



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107135835 A

(43)申请公布日 2017. 09. 08

(21)申请号 201710458771.9

(22)申请日 2017.06.16

(71)申请人 山东农业大学

地址 271000 山东省泰安市岱宗大街61号

(72)发明人 陈为峰 田绪庆 宋希亮 陈思萌

(74)专利代理机构 济南誉丰专利代理事务所

(普通合伙企业) 37240

代理人 李茜

(51)Int.Cl.

A01G 9/02(2006.01)

A01G 27/00(2006.01)

A01G 27/02(2006.01)

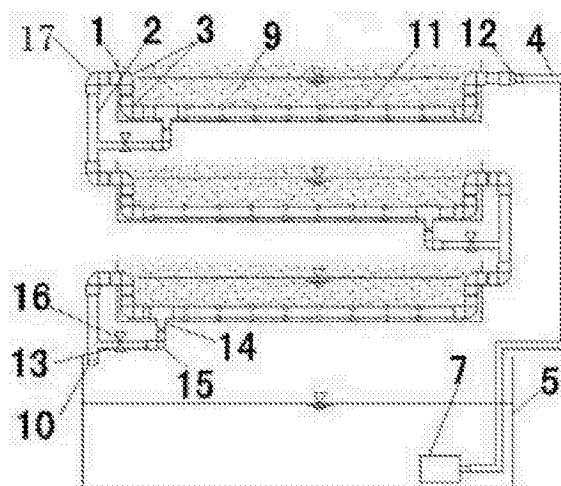
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

基于园艺架栽培的快速浸润灌溉及自动延时排水系统

(57)摘要

本发明涉及基于园艺架栽培的快速浸润灌溉及自动延时排水系统,包括种植槽(1)和多孔灌溉管(11);在每层种植槽(1)的底部铺设有多孔灌溉管(11),在种植槽(1)的两侧对称开设有管道孔(17),管道孔(17)处于低于栽培基质(9)表层且高于多孔灌溉管(11)的位置;上一层多孔灌溉管(11)的出水口与下一层多孔灌溉管(11)的进水口通过穿在管道孔(17)中的输水管路连通;与最底层多孔灌溉管(11)出水口连通的输水管路的末端(10)置于集水池(5)内,在集水池(5)内有微型水泵(7),微型水泵(7)与最顶层多孔灌溉管(11)的进水口(12)连通。本系统能够提高管架栽培的灌溉效率、降低其能耗和改善其排水效果。



1. 基于园艺架栽培的快速浸润灌溉及自动延时排水系统, 包括架体 (8)、自上而下水平分布在架体 (8) 上的多层种植槽 (1) 和位于种植槽 (1) 下方且放置在架体 (8) 上的集水池 (5); 其特征在于: 还包括多孔灌溉管 (11) 和输水管路; 在每层种植槽 (1) 的底部铺设有多孔灌溉管 (11), 在种植槽 (1) 的两侧对称开设有管道孔 (17), 管道孔 (17) 处于低于栽培基质 (9) 表层且高于多孔灌溉管 (11) 的位置; 上一层多孔灌溉管 (11) 的出水口与下一层多孔灌溉管 (11) 的进水口通过穿在管道孔 (17) 中的输水管路连通; 与最底层多孔灌溉管 (11) 出水口连通的输水管路的末端 (10) 置于集水池 (5) 内, 在集水池 (5) 内有微型水泵 (7), 微型水泵 (7) 与最顶层多孔灌溉管 (11) 的进水口 (12) 连通。

2. 根据权利要求1所述的基于园艺架栽培的快速浸润灌溉及自动延时排水系统, 其特征在于: 还包括回流管路, 回流管路的进水口连通在多孔灌溉管 (11) 靠近出水口一端的下方, 出水口连通在输水管路上。

3. 根据权利要求2所述的基于园艺架栽培的快速浸润灌溉及自动延时排水系统, 其特征在于: 所述输水管路的管道直径大于回流管路的管道直径。

4. 根据权利要求2所述的基于园艺架栽培的快速浸润灌溉及自动延时排水系统, 其特征在于: 所述输水管路包括相互连通的输水直管 (2) 和输水弯头 (3), 所述回流管路包括相互连通的回流弯头 (15) 和回流直管 (17), 在回流弯头 (15) 上设有回流球阀 (16)。

