



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107182620 B

(45)授权公告日 2020.05.08

(21)申请号 201710396311.8

(22)申请日 2017.05.31

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107182620 A

(43)申请公布日 2017.09.22

(66)本国优先权数据
201710030584.0 2017.01.17 CN

(73)专利权人 青岛农业大学
地址 266109 山东省青岛市城阳区长城路
700号

(72)发明人 纪晶 李胜多 吕宝君 胡彩旗

(74)专利代理机构 青岛中天汇智知识产权代理
有限公司 37241

代理人 刘晓

(51)Int.Cl.

A01G 9/14(2006.01)

A01G 9/24(2006.01)

A01G 25/02(2006.01)

A01G 25/16(2006.01)

审查员 曹阳

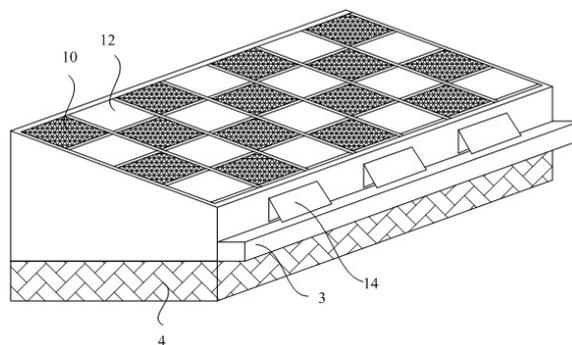
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

滴灌式农业大棚系统及大棚种植方法

(57)摘要

本发明公开了一种滴灌式农业大棚系统及大棚种植方法。系统包括搭建在地面上的大棚以及设置在大棚中的滴灌管,大棚的顶部设置有真空玻璃板,真空玻璃板的底部设置有集水槽,大棚的底部还设置有水箱,集水槽与水箱连接,水箱与滴灌管连接;滴灌管掩埋在地面下,滴灌管包括水管和圆柱滴头,圆柱滴头形成有螺旋状凹槽,圆柱滴头外壁开设有第一排水孔和第二排水孔,螺旋状凹槽与水管的外管壁之间形成螺旋缓冲通道,第二排水孔中设置滴喷控制器,滴喷控制器包括螺柱、滴喷嘴和螺杆,螺柱中开设有通孔;大棚的下部边沿设置有挡水围墙,挡水围墙的下端部埋在地面以下,挡水围墙位于滴灌管的上方。



1. 一种滴灌式农业大棚系统,包括搭建在地面上的大棚以及设置在所述大棚中的滴灌管,其特征在于,所述大棚的顶部设置有多块真空玻璃板,所述真空玻璃板的底部设置有集水槽,所述大棚的底部还设置有水箱,所述集水槽与所述水箱连接,所述水箱与所述滴灌管连接,所述滴灌管掩埋在地面下;所述滴灌管包括水管和多个圆柱滴头,所述水管上开设有多个出水口,所述圆柱滴头的内管壁上形成有螺旋状凹槽,所述圆柱滴头外壁一端部开设有第一排水孔、另一端部开设有第二排水孔,所述第一排水孔和所述第二排水孔分别与所述螺旋状凹槽连通,所述圆柱滴头套在所述水管的外部,所述螺旋状凹槽与所述水管的外管壁之间形成螺旋缓冲通道,所述出水口与所述第二排水孔连通,所述第二排水孔中设置滴喷控制器,所述滴喷控制器包括螺柱、滴喷嘴和螺杆,所述螺柱中开设有通孔,所述滴喷嘴的一端面开设有螺纹盲孔,所述滴喷嘴的另一端面开设有连通所述螺纹盲孔的出水嘴和螺纹孔,所述螺柱的一端部螺纹连接在所述第二排水孔中,所述螺柱的另一端部螺纹连接在所述螺纹盲孔中,所述螺杆螺纹连接在所述螺纹孔中,所述螺纹孔与所述通孔同轴设置,所述螺柱和所述滴喷嘴之间形成储液腔体;所述大棚的下部边沿设置有挡水围墙,所述挡水围墙的下端部埋在地面以下,所述挡水围墙位于所述滴灌管的上方;

所述第一排水孔中还设置有自控节流器,所述自控节流器包括第一梯形圆台、连接杆、弹簧和第二梯形圆台,所述第一梯形圆台和所述第二梯形圆台的侧壁均设置有多条水流凹槽,所述第一梯形圆台的尺寸小于所述第二梯形台的尺寸,所述连接杆固定在所述第一梯形圆台上,所述第二梯形圆台可滑动的设置在所述连接杆上,所述弹簧设置在所述第一梯形圆台和所述第二梯形圆台之间;所述第一梯形圆台卡在所述第一排水孔中,所述第一梯形圆台上的所述水流凹槽与所述第一排水孔的孔壁之间形成出水通道。

2. 根据权利要求1滴灌式农业大棚系统,其特征在于,所述螺柱与所述螺纹盲孔连接的端部的端面设置有储水凹槽。

3. 根据权利要求1滴灌式农业大棚系统,其特征在于,所述第一排水孔的孔径由内向外逐渐减小。

4. 根据权利要求1述的农业大棚系统,其特征在于,所述农业大棚系统还包括控制器和供水泵,所述水箱通过所述供水泵与所述滴灌管连接,所述滴灌管的上部和下部对应设置有上湿度传感器和下湿度传感器;所述上湿度传感器、下湿度传感器和所述供水泵分别与所述控制器连接;所述上湿度传感器和所述下湿度传感器均埋在地面下。

