



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107278705 A

(43)申请公布日 2017. 10. 24

(21)申请号 201710613284.5

(22)申请日 2017.07.25

(71)申请人 于葵

地址 100026 北京市朝阳区农展馆东二楼3
单元601号

申请人 王晓东

(72)发明人 于葵 王晓东

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 王新生

(51)Int.Cl.

A01G 9/14(2006.01)

A01G 1/04(2006.01)

A01G 31/02(2006.01)

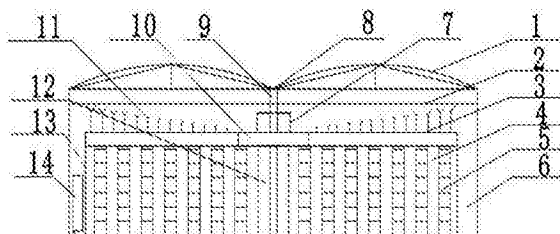
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

生态植物工厂

(57)摘要

本发明生态植物工厂,包括温室、植物种植室和食用菌室,植物种植室,包括育苗室、放射状盘式植物种植床、营养液池和营养液再生系统;植物种植室下面为食用菌室,食用菌室有食用菌架。本发明采用人工光育苗,利用自然光种植;种子和幼苗种植于育苗室,长大后的幼苗,移植到种植床的最里边,种植床的最外边为长大可采收的植物;下层种植食用菌。由于采用了循环水培和独特的种植方法,植物种植密度提高一倍以上,采收的产量提高一倍以上;食用菌种植在植物种植室的下面,白天植物光合作用为食用菌提供充足氧气,晚上食用菌呼吸作用产生的二氧化碳成为植物生长的气体肥料。因此本生态植物工厂具有投资少、产量高、效率高、节省肥料、综合成本低。



1. 一种生态植物工厂,包括温室,植物种植室,其特征是:

所述温室,包括保温温室或保温大棚,温室内有植物种植室;

所述植物种植室,包括育苗室、放射状盘式植物种植床和营养液池,放射状盘式植物种植床的中心开有孔,育苗室位于放射状盘式植物种植床的中心孔内,育苗室与放射状盘式植物种植床中心孔之间有育苗工作通道,放射状盘式植物种植床和温室之间有环型采收通道。

2. 如权利要求1所述的生态植物工厂,其特征是:植物种植室下面还设有食用菌室,食用菌室包括食用菌架和食用菌喷水系统,所述食用菌室还设有与放射状盘式植物种植床中心孔相通的工作通道;所述的食用菌架或垂吊于植物种植室的安装架下,或放置在植物种植室下的食用菌室空地上;植物种植室的安装架或食用菌架上安装有LED灯,每个食用菌架上至少放置有一个食用菌生长袋;食用菌喷水系统安装于植物种植室的安装架下,并与食用菌营养液系统相连。

3. 如权利要求1所述的生态植物工厂,其特征是:所述放射状盘式植物种植床包括上保温层、水盘、下保温层和植物种植床床架,上保温层、水盘、下保温层依照顺序安放在植物种植床床架上,上保温层安装于水盘内,上保温层上至少设有一条植物种植轨道,植物种植轨道起于放射状盘式植物种植床的中心孔外侧,终止于上保温层的外边界;至少一个营养液上水管安装于放射状盘式植物种植床的中心孔外侧的水盘内,至少一个营养液下水管安装于放射状盘式植物种植床周边的水盘内。

4. 如权利要求3所述的生态植物工厂,其特征是:所述植物种植轨道内安装有至少一个滑动的长条植物种植块,长条植物种植块为“T”形或“工”形结构,长条植物种植块开有上下相通的种植孔。

5. 如权利要求1所述的生态植物工厂,其特征是:所述营养液池包括营养液再生缸、净水缸、水泵、自动进水阀和水池,营养液再生缸、净水缸、水泵、自动进水阀安装于水池内;营养液再生缸包括污水池、再生水池、过滤包、下接水管、排污管,过滤包安装在营养液再生缸的中部,将营养液再生缸分隔为两个不同的部分,过滤包的一侧或下方为污水池,过滤包的另一侧或上方为再生水池,下接水管安装在污水池的中部,下接水管与营养液下水管相通,排污管安装于污水池的底部并通过水阀连接到外部的排污管中;净水缸内有水过滤器,净水缸的外部有普通水进水管、净水出水管和排污水管,水泵的出水管与净水缸上的普通水进水管相通,净水出水管与营养液上水管相通,排污水管与污水池相通。

6. 如权利要求5所述的生态植物工厂,其特征是:所述营养液池内还设有紫外灯和/或负离子发生器,紫外灯和/或负离子发生器或安装于营养液再生缸内,或安装于水池内。

7. 如权利要求2所述的生态植物工厂,其特征是:所述的食用菌架顶上或设有挂钩,和/或在食用菌架底部安装有滚轮。

8. 如权利要求3或4所述的生态植物工厂,其特征是:所述上保温层至少有一块,每块上保温层的底面还设有至少三个支撑块,上保温层通过支撑块放置在水盘上。

9. 如权利要求1或2所述的生态植物工厂,其特征是:所述的育苗室,包括育苗架、至少一个托盘,一个营养液上水管,至少一个营养液下水管,托盘放在育苗架上,每层托盘上至少设有一个种植盘,种植盘上设有种植孔,上、下托盘之间通过水管相连,除了最底层托盘外,其余托盘的底部安装有LED灯。