5. 根据权利要求2所述的基于园艺架栽培的快速浸润灌溉及自动延时排水系统, 其特征在于: 在多孔灌溉管 (11) 靠近出水口的一端安装变径三通 (14), 回流管路的进水口通过变径三通 (14) 连通在多孔灌溉管 (11) 的下方。

6. 根据权利要求5所述的基于园艺架栽培的快速浸润灌溉及自动延时排水系统, 其特征在于: 所述多孔灌溉管 (11)、输水管路、回流管路、变径三通 (14) 均为PVC管材, 且各管件连接处均采用PVC给水胶进行粘合。

7. 根据权利要求1所述的基于园艺架栽培的快速浸润灌溉及自动延时排水系统, 其特征在于: 在所述架体 (8) 底部安装橡胶万向轮 (6)。

8. 根据权利要求1所述的基于园艺架栽培的快速浸润灌溉及自动延时排水系统, 其特征在于: 所述管道孔 (17) 处于低于栽培基质 (9) 表层5cm且高于多孔灌溉管 (11) 的位置。

9. 根据权利要求1所述的基于园艺架栽培的快速浸润灌溉及自动延时排水系统, 其特征在于: 所述多孔灌溉管 (11) 为四周开孔, 开孔率为20%, 在所述多孔灌溉管 (11) 外层包裹无纺布。

10. 根据权利要求1所述的基于园艺架栽培的快速浸润灌溉及自动延时排水系统, 其特征在于: 所述微型水泵 (7) 与最顶层多孔灌溉管 (11) 的进水口通过供水软管 (4) 连通。

基于园艺架栽培的快速浸润灌溉及自动延时排水系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种设施园艺的灌排系统,尤其涉及基于园艺架栽培的快速浸润灌溉及自动延时排水系统。

背景技术

[0002] 设施园艺是指利用人工设施、人工控制环境因素,完全或部分地摆脱传统农业生产受自然气候和土壤等条件制约,使植物获得最适宜的生长条件,从而延长生产季节、获得最佳产出的农业生产方式。园艺栽培架是设施园艺最基本的栽培设施,利用它可以实现立体栽培,大大缩减占地面积,提高土地利用率,一定程度上缓解土地资源紧张的问题。另外,利用这种栽培设施人们也可在高楼林立的城市中栽培观赏植物以及蔬菜瓜果,既可以获得新鲜的蔬菜瓜果又能美化自己的居住环境,真正实现失地复绿。这种阳台农业园艺栽培架大多采用人工浇水或其他低效的灌水模式,管理费时费力,且无法完成良好的灌水排水过程,这样无疑会对植物的生长产生不良的影响,从而影响到整体的阳台农业栽培效果。

[0003] 目前市面上有一种管架栽培装置,管架由高低不同几层种植槽组成,灌溉系统由铺设于各种种植槽底部渗灌管连接而成,出水口有集水池,内有小型水泵,通电后可将水输送到最上面的进水口,形成一个循环,通过一定时间的水循环进行灌溉。这种装置操作简便,灌溉效果良好,但由于基质导水能力比较差,浸透基质所需灌溉时间较长。另外,该装置排水主要借助管架高差自然排出,由于灌溉管道与种植槽连接处与种植槽底部存在一定的高差,所以存在部分多余水分难以排出的问题。

发明内容

[0004] 为了提高管架栽培的灌溉效率、降低其能耗和改善其排水效果,本发明提供基于园艺架栽培的快速浸润灌溉及自动延时排水系统。

[0005] 本发明是通过如下技术方案实现的,提供基于园艺架栽培的快速浸润灌溉及自动延时排水系统,包括架体、自上而下水平分布在架体上的多层种植槽和位于种植槽下方且放置在架体上的集水池;还包括多孔灌溉管和输水管路;在每层种植槽的底部铺设有多孔灌溉管,在种植槽的两侧对称开设有管道孔,管道孔处于低于栽培基质表层且高于多孔灌溉管的位置;上一层多孔灌溉管的出水口与下一层多孔灌溉管的进水口通过穿在管道孔中的输水管路连通;与最底层多孔灌溉管出水口连通的输水管路的末端置于集水池内,在集水池内有微型水泵,微型水泵与最顶层多孔灌溉管的进水口连通。

