(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 204377618 U
(45)授权公告日 2015.06.10

(21)申请号 201420818363.1

(22)申请日 2014.12.19

(73)专利权人 北京市土肥工作站
地址 100029 北京市西城区裕民中路 6 号

(72)发明人 曲明山 赵永志 王崇旺 宋卫堂
赵锦一 廖洪 刘宝文 哈雪娇
栗亚飞 王春玲

(74)专利代理机构 北京市京大律师事务所
11321
代理人 王凝 张波

(51)Int.Cl.
A01G 31/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

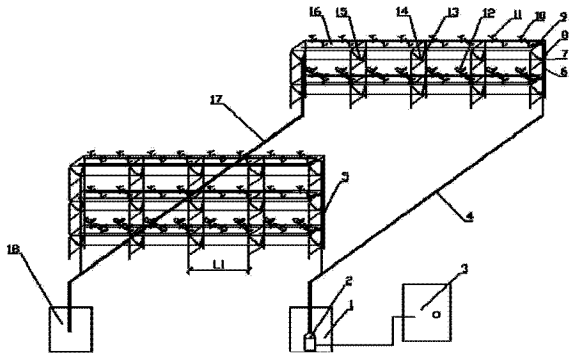
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种高低架组合式栽培装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种高低架组合式栽培装置，其包括用于储存营养液的营养液池、设置在营养液池的底部的供液泵、用于引导由供液泵泵送的营养液的供液管路、用于对栽培作物提供支承的栽培架、用于引导营养液从栽培架回流的回液管路以及用于储存回流的营养液的回液池。该高低架组合式栽培装置的栽培架至少为两个，至少两个栽培架具有彼此不同的高度并且沿着与单个栽培架的纵向方向垂直的方向按照高度的大小依次排列。根据本实用新型的高低架组合式栽培装置，通过以高层栽培架与低层栽培架的交替排列来种植作物，可实现作物的高效栽培，提高了温室的空间利用率，一定程度上提高了单位面积作物的种植株数和产量。



CN 204377618 U

1. 一种高低架组合式栽培装置，包括用于储存营养液的营养液池 (1)、设置在所述营养液池 (1) 的底部的供液泵 (2)、用于引导由所述供液泵 (2) 泵送的营养液的供液管路 (4)、用于对栽培作物提供支承的栽培架、用于引导营养液从所述栽培架回流的回液管路 (17) 以及用于储存回流的营养液的回液池 (18)，

其特征在于，所述栽培架至少为两个，至少两个所述栽培架具有彼此不同的高度并且沿着与单个所述栽培架的纵向方向垂直的方向按照高度的大小依次排列。

2. 根据权利要求 1 所述的高低架组合式栽培装置，其中，所述至少两个栽培架包括第一栽培架 (5) 和第二栽培架 (6)，所述第一栽培架 (5) 的高度大于所述第二栽培架 (6) 的高度。

3. 根据权利要求 2 所述的高低架组合式栽培装置，其中，所述第一栽培架 (5) 具有能够种植三层作物的高度，所述第二栽培架 (6) 具有能够种植两层作物的高度。

4. 根据权利要求 1-3 中的任一项所述的高低架组合式栽培装置，其中，在所述栽培架上设置有栽培槽。

5. 根据权利要求 4 所述的高低架组合式栽培装置，其中，所述栽培槽由依次层叠地布置在一起的透明加厚塑料薄膜 (7)、塑料膜 (8)、防虫网 (13) 以及无纺布 (14) 形成。

6. 根据权利要求 5 所述的高低架组合式栽培装置，其中，所述回液管路 (17) 用于输送由所述无纺布 (14) 过滤并且通过所述塑料膜 (8) 收集的营养液。

7. 根据权利要求 1-3 中的任一项所述的高低架组合式栽培装置，还包括用于控制所述高低架组合式栽培装置的正常运转的控制系统 (3)。

一种高低架组合式栽培装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于设施园艺无土栽培领域，特别涉及一种用于栽培作物的组合式基质栽培装置。