10. 如权利要求1或2所述的生态植物工厂,其特征是:所述的温室内,放射状盘式植物种植床上方0.6-1.5米处安装有室内保温膜架、拉索、保温膜和卷轴,所述拉索与保温膜结合为一体,所述拉索、保温膜绕设于所述卷轴。

生态植物工厂

技术领域

[0001] 本发明涉及一种生态植物工厂,尤其是一种用于高密度、立体化种植的植物工厂,属于农业种植设施技术领域。

背景技术

[0002] 植物工厂是设施农业的代表,它可以大幅提高土地的利用率、产出率,不仅能减轻作业者的劳动强度,并能周年生产,是21世纪植物增产、园林园艺增收的重要手段。

[0003] 但现有的植物工厂,无论是全密闭条件下的全人工光利用型植物工厂,还是自然光温室中利用管道栽培、深液流浮板栽培等方式进行植物生产的传统型水培温室植物工厂,都存在许多问题:

[0004] 全密闭条件下的植物工厂前期投入大,生产运行成本高,产量低;

[0005] 传统水培温室植物工厂,采用基质育苗,生产环境不够清洁,移苗时易伤根;

[0006] 现有植物工厂,无论是刚移栽的小苗,还是待收的植物,行距、株距都是按成熟植物所需面积来种植。大家都知道,苗小所需的生长空间小,苗大所需的生长空间大;无论苗的大小,全部按照成熟植物所需的种植面积来进行种植,是传统大田农业的种植方式,这种方式浪费一倍以上的温室有效种植面积,减少一倍以上的植物产量。

[0007] 植物工厂的硬件设施,保证了工厂内的环境非常适合植物生长,现有植物工厂仅利用了苗床上的植物生长空间,对于苗床下的空间完全无视,全部浪费了,没有采取措施,没有种植任何作物。

[0008] 现有植物工厂无论是管道栽培、还是深液流浮板栽培,植物生产从播种到收获一次需要几十吨营养液,不仅浪费资源污染环境,而且还需要单独供给二氧化碳,也容易产生病虫害,导致植物品质参差不齐,产量低,生产周期不可控。

[0009] 所以,在植物工厂内,如何以最少的能源、原料和人力,实现低成本、高品质、高产出,如何解决植物生长过程中所需的大量二氧化碳供应问题,将是本发明研究的重点。

发明内容

[0010] 本发明解决的技术问题是建立一种新的植物工厂,实现种子发芽快、出苗快、苗齐苗壮;移栽定植快,成活率高,而且能根据植物的大小,自动的为植物提供合适的生长空间,建立一种全新的生态种植模式,实现天天种菜,天天收菜,不仅将植物种植室的下部空间进行食用菌生产,而且利用植物和食用菌所需气体成份不同,用纯自然的生态方法解决植物生长过程中所需的二氧化碳问题。

[0011] 本发明的技术方案是,一种生态植物工厂,包括温室,植物种植室,其中:

[0012] 所述温室,包括保温温室或保温大棚,温室内有植物种植室;

[0013] 所述植物种植室,包括育苗室、放射状盘式植物种植床和营养液池,放射状盘式植物种植床的中心开有孔,育苗室位于放射状盘式植物种植床的中心孔内,育苗室与放射状盘式植物种植床中心孔之间有育苗工作通道,放射状盘式植物种植床和温室之间有环型采

收通道。

[0014] 特别地,植物种植室下面还设有食用菌室,食用菌室包括食用菌架和食用菌喷水系统,所述食用菌室还设有与放射状盘式植物种植床中心孔相通的工作通道;所述的食用菌架或垂吊于植物种植室的安装架下,或放置在植物种植室下的食用菌室空地上;植物种植室的安装架或食用菌架上安装有LED灯,每个食用菌架上至少放置有一个食用菌生长袋;食用菌喷水系统安装于植物种植室的安装架下,并与食用菌营养液系统相连。

[0015] 特别地,所述放射状盘式植物种植床包括上保温层、水盘、下保温层和植物种植床床架,上保温层、水盘、下保温层依照顺序安放在植物种植床床架上,上保温层安装于水盘内,上保温层上至少设有一条植物种植轨道,植物种植轨道起于放射状盘式植物种植床的中心孔外侧,终止于上保温层的外边界;至少一个营养液上水管安装于放射状盘式植物种植床的中心孔外侧的水盘内,至少一个营养液下水管安装于放射状盘式植物种植床周边的水盘内。

[0016] 特别地,所述植物种植轨道内安装有至少一个滑动的长条植物种植块,长条植物种植块为“T”形或“工”形结构,长条植物种植块开有上下相通的种植孔。

[0017] 特别地,所述营养液池包括营养液再生缸、净水缸、水泵、自动进水阀和水池,营养液再生缸、净水缸、水泵、自动进水阀安装于水池内;营养液再生缸包括污水池、再生水池、过滤包、下接水管、排污管,过滤包安装在营养液再生缸的中部,将营养液再生缸分隔为两个不同的部分,过滤包的一侧或下方为污水池,过滤包的另一侧或上方为再生水池,下接水管安装在污水池的中部,下接水管与营养液下水管相通,排污管安装于污水池的底部并通过水阀连接到外部的排污管中;净水缸内有水过滤器,净水缸的外部有普通水进水管、净水出水管和排污管,水泵的出水管与净水缸上的普通水进水管相通,净水出水管与营养液上水管相通,排污管与污水池相通。

