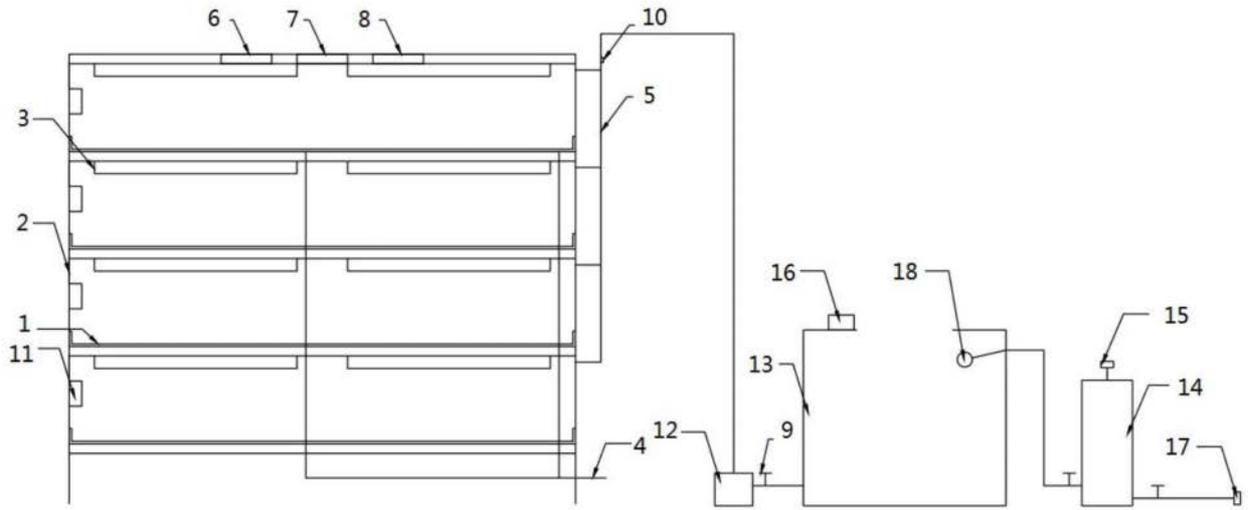


图1