背景技术

[0002] 以下对本实用新型的相关技术背景进行说明，但这些说明并不一定构成本实用新型的现有技术。

[0003] 随着现代设施园艺产业的发展，我国温室生产规模不断增加，温室生产不受地域和季节的限制，极大地丰富了人民的物质生活水平。现阶段，利用温室栽培作物的使用规模逐渐增大，但主要仍为土壤栽培。设施土壤栽培均为单层栽培，从而导致温室的空间利用率较低，进而影响作物的栽培数量和产量。同时，土壤栽培过程中存在较为严重的土传病虫害和土壤连作障碍。温室土壤栽培草莓类作物主要采用起垄栽培方式，对作物的苗期管理和后期果实采收带来不便。因此，亟需一种作物栽培装置来解决设施栽培过程中存在的上述问题，增加产量，提高优质果蔬比例，实现营养液的循环利用，同时降低生产者的劳动强度。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是为了解决植物设施土壤栽培时设施空间利用率低，同时存在严重的土传病虫害和土壤连作障碍，劳动者管理操作强度大等问题。基于上述目的，本实用新型提出一种结构简单、成本低、可实现营养液循环利用的封闭的高低架组合式基质栽培装置。该装置可以一定程度上提高温室的空间利用率，增加单位面积作物的栽培株数，同时改善果实的品质，提高优质果比例，提高营养液的利用率，降低成本投入，同时方便管理和采摘，适宜在作物设施栽培中使用。

[0005] 本实用新型提供一种高低架组合式栽培装置，该高低架组合式栽培装置包括用于储存营养液的营养液池、设置在营养液池的底部的供液泵、用于引导由供液泵泵送的营养液的供液管路、用于对栽培作物提供支承的栽培架、用于引导营养液从栽培架回流的回液管路以及用于储存回流 的营养液的回液池。根据本实用新型的高低架组合式栽培装置的栽培架至少为两个，至少两个栽培架具有彼此不同的高度并且沿着与单个栽培架的纵向方向垂直的方向按照高度的大小依次排列。

[0006] 根据本实用新型的高低架组合式栽培装置，通过以高层栽培架与低层栽培架的交替排列来种植作物，可实现作物的高效栽培，提高了温室的空间利用率，一定程度上提高了单位面积作物的种植株数和产量。通过高层栽培架和低层栽培架的交替排列能保证各栽培架之间不相互遮挡，保证作物在生长过程中光合作用不受影响。同时根据本实用新型的高低架组合式栽培装置中用于栽培草莓等作物时能够实现果实的悬挂，从而避免其与灌溉水的接触，很大程度上减少了因湿度大造成的病虫害的发生。

[0007] 根据本实用新型的高低架组合式栽培装置的一个优选的实施例，高低架组合式栽培装置的至少两个栽培架包括第一栽培架和第二栽培架，第一栽培架的高度大于第二栽培

架的高度。

[0008] 在根据本实用新型的高低架组合式栽培装置的另一个优选的实施例中，第一栽培架具有能够种植三层作物的高度，第二栽培架具有能够种植两层作物的高度。

[0009] 根据本实用新型的高低架组合式栽培装置的再一个优选的实施例，在栽培架上设置有栽培槽。

[0010] 在根据本实用新型的高低架组合式栽培装置的还一个优选的实施例中，栽培槽由依次层叠地布置在一起的透明加厚塑料薄膜、塑料膜、防虫网以及无纺布形成。

[0011] 根据本实用新型的高低架组合式栽培装置的又一个优选的实施例，回液管路用于输送由无纺布过滤并且通过塑料膜收集的营养液。

[0012] 在根据本实用新型的高低架组合式栽培装置的另一个优选的实施例中，高低架组合式栽培装置还包括用于控制高低架组合式栽培装置的正常运转的控制系统。

[0013] 根据本实用新型的高低架组合式栽培装置的又一个优选的实施例，高低架组合式栽培装置用于栽培草莓。

[0014] 根据本实用新型的高低架组合式栽培装置能够有效地避免作物土传 病虫害和土壤连作障碍的发生，实现了营养液的回收利用，由此提高了营养液的利用率。此外，根据本实用新型的高低架组合式栽培装置能够使作物的栽培管理和果实的采摘便利化，从而降低了劳动强度。

附图说明

[0015] 通过以下参照附图而提供的具体实施方式部分，将能够更容易地理解本实用新型的特征和优点，在附图中：

[0016] 图 1 是根据本实用新型的高低架组合式栽培装置的立体示意图；

[0017] 图 2 是根据本实用新型的高低架组合式栽培装置的侧视图。

[0018] 附图标记说明：

[0019] 1、营养液池；2、供液水泵；3、控制系统；4、供液管路；5、第一栽培架；6、第二栽培架 7、透明加厚塑料薄膜；8、塑料膜；9、阀门；10、滴灌带；11、草莓植株；12、耐弱光草莓品种或叶菜类或食用菌类 13、防虫网；14、无纺布；15、营养液渗出液；16、无土栽培基质；17、回液管路；18、回液池；19、反光膜。