[0018] 特别地,所述营养液池内还设有紫外灯和/或负离子发生器,紫外灯和/或负离子发生器或安装于营养液再生缸内,或安装于水池内。

[0019] 特别地,所述的食用菌架顶上或设有挂钩,和/或在食用菌架底部安装有滚轮。

[0020] 特别地,所述上保温层至少有一块,每块上保温层的底面还设有至少三个支撑块,上保温层通过支撑块放置在水盘上。

[0021] 特别地,所述的育苗室,包括育苗架、至少一个托盘,一个营养液上水管,至少一个营养液下水管,托盘放在育苗架上,每层托盘上至少设有一个种植盘,种植盘上设有种植孔,上、下托盘之间通过水管相连,除了最底层托盘外,其余托盘的底部安装有LED灯。

[0022] 特别地,所述的温室内,放射状盘式植物种植床上方0.6-1.5米处安装有室内保温膜架、拉索、保温膜和卷轴,所述拉索与保温膜结合为一体,所述拉索、保温膜绕设于所述卷轴。

[0023] 本发明的有益效果是:

[0024] 1、在植物种植室的中心,设多层LED灯育苗室和营养液自控系统,保证了种子发芽率高、发芽快、苗齐苗壮、种苗数量多;

[0025] 2、作业距离短,不用走动转身,实现带液、快速移植;同一温室、同一水、气和营养液,加上快速移栽,使得移苗成活率达到99%以上;

[0026] 3、浅液水培,所需营养液是普通水培的1/5~1/10,二次净水灭菌营养液循环系

统,确保营养液不流失,无病虫害,保护环境;

[0027] 4、放射状盘式植物种植床、种植滑轨和可滑动种植块,有机组合在一起,是本发明的关键。采用放射状盘式种植床,植物所拥有生长的空间,与其种植到种植床上的时间成正比,符合植物生长的规律。实验证明放射状盘式植物种植床组合种植的植物是普通育苗床的2倍,产能提高1倍,综合成本却只增加25%。

[0028] 5、营养液再生缸,实现营养液再生、杀菌和污水浓缩排放,具有排污少,营养液利用率高的特点,是节水节肥关键,过滤包可再生。

[0029] 净水缸是对营养液进行精滤,保留营养液中有用成份,清除微米级以上杂质,有自净处理功能,是植物免受病虫害影响的关键。

[0030] 6、传统温室有热池、冷池、调温池,池子、水路、电路都埋在地底,施工量大,成本高;易受病毒细菌感染;池子和水管要定时清洗,工作量大;水路、电路出现问题,确认不易,维修不便。

[0031] 本发明采用环保土工布和保温材料制作营养液池、水盘,营养液池安装在地面上,水盘安装在放射状盘式植物种植床上,结构简单,成本低,作业量小,无暗埋水路、电路,修理维护方便。

[0032] 7、生态种植,效益显著

[0033] 在植物种植室的下面种植食用菌,是一种生态种植模式。温室的上层为保温室,中层为植物种植室,下层为食用菌室,一厂两用,生态种植,成本低,产量高。

[0034] 8、新增投资小,经济效益好

[0035] 植物种植室下面种食用菌,新增投资10%,产量提高三倍以上,经济效益提高五倍以上,投资回收期是原来的20%-25%。

[0036] 9、气体互补,节省原料

[0037] 植物吸收二氧化碳,呼出氧气;食用菌吸收氧气,呼出二氧化碳。生态种植不需购买二氧化碳,植物和食用菌产量成倍提高。

[0038] 10、恒温恒室,菌类所求

[0039] 营养液温度白天26度左右晚上22度左右,适合植物生长;食用菌室温度比营养液温度略低,湿度略大,是食用菌生长的好环境。

[0040] 11、无直射光,环境理想

[0041] 食用菌室仅有少量散射光,光线暗弱,适合食用菌生长,食用菌室安装LED灯,在菌丝生理成熟分化成子实体后,可以按需补光。

[0042] 12、立体菌架,便于生长

[0043] 采用立体食用菌架,码放食用菌生长袋,利用了植物种植室下面的空间,提高了食用菌的栽种量,为食用菌生长创造了良好条件。

附图说明

[0044] 图1为生态植物工厂的结构示意图。

[0045] 图2为植物种植室的俯视图。

[0046] 图3为放射状盘式植物种植床的结构示意图。

[0047] 图4为“T”形长条植物种植块放在种植轨道内的示意图。

[0048] 图5为“T”形长条植物种植块的左视图。

[0049] 图6为“T”形长条植物种植块的主视图。

[0050] 图7为营养液池的结构示意图。

[0051] 图8为食用菌架示意图。

[0052] 图9为育苗室的结构示意图。

[0053] 其中1、温室,2、保温膜架,3、放射状盘式植物种植床,4、食用菌室,5、食用菌架,6、环形采收通道,7、育苗室,8、排水沟,9、承重钢架,10、育苗室作业区,11、植物,12、植物种植室作业通道,13、种植床架,14、植物采收车,15、营养液上水管,16、水盘,17、种植轨道,18、营养液下水管,19、长条植物种植块,20、纵向保温膜架,21、温室大门,22、营养液池,23、植物种植孔,24、镀锌网片,25、下保温层,26、环保土工布,27、上保温层,28、支撑块,29、过滤包,30、再生水池排水管,31、污水池,32、排污管,33、净水缸排污水管,34、净水缸,35、水池,36、水泵上水管,37、水泵,38、自动进水阀,7-1、育苗室上水管,7-2、育苗室种植盘,7-3、育苗室托盘,7-4、育苗室LED灯,7-5、育苗室防水裙,7-6、育苗室架,7-7、育苗室下水管,7-8育苗室排水管。