[0006] 作为优选,还包括回流管路,回流管路的进水口连通在多孔灌溉管靠近出水口一端的下方,出水口连通在输水管路上。

[0007] 在灌溉过程中,微型水泵将水输送到最顶层多孔灌溉管的进水口,回流管路小流量回流排水,当种植槽内水位达到管道孔下边缘后开始从输水管路自动溢出排水,排水自排水口排入集水池,形成水循环进行灌溉,待排水口有水流出时,切断微型水泵电源,停止灌溉,通过回流管路自动延时排空余水。

[0008] 作为优选,所述输水管路的管道直径大于回流管路的管道直径。回流管路直径小是为了小流量回流排水。

[0009] 作为优选,所述输水管路包括相互连通的输水直管和输水弯头,所述回流管路包括相互连通的回流弯头和回流直管,在回流弯头上设有回流球阀。通过输水直管和输水弯头的配合来连通各多孔灌溉管。通过回流弯头,回流直管和回流球阀的配合来连通多孔灌溉管与输水管路。

[0010] 作为优选,在多孔灌溉管靠近出水口的一端安装变径三通,回流管路的进水口通过变径三通连通在多孔灌溉管的下方。回流管路与多孔灌溉管连接,通过变径三通使得回流管路进水口位于多孔灌溉管下方,可以保证自动彻底排空余水,避免对植物生长产生不利影响。

[0011] 作为优选,所述多孔灌溉管、输水管路、回流管路、变径三通均为PVC管材,且各管件连接处均采用PVC给水胶进行粘合。PVC管在长期使用后不会产生水锈,具有较好的抗拉、抗压强度,耐腐蚀性好。

[0012] 作为优选,在所述架体底部安装橡胶万向轮。用于移动栽培架体。

[0013] 作为优选,所述管道孔处于低于栽培基质表层5cm且高于多孔灌溉管的位置。可以保持栽培基质的表层干燥,减少水分蒸发量,提高水分利用率。

[0014] 作为优选,所述多孔灌溉管为四周开孔,开孔率为20%,在所述多孔灌溉管外层包裹无纺布。通过多孔灌溉管上的开孔,将流入多孔灌溉管内的水分渗入栽培基质中。包裹无纺布为了保护长期处于栽培基质中的多孔灌溉管。

[0015] 作为优选,所述微型水泵与最顶层多孔灌溉管的进水口通过供水软管连通。微型水泵通过供水软管将水输送到最顶层多孔灌溉管。

[0016] 本发明的有益效果为:

[0017] 1、本灌排系统采用管道孔与多孔灌溉管的高差控制灌溉过程中种植槽内水位,保证快速浸润种植槽内基质,可大大减少上水时间,减少水泵运行时间,降低能耗,解决栽培基质毛细管作用微弱,上水较慢问题,提高灌溉效率。

[0018] 2.本灌排系统采用管道孔低于基质表层5cm,可以保持栽培基质的表层干燥,减少水分蒸发量,提高水分利用率。

[0019] 3.本灌排系统采用种植槽与集水池自然高差与回流管路相结合进行自动延时排水,回流管路与多孔灌溉管连接,通过变径三通使得回流管路进水口位于多孔灌溉管正下方,可以保证自动彻底排空余水,避免对植物生长产生不利影响。

[0020] 4.本灌排系统所使用的管件为PVC材料,制造成本低,使用时间长、维护简便。

附图说明

[0021] 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。

[0022] 图1是本发明快速浸润灌溉及自动延时排水系统的主透视示意图。

[0023] 图2是本发明快速浸润灌溉及自动延时排水系统的左视示意图。

[0024] 图3是本发明快速浸润灌溉及自动延时排水系统的右视示意图。

[0025] 附图序号及名称:

[0026] 1、种植槽,2、输水直管,3、输水弯头,4、供水软管,5、集水池,6、橡胶万向轮,7、微型水泵,8、架体,9、栽培基质,10、输水管路的末端,11、多孔灌溉管,12、进水口,13、回流直管,14、变径三通,15、回流弯头,16、回流球阀,17、管道孔。

具体实施方式

[0027] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0028] 下面结合具体实施例对本发明的应用原理作进一步描述。

[0029] 如图1~图3所示,基于园艺架栽培的快速浸润灌溉及自动延时排水系统,包括架体8、自上而下水平分布在架体8上的多层种植槽1和位于种植槽1下方且放置在架体8上的集水池5;还包括多孔灌溉管11和输水管路;在每层种植槽1的底部铺设有多孔灌溉管11,在种植槽1的两侧对称开设有管道孔17,管道孔17处于低于栽培基质9表层且高于多孔灌溉管11的位置;上一层多孔灌溉管11的出水口与下一层多孔灌溉管11的进水口通过穿在管道孔17中的输水管路连通;与最底层多孔灌溉管11出水口连通的输水管路的末端10置于集水池5内,在集水池5内有微型水泵7,微型水泵7与最顶层多孔灌溉管11的进水口12通过供水软管4连通。还包括回流管路,回流管路的进水口连通在多孔灌溉管11靠近出水口一端的下方,出水口连通在输水管路上。

[0030] 在灌溉过程中,微型水泵7将水输送到最顶层多孔灌溉管11的进水口,回流管路小流量回流排水,当种植槽1内水位达到管道孔17下边缘后开始从输水管路自动溢出排水,排出水自排水口排入集水池,形成水循环进行灌溉,待排水口有水流出时,切断微型水泵7电源,停止灌溉,通过回流管路自动延时排空余水。

[0031] 输水管路包括相互连通的输水直管2和输水弯头3,所述回流管路包括相互连通的回流弯头15和回流直管17,在回流弯头15上设有回流球阀16。通过输水直管和输水弯头的配合来连通各多孔灌溉管。通过回流弯头,回流直管和回流球阀的配合来连通多孔灌溉管与输水管路。

[0032] 在多孔灌溉管11靠近出水口的一端安装变径三通14,回流管路的进水口通过变径三通14连通在多孔灌溉管11的下方。回流管路与多孔灌溉管连接,通过变径三通使得回流管路进水口位于多孔灌溉管下方,可以保证自动彻底排空余水,避免对植物生长产生不利影响。

[0033] 多孔灌溉管11、输水管路、回流管路、变径三通14均为PVC管材,且各管件连接处均采用PVC给水胶进行粘合。PVC管在长期使用后不会产生水锈,具有较好的抗拉、抗压强度,耐腐蚀性好。

[0034] 架体8用于固定高低不同的多层种植槽1,种植槽1采用 $\Phi 160\text{mm}$ PVC管及配套管件加工制成,具体加工过程为根据架体8宽度截取适宜长度 $\Phi 160\text{mm}$ PVC管,中间部分用切割机割出横截面宽度为11cm的槽口,在种植槽1的两侧对称开设管道孔17;架体8底部安装橡胶万向轮6,用于移动栽培管架;集水池5用于装灌溉用水和收集排出水;输水管路采用 Φ

32mmPVC管2及配套管件粘结组成;多孔灌溉管11采用 Φ 32mmPVC管加工制成,具体加工过程为根据种植槽1长度截取适宜长度 Φ 32mmPVC管,用 Φ 6mm钻头电钻于管四周均匀打孔,开孔率为20%,管周包裹一层无纺布,多孔灌溉管11置于种植槽1底部;回流管路包括 Φ 20mmPVC回流弯头、 Φ 20mmPVC回流球阀和 Φ 20mmPVC回流直管, Φ 20mmPVC回流管路通过 Φ 32mm变 Φ 20mmPVC变径三通14与 Φ 32mmPVC多孔灌溉管11连接,保证回流管进水口位于 Φ 32PVC多孔灌溉管11正下方; Φ 32mmPVC输水管路通过30mm电钻打孔与 Φ 20mmPVC回流管路连接,接口采用302改性丙烯酸酯胶粘剂密封处理。