具体实施方式

[0020] 下面参照附图对本实用新型的示例性实施方式进行详细描述。对示例性实施方式的描述仅仅是出于示范目的，而绝不是对本实用新型及其应用或用法的限制。

[0021] 针对背景技术中指出的现有技术中存在的缺陷，本实用新型提供一种克服了上述技术缺陷的用于种植例如为草莓的作物的高低架组合式栽培装置，其包括用于储存营养液的营养液池 1、设置在营养液池 1 的底部的供液泵 2、用于引导由供液泵 2 泵送的营养液的供液管路 4、用于对作物苗株提供支承的栽培架、用于引导营养液从栽培架回流的回液管路 17 以及用于储存回流的营养液的回液池 18。根据本实用新型的用于种植草莓等作物的高低架组合式栽培装置的栽培架至少为两个，所述至少两个栽培架具有彼此不同的高度并且沿着与单个所述栽培架的长度方向垂直的方向按照高度的大小依次排列。在此需要说明的

是，栽培架可以两个或两个以上为一组，可以根据温室的大小设置若干组栽培架。每一组栽培架中的每个栽培架的高度都彼此不同，但是，其按照从低到高的顺序依次排列，高度最低的栽培架设置在南侧，高度最高的栽培架设置在 北侧，从而使得高度低的栽培架尽量少地遮挡其相邻的北侧的栽培架的光线，由此使得整个栽培架能够尽可能多地接收到太阳光。

[0022] 在根据本实用新型的实施例中，如图 1 所示，用于种植草莓等作物的高低架组合式栽培装置的栽培架包括第一栽培架 5 和第二栽培架 6，其中，第一栽培架 5 的高度大于第二栽培架 6 的高度。在该附图 1 中，第一栽培架 5 具有能够种植三层作物的高度，第二栽培架 6 具有能够栽培两层作物的高度。第一栽培架 5 和第二栽培架 6 可以由钢管结构骨架形成，比如其可以采用直径为 16mm-20mm 的镀锌钢管焊接而成。

[0023] 在每一个作物栽培层上均设置有栽培槽，栽培槽由透明加厚塑料薄膜 7、塑料膜 8、防虫网 13 以及无纺布 14 组成。无纺布 14 和防虫网 13 构成弧形栽培槽用于承重无土栽培基质 16 和过滤过量的营养液，塑料膜 8 和透明加厚塑料薄膜 7 与无纺布 14 和防虫网 13 之间保留一定的间隙以便对通过无纺布 14 过滤后的营养液进行收集。反光膜 19 铺设在栽培槽内的无土栽培基质 16 的表面上，用于将照射的阳光反射至所栽培的作物植株上，从而利于阳光的充分利用。

[0024] 在根据本实用新型的用于种植草莓等作物的高低架组合式栽培装置的使用过程中，营养液池 1 中的营养液由供液泵 2 以一定的流量和压力输送到供液管路 4，供液管路 4 将营养液输送到第一栽培架 5 和第二栽培架 6 附近的供液支管，然后通过各栽培层的滴灌带 10 运送到各栽培层的作物苗株的根系附近。阀门 9 可以用于控制通向滴灌带 10 的营养液的量。由滴灌带 10 滴灌到栽培槽中的营养液的一部分被作物苗株的生长所吸收，而多余的营养液的则通过防虫网 13 和无纺布 14 滤出，滤出的营养液通过透明加厚塑料薄膜 7 和塑料膜 8 收集到回流管路 17 内，然后返回到营养液回液池 18 中。进一步地，通过控制系统 3 控制整个高低架组合式栽培装置的正常运转。

[0025] 在根据本实用新型的实施例中，供液管路 4 和回液管路 17 可以采用直径为 25mm-32mm 的 PVC 管制成。第一栽培架 5 和第二栽培架 6 可以采用直径为 16mm-20mm 的镀锌钢管焊接而成，栽培架的每个单元的长度 L1 可以为 1m-1.5m，栽培槽的深度 L2 可以为 20cm-25cm，第二栽培架 6 的高度 L4 可以为 80cm-100cm，第一栽培架 5 的高度 L7 可以为 150cm-165cm，第二栽培架的两层栽培槽之间的中间支承横梁的高度 L3 可以为高度 L4 的三分之一，第二栽培架的宽度 L6 为 35cm-45cm，第一栽培架 5 和第二栽培架 6 之间的中心距 L5 为 80cm-100cm。当然，这些参数和材料仅是示例性的，根据本实用新型的用于种植草莓等作物的高低架组合式栽培装置的各种组成部件可以采用其他材料以及相应的其他的参数。