具体实施方式

[0054] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0055] 通过下面的实施例可以更详细的解释本发明,本发明并不局限于下面的实施例,公开本发明的目的旨在保护本发明范围内的一切变化和改进。

[0056] 图1所示的是生态植物工厂主视图,图中,生态植物工厂包括连栋保温温室1和植物种植室;温室1也可以是保温大棚,温室1的上层是植物种植室,下层是食用菌室;植物种植室内有育苗室7、放射状盘式植物种植床3,育苗室7位于放射状盘式植物种植床3的中心孔内,育苗室7与放射状盘式植物种植床3之间设有育苗室工作区10,在连栋温室的中间有承重钢架9,温室1的中间设有排水沟8,育苗室7与食用菌室之间有育苗工作通道12,放射状盘式植物种植床3和温室1之间有环型采收通道6,环型采收通道6上有植物采收车14;放射状盘式植物种植床3的上方有保温膜架2,保温膜通过卷轴对保温膜进行收放。放射状盘式植物种植床3放在食用菌架5的上面,植物种植在放射状盘式植物种植床3的种植轨道17内。

[0057] 本发明的放射状盘式植物种植床3,在育苗室7的尽头,两相邻种植轨道17间的距离最小,正好是幼苗生长所需要的空间,第二天,又有新的幼苗栽种到放射状盘式植物种植床3的最里边,昨天栽种的幼苗顺着种植轨道向外推送了20厘米,由于种植轨道是放射状排列的,因此幼苗的生长空间一天比一天大,如此类推,图例中十三天后这株植物就被推到种植轨道最外边,此时相邻轨道间的距离最大,比如是20厘米,各植物间的间距是20厘米。

[0058] 图2是图1实施例的俯视图,图3是放射状盘式植物种植床3的结构示意图,图2中放射状盘式植物种植床3的中心开有孔,育苗室7位于放射状盘式植物种植床3的中心孔内;放射状盘式植物种植床3,包括上保温层27、水盘16、下保温层25、网片24和种植床架13,上保温层27、水盘16、下保温层25、网片24依照顺序安放在种植床架13上,上保温层27安装于水盘16内,水盘16内有防水层26,上保温层27上设有不少于一条的种植轨道17,种植轨道17起于放射状盘式植物种植床3的中心孔外侧,终止于上保温层27的外边界;至少一个营养液上水管15安装于放射状盘式植物种植床3的中心孔外侧的水盘16内,至少一个营养液下水管

18安装于放射状盘式植物种植床3周边的水盘16内,所述的水盘16防水层由环保土工布或塑料或橡胶加工而成,在下保温层25的下面还设有支撑的网片24,网片24安装在支架13上。

[0059] 上保温层至少有一块,每块上保温层下面至少有三个支撑块28,上保温层通过支撑块放置在水盘16上。

[0060] 图4、图5、图6所示实施例中,种植轨道17内安装有至少一个滑动的长条植物种植块19,长条植物种植块19是“T”形结构,也可以是“工”形结构,长条植物种植块19开有上下相通的种植孔23,种植孔23可在长条植物种植块19的中心或其它合适位置;植物种植在种植孔23内,长条植物种植块19的“T”形结构中,上部向左右伸出的两个突起,放置在种植轨道17的上面,“T”形结构中间部分放置在种植轨道17的内部,这样“T”形长条植物种植块19,在种植轨道17内就可以被移动。

[0061] 由于育苗室位于放射状盘式植物种植床的中心孔内,移栽幼苗的人,不用走动和转身就可以将育苗室的幼苗栽种到放射状盘式植物种植床最里层的种植轨道上,不仅能实现带营养液移栽,而且取苗到栽苗只需数秒钟,移栽速度快;并且由于育苗和种植都是在同一温室进行,水、气、营养液成份都相同,同样的水培条件下,移栽成活率几乎能达到100%。

[0062] 放射状盘式植物种植床、种植滑轨、可滑动种植块是本发明的关键,是提高种植数量、提高产能最关键的因素。

[0063] 放射状盘式植物种植床上安装的种植滑轨,最靠近育苗室的地方,相邻两组种植滑轨的中心距最小,最外边相邻两组种植滑轨的中心距最大。

[0064] 以15米*15米的温室为例,如果放射状盘式植物种植床的中心孔直径为3米,最靠近育苗室的地方相邻两组种植滑轨中心距为4厘米,最外边的相邻两组种植滑轨中心距为20厘米。

[0065] 以一个直径15米的放射状盘式植物种植床,中间留有直径3米的育苗室和育苗工作区为例,可以种植 $2*3.14*7.5*100/20*(7.5-1.5)*100/20=7065$ 株菜,在放射状盘式植物种植床种植30天后,将植物采收,则每天可以采收235株成熟的植物。