[0035] 上述该灌排系统的具体实施方式为:栽培园艺架体和灌排系统安装完毕后,集水池5内加水至三分之二处,微型水泵7通电,试水循环,将回流球阀分别调节至适宜位置,观察装置是否存在渗水接口,若存在渗水接口,采用302改性丙烯酸酯胶粘剂密封处理。确认装置可以正常使用后,切断电源,排空装置内余水,种植槽1内先敷1cm粗砂,然后装填栽培基质9,栽植作物,保证基质表层高于管道孔5cm,微型水泵7通电进行灌溉,待排水口有水流出时,切断微型水泵7电源,停止灌溉。

[0036] 根据相关研究结果建议:一次灌溉时间为15分钟能达到较为理想的灌溉效果,灌溉周期4~5天为宜。

[0037] 当然,上述说明也并不仅限于上述举例,本发明未经描述的技术特征可以通过或采用现有技术实现,在此不再赘述;以上实施例及附图仅用于说明本发明的技术方案并非是对本发明的限制,参照优选的实施方式对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,本技术领域的普通技术人员在本发明的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换都不脱离本发明的宗旨,也应属于本发明的权利要求保护范围。

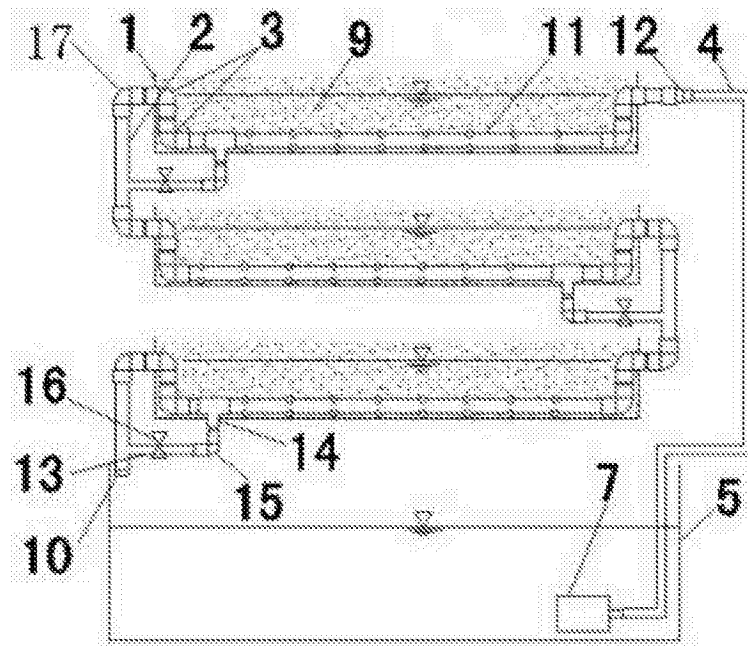


图1

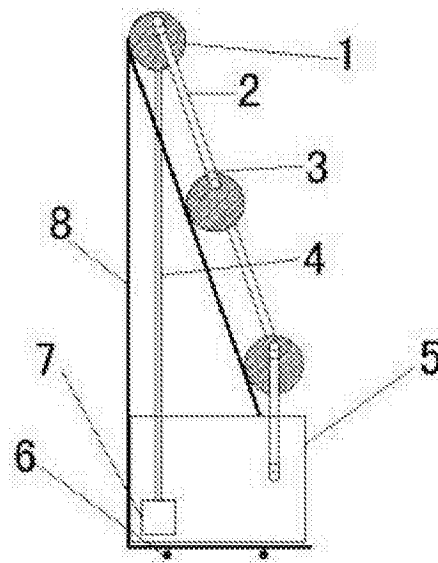


图2