[0026] 利用根据本实用新型的用于种植草莓等作物的高低架组合式栽培装置在北京某果品专业合作社日光温室内进行了基质栽培草莓的试验。采用的栽培装置的结构如图 1 所示，高低架组合式栽培装置的栽培架的每个单元的长度 L1 为 1.5m，供液管路 4 和回液管路 17 采用直径为 25mm 的建筑用输水 PVC 管，埋深 30cm。高低架组合式栽培装置的内部结构如图 2 所示，其中，栽培装置的钢结构骨架采用直径为 20mm 的镀锌钢管焊接而成，栽培槽的深度 L2 为 24cm，第二栽培架的高度 L4 为 80cm，第二栽培架的两层栽培槽之间的中间支承横梁的高度 L3 为 33cm，栽培架的宽度 L6 为 41cm，第一栽培架 5 和第二栽培架 6 之间的中

心距 L5 为 100cm，第一栽培架 5 的高度 L7 为 155cm。供液泵 2 控制对草莓植株 11 和耐弱光草莓品种或叶菜类或食用菌类 12 进行间歇式滴灌，栽培槽采用无纺布和防虫网组成两级过滤，避免栽培基质堵塞回液管路 17。在供液管路 4 的支路上安装阀门 9 以控制滴灌带 10 上的滴孔的滴液量，控制系统 3 控制整个高低架组合式栽培装置的正常运转。

[0027] 以下简要说明根据本实用新型的用于种植草莓等作物的高低架组合式栽培装置的工作过程。控制系统 3 处于工作状态，营养液通过供液管路 4 经滴灌带 10 运送到草莓植株 11 的根系附近，过量浇灌的营养液以营养液渗出液 15 的形式渗出到由透明加厚塑料薄膜 7 和塑料膜 8 形成的凹槽内，再通过回液管路 17 返回到营养液回液池 18 中，从而完成整个封闭式循环过程。

[0028] 根据本实用新型的用于种植草莓等作物的高低架组合式栽培装置与现有技术相比具有如下优点：

[0029] 1、通过高层栽培架与低层栽培架的交替排列种植作物，可实现作物的高效栽培，提高了温室的空间利用率，一定程度上提高了单位面积作物的种植株数和产量，通过高层栽培架和低层栽培架的交替排列能保证各栽培架之间不相互遮挡，保证作物在生长过程中光合作用不受影响。 同时根据本实用新型的用于种植草莓等作物的高低架组合式栽培装置能够实现草莓等果实的悬挂，避免与灌溉水接触，很大程度上减少了因湿度大造成的病虫害。

[0030] 2、利用根据本实用新型的用于种植作物的高低架组合式栽培装置进行作物的基质栽培能够有效地避免土传病虫害和土壤连作障碍的发生，花序授粉充分，果实发育良好，颜色鲜艳，提高优质果蔬比例。

[0031] 3、根据本实用新型的用于种植作物的高低架组合式栽培装置能够实现营养液的回收利用，提高营养液的利用率。

[0032] 4、根据本实用新型的用于种植作物的高低架组合式栽培装置能够使作物的栽培管理和果实的采摘便利化，从而降低了劳动强度。此外，根据本实用新型的栽培装置结构简单，其投入成本低、使用方便、水肥循环利用率高。

[0033] 虽然以上以草莓为例对根据本实用新型的高低架组合式栽培装置进行了详细描述，但是，很明显，根据本实用新型的高低架组合式栽培装置也可以用于栽培其他作物，比如可以用于种植生菜、油菜、菠菜、胡萝卜、葱、蒜等叶类、根茎类和葱蒜类蔬菜，也可以用于种植红掌、仙客来、仙人掌等小型花卉植物。

[0034] 虽然参照示例性实施方式对本实用新型进行了描述，但是应当理解，本实用新型并不局限于文中详细描述和示出的具体实施方式，在不偏离权利要求书所限定的范围的情况下，本领域技术人员可以对所述示例性实施方式做出各种改变。