[0066] 同样面积的传统温室,15米*15米,每棵植物之间的距离始终是20厘米,每一个育苗床的宽度是1.7米,育苗床之间还要预留0.7米的采收通道,每一个育苗床的床头和床尾各留一米的走道计算,这样普通温室,所能种植的植物只有 $1.7/(1.7+0.7)*15*100/20*13/15*15*100/20=3453$ 株植物。上述计算方法还没有去除育苗室所占用的空间。

[0067] 上面的实例说明,本发明的种植室的种植数量最少是传统温室的7065/3453的2倍以上。而且本发明还能提供一个直径2米的育苗室。

[0068] 植物由种子长大到成熟,其占用的空间是逐渐增大的,而不是一成不变的,传统的种植方式,包括现在许多温室的种植方法,从种到收都采用成熟时的空间,极大的浪费了温室内宝贵的种植面积。

[0069] 本发明采用放射状盘式种植床,植物所拥有生长的空间,与其种植到种植床上的时间成正比。符合植物的生长规律,提高种植密度一倍以上,产量提高一倍以上。

[0070] 图7所示实施例中,营养液池22包括营养液再生缸、净水缸、水泵、自动进水阀和水池。

[0071] 营养液再生缸、净水缸、水泵37、自动进水阀38安装于水池41内;营养液再生缸包括污水池31、再生水池35、过滤包29、下接水管39、排污管32,过滤包29安装在营养液再生缸

的中部,将营养液再生缸分隔为两个不同的营养液池,过滤包29的一侧或下方为污水池31,过滤包29的另一侧或上方为再生水池35,下接水管39安装在污水池的中部,下接水管39与营养液下水管18相通,排污管32安装于污水池31的底部并通过水阀连接到外部的污水管中;净水缸内有水过滤器34,净水缸的外部有普通水进水管36、净水出水管40和排污水管33,水泵的出水管与净水缸上的普通水进水管36相通,净水出水管40与营养液上水管15相通,排污水管33与污水池31相通。

[0072] 营养液池22内还设有紫外灯和/或负离子发生器,紫外灯和/或负离子发生器或安装于污水池31内,或安装于水池41内。

[0073] 本发明中,特别设计的营养液再生缸,能够将植物生长过程中脱落的须根、叶片和沉淀物沉到污水池底部,通过排污管集中排放,污水池上部的清水经过滤包过滤、紫外灯和\或负氧离子杀菌后,成为再生营养液排到营养液池里,在此过程中,减少甚至消灭了种植过程中可能产生的细菌,使营养液再生,减少了污水排放量,也使得营养液里没有被植物吸收的营养成份,能够通过多次循环,逐渐被植物吸收,提高了营养液的利用率。所采用的过滤包可以是竹碳、椰壳活性碳、木碳、纳米碳等等。

[0074] 本发明在营养液池里特别增设了净水缸,净水缸是对再生营养液进行再过滤,实验证明通过净水缸过滤后的营养液,其有用营养成份绝大部分得以保留,微米级以上的杂质被彻底清除,过滤后的水质如同游泳池里的水一样干净透明,而且净水缸还设有反冲洗装置,可以根据水质的变化进行自净处理。正是由于增加了净水缸,才保证了营养液可以多次,长时间的循环使用,所采用的净水缸可以是泳池过滤沙缸。

[0075] 传统的温室,一般都设有热池、冷池、调温池,并且所有池子、水路和电路都埋在地底下,施工量大,成本高,如果营养液被病毒、细菌感染,所有的营养液都要换掉;所有的营养液池和水管都需要清洗,耗水量大,耗费时间长,工作量巨大,如果有水路、电器出现问题,确认不易,维修不便。

[0076] 本发明采用环保土工布或其它防水隔水软材料制作营养液池和水盘,营养液池直接做在地面上,水路直接安装在地面上,营养液池的上、下和四周都安装有保温材料,成为保温池,水管外面也有保温材料。不仅结构简单,成本低,无暗埋水路、电路,而且营养液再生缸过滤包更新方便,可以再生;净水缸可以通过反冲洗模式进行自净。

[0077] 图8为食用菌架,植物种植室下面还设有食用菌室,食用菌室包括食用菌架和食用菌喷水系统,食用菌室还设有与放射状盘式植物种植床中心孔相通的工作通道;食用菌架或垂吊于植物种植室的安装架下,或放置在植物种植室下的食用菌室空地上;植物种植室的安装架或食用菌架上安装有LED灯,每个食用菌架上至少放置有一个食用菌生长袋;食用菌喷水系统安装于植物种植室的安装架下,并与食用菌营养液系统相连。

[0078] 食用菌架顶上或设有挂钩,和\或在食用菌架底部安装有滚轮。

[0079] 本发明,在植物种植室的下面种植食用菌,是一种生态种植模式,不仅经济效益显著,而且保护了环境,具有以下积极效果:

[0080] 温室菌室,一厂两用

[0081] 高温时,通风和利用遮阳网将大部分阳光反射回大气,水盘、营养液池和食用菌室吸收大量热量,降低了植物种植室内的温度,使得植物能够正常生长,植物种植室下的食用菌室,温度略低,适于食用菌生长。低温时,放下温室内的保温膜,形成两层,甚至多次保温

空间,减少温室内的热传导和热对流,降低了秋冬季植物和蘑菇栽培的供热成本,达到保温增效的目的。

[0082] 新增投资小,经济效益高

[0083] 温室投资大,纯粹的植物种植,产量小,固定资产投资回收期长,经济效益不好;在植物种植室下面增设食用菌室,增加的投资仅为原温室的十分之一,食用菌加植物的产量,却能提高三倍以上,经济效益提高五倍以上。

[0084] 气体互补,降低成本

[0085] 植物和食用菌两者所需的气体互补,植物吸收二氧化碳,呼出氧气;食用菌吸收氧气,呼出二氧化碳。通过自然对流和风机强制推送,食用菌室的二氧化碳被送到植物种植室内,食用菌室外的氧气被送到食用菌室内,不仅降低了补充二氧化碳和氧气所需的原料成本,而且使植物和食用菌的产量成倍提高。

[0086] 恒温恒室,菌类所求

[0087] 水盘中的营养液温度白天一般在26度左右,晚上在22度左右,食用菌室温度比水盘中的温度略低,湿度略大,非常适合食用菌的生长。

[0088] 无直射光,环境理想

[0089] 植物种植室将温室上部的直射光档住,使其不能直射到食用菌室,食用菌室仅有少量散射光进入,光线暗弱,是食用菌生长的理想环境,食用菌室内安装的LED灯,在菌丝生理成熟分化成子实体后,可以按需补光。

[0090] 立体菌架,便于生长

[0091] 采用立体食用菌架,便于码放食用菌生长袋,最大限度的利用了植物种植室下面闲置的空间。在食用菌架之间设置运输通道,使得生长袋的放入取出省时省力,从而提高本工作效率。

[0092] 图9所示实施例为育苗室

[0093] 育苗室,包括育苗室架、十个托盘,一个营养液上水管,十个营养液下水管,每层托盘上至少设有一个种植盘,上、下托盘之间通过水管相连,除了最底层托盘外,其余托盘的底部安装有LED灯。

[0094] 托盘的底部安装有LED灯、多层育苗托盘和自动供给营养液装置,使其不仅能够实现种子发芽快、出苗快、苗齐苗壮,移栽成活率高,而且能在极小的种植面积内,培养出大量的种苗。

[0095] 以一个十层托盘,每层托盘4平方米的育苗室为例,如果种子间距5厘米,一个育苗室,可以培养16000株幼苗,如果每天种植1600棵种子,10天后就可以长出1600株6-7片叶的可以移栽的小苗。

[0096] 温室内,放射状盘式植物种植床上方0.6-1.5米处安装有室内保温膜架、拉索、保温膜和卷轴,拉索与保温膜结合为一体,拉索、保温膜绕设于所述卷轴。

[0097] 在温室内设置保温膜架、拉索、保温膜和卷轴,使得在天气变冷时,放下保温膜,可以在温室内再增加至少一层保温空间,有利于植物和食用莴笋的生长。

[0098] 在温室大门设置有灭菌工作通道,进一步保证植物和食用菌的繁育质量。

[0099] 本发明结构简单、产量高、成本低、安装方便,易于工业化大规模生产,既可满足一般农户,也可满足现代化农业的自动化生产基地建设的需求。

[0100] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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发明和简化描述,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发明的限制。

[0101] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;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或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0102] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0103] 以上所述实施例仅是为充分说明本发明而所举的较佳的实施例,本发明的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本发明基础上所作的等同替代或变换,均在本发明的保护范围之内。本发明的保护范围以权利要求书为准。