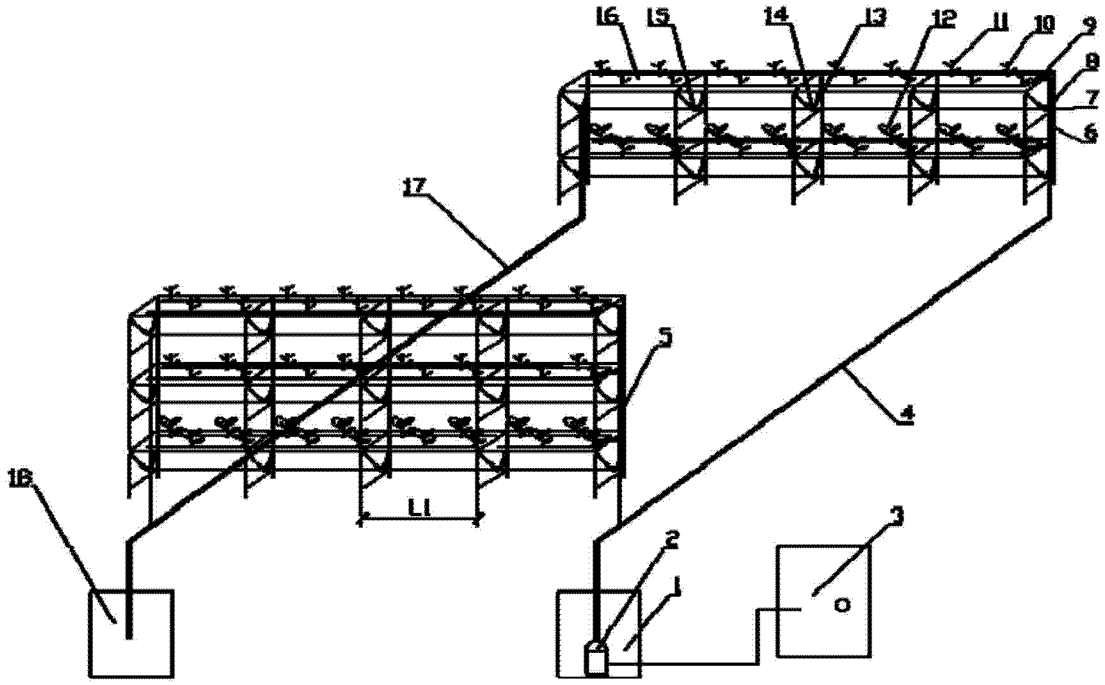

16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
17
5
4
18
L1
3
2
1
O

图 1

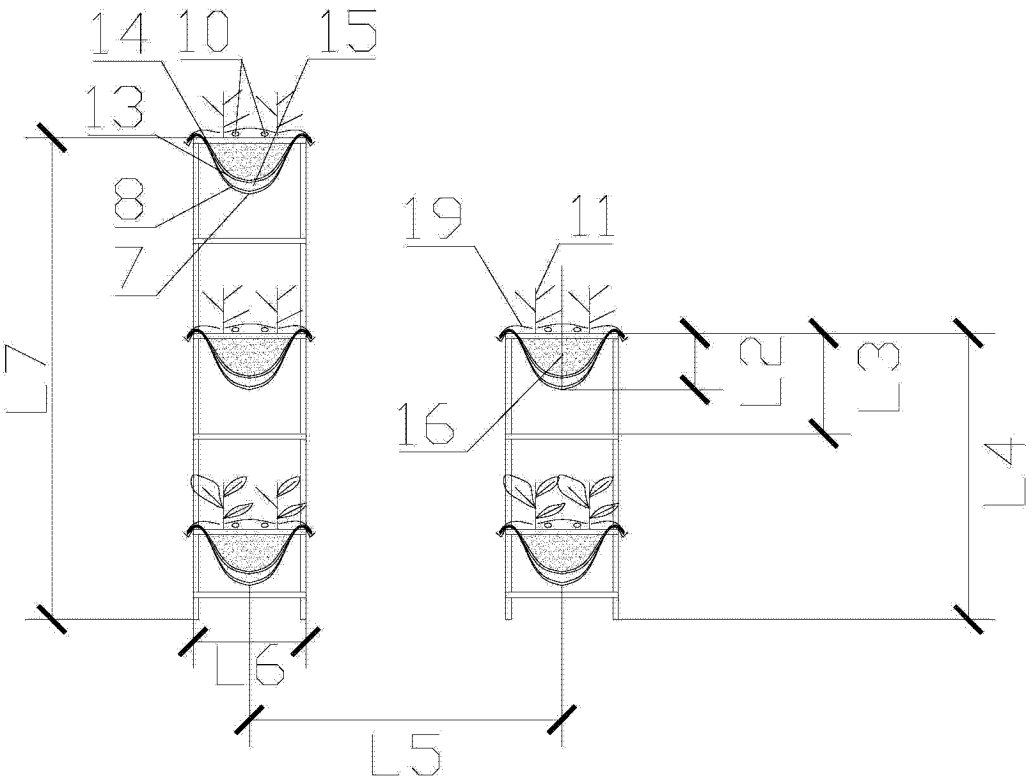

14
10
15
13
8
7
19
11
16
L7
L2
L3
L4
L6
L5

图 2