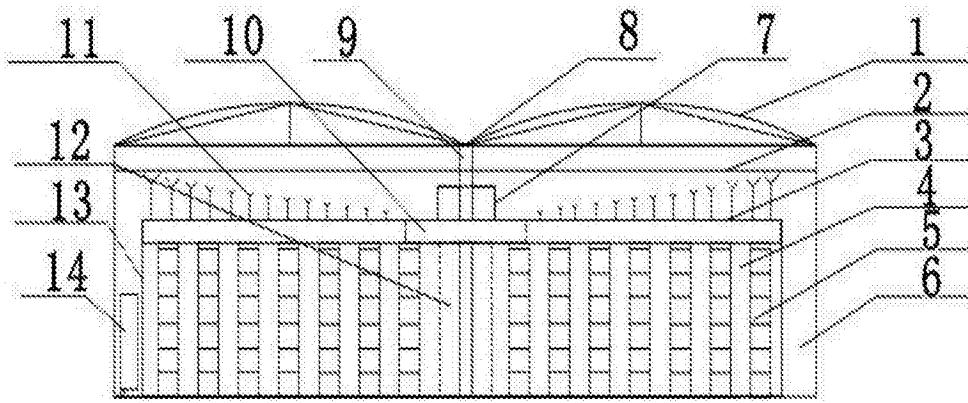


图1

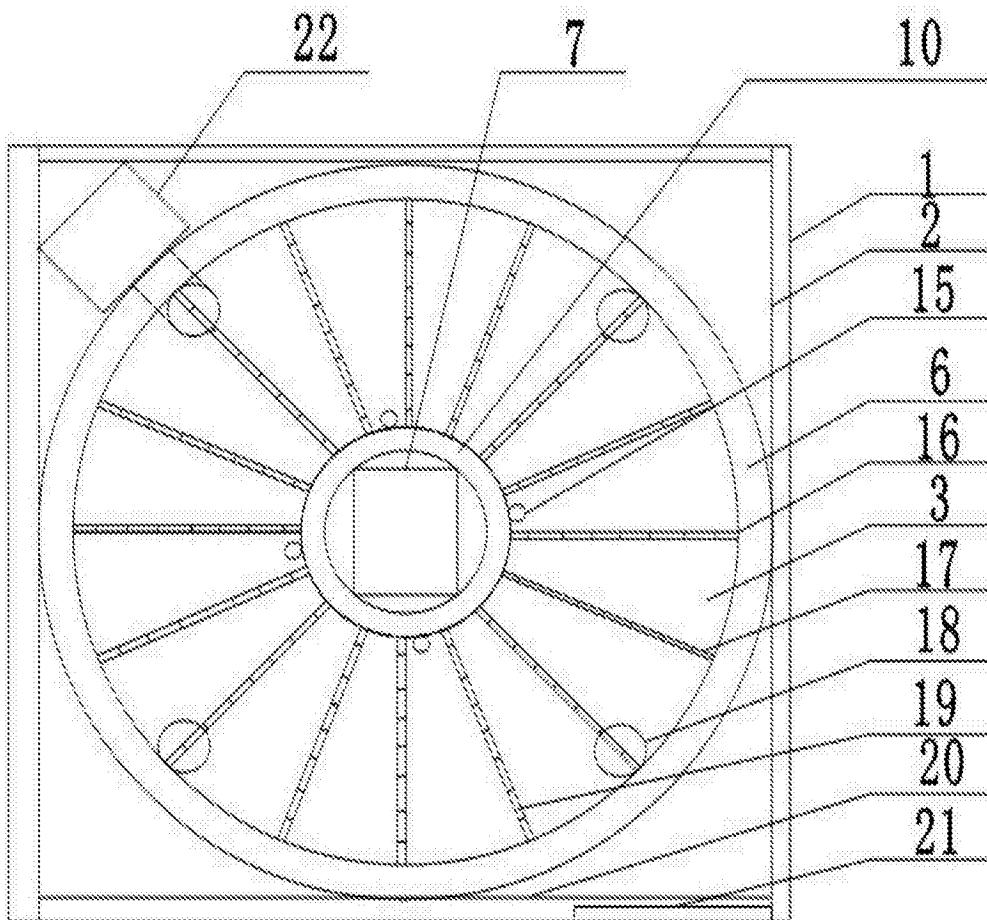


图2

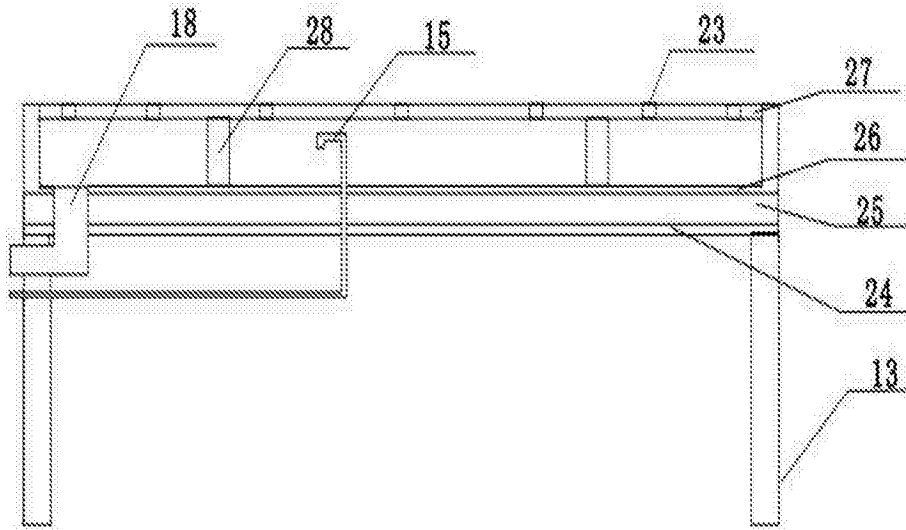


图3

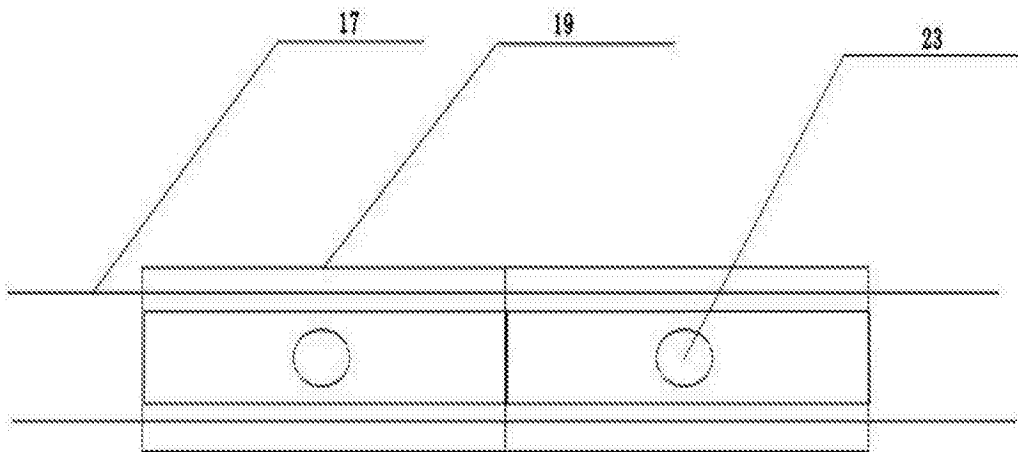


图4

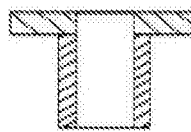


图5

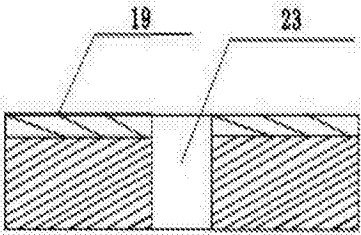


图6

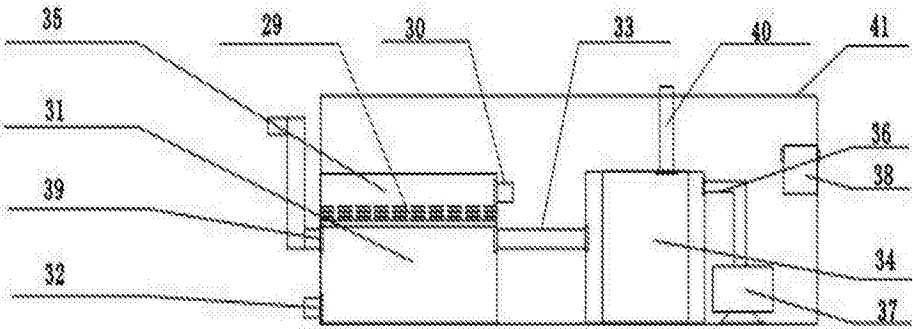


图7

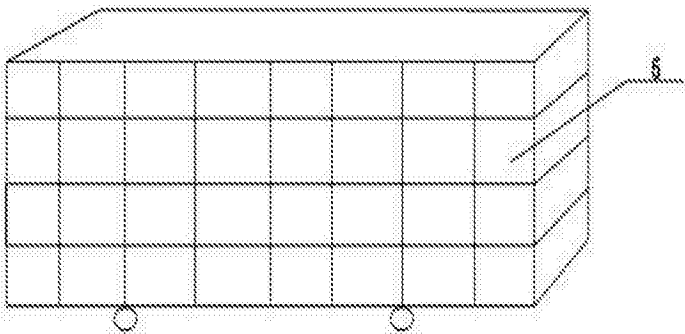


图8

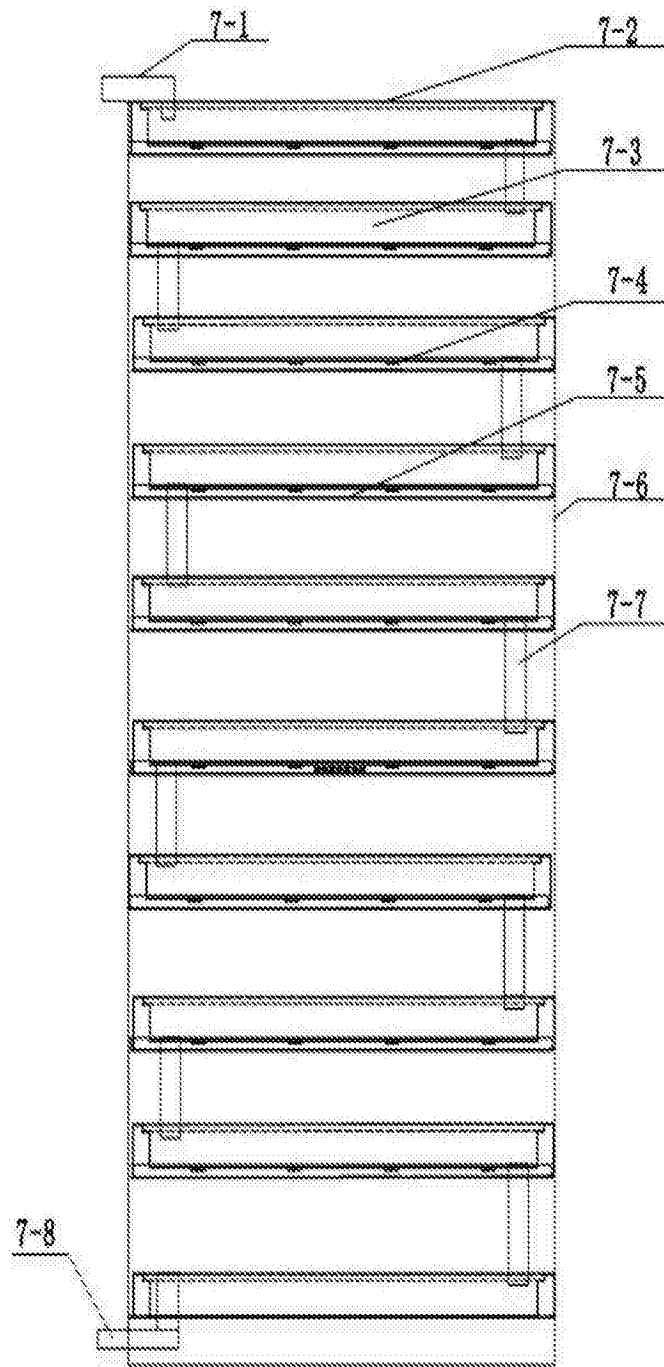


图9