5. 根据权利要求4述的农业大棚系统,其特征在于,还包括气泵,所述滴灌管通过混合阀分别与所述气泵和所述水泵连接,所述气泵和所述混合阀分别与所述控制器连接。

6. 根据权利要求4述的农业大棚系统,其特征在于,所述大棚内部设置有与所述控制器连接的温度传感器,所述大棚设置有可开关的通风口。

7. 一种大棚种植方法,其特征在于,采用如权利要求1-6任一滴灌式农业大棚系统;所述方法包括:初始种植模式和常规培育模式;

所述初始种植模式,具体为:大棚搭建在地面上并在大棚周围设置挡水围墙,大棚内部挖沟槽掩埋滴灌管并栽种农作物,并且,农作物的根系分布在滴灌管的周围,其中,在挡水围墙的作用下使得大棚内的土壤位于地表的上土层处于干燥缺水状态;

所述常规培育模式,具体为:在供水过程中,如果下湿度传感器检测的湿度值低于设定值,则控制水泵将水箱中的水输入到滴灌管中,而当上湿度传感器的湿度值高于设定值时,

则需要停止水泵供水。

8. 根据权利要求7所述的大棚种植方法,其特征在於,所述常规培育模式还包括:在下湿度传感器检测的湿度值低于设定值时,先向滴灌管中通入气体进行松土处理,然后,再通过水泵向滴灌管供水。

滴灌式农业大棚系统及大棚种植方法

技术领域

[0001] 本发明涉及农业大棚系统灌溉技术领域,尤其涉及一种滴灌式农业大棚系统及大棚种植方法。

背景技术

[0002] 目前,农业大棚系统种植技术被广泛的推广,农业大棚系统配合滴灌技术成为目前绿色环保农业发展的趋势。滴灌管一般铺设在大棚的地表,滴灌管通常包括水管和滴头,滴头设置在水管的内管壁上,滴头和水管之间形成紊流通道,水管中的水经过紊流通道从水管的出水口排出。但是,在实际使用过程中,由于滴灌管接触地面,泥沙容易进入到出水口中,而滴头的紊流通道因尺寸小且存在较多的迂回、拐角、死角,容易,很容易被从出水口进入到的泥沙堵塞而导致该滴头失效,相对应处的农作物无法获得充足的供水而影响生长,导致滴灌管的使用可靠性较低;同时,滴管带受其结构限制只能进行滴水灌溉,功能单一。如何设计一种功能多元化且使用可靠性高的滴灌管以提高农业大棚的使用可靠性是本发明所要解决的技术问题。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是:提供一种滴灌式农业大棚系统及大棚种植方法,实现提高农业大棚系统的使用可靠性,以获得品质优良的产品。

[0004] 本发明提供的技术方案是:一种农业大棚系统,包括搭建在地面上的大棚以及设置在所述大棚中的滴灌管,所述大棚的顶部设置有多块真空玻璃板,所述真空玻璃板的底部设置有集水槽,所述大棚的底部还设置有水箱,所述集水槽与所述水箱连接,所述水箱与所述滴灌管连接,所述滴灌管掩埋在地面下;所述滴灌管包括水管和多个圆柱滴头,所述水管上开设有多个出水口,所述圆柱滴头的内管壁上形成有螺旋状凹槽,所述圆柱滴头外壁一端部开设有第一排水孔、另一端部开设有第二排水孔,所述第一排水孔和所述第二排水孔分别与所述螺旋状凹槽连通,所述圆柱滴头套在所述水管的外部,所述螺旋状凹槽与所述水管的外管壁之间形成螺旋缓冲通道,所述出水口与所述第二排水孔连通,所述第二排水孔中设置滴喷控制器,所述滴喷控制器包括螺柱、滴喷嘴和螺杆,所述螺柱中开设有通孔,所述滴喷嘴的一端面开设有螺纹盲孔,所述滴喷嘴的另一端面开设有连通所述螺纹盲孔的出水嘴和螺纹孔,所述螺柱的一端部螺纹连接在所述第二排水孔中,所述螺柱的另一端部螺纹连接在所述螺纹盲孔中,所述螺杆螺纹连接在所述螺纹孔中,所述螺纹孔与所述通孔同轴设置,所述螺柱和所述滴喷嘴之间形成储液腔体;所述大棚的下部边沿设置有挡水围墙,所述挡水围墙的下端部埋在地面以下,所述挡水围墙位于所述滴灌管的上方。

[0005] 进一步的,所述螺柱与所述螺纹盲孔连接的端部的端面设置有储水凹槽。

[0006] 进一步的,所述第一排水孔的孔径由内向外逐渐减小。

[0007] 进一步的,所述第一排水孔中还设置有自控节流器,所述自控节流器包括第一梯形圆台、连接杆、弹簧和第二梯形圆台,所述第一梯形圆台和所述第二梯形圆台的侧壁均设

置有多条水流凹槽,所述第一梯形圆台的尺寸小于所述第二梯形台的尺寸,所述连接杆固定在所述第一梯形圆台上,所述第二梯形圆台可滑动的设置在所述连接杆上,所述弹簧设置在所述第一梯形圆台和所述第二梯形圆台之间;所述第一梯形圆台卡在所述第一排水孔中,所述第一梯形圆台上的所述水流凹槽与所述第一排水孔的孔壁之间形成出水通道。

[0008] 进一步的,所述农业大棚系统还包括控制器和供水泵,所述水箱通过所述供水泵与所述滴灌管连接,所述滴灌管的上部和下部对应设置有上湿度传感器和下湿度传感器;所述上湿度传感器、下湿度传感器和所述供水泵分别与所述控制器连接;所述上湿度传感器和所述下湿度传感器均埋在地面下。

[0009] 进一步的,还包括气泵,所述滴灌管通过混合阀分别与所述气泵和所述水泵连接,所述气泵和所述混合阀分别与所述控制器连接。

[0010] 进一步的,所述大棚内部设置有与所述控制器连接的温度传感器,所述大棚设置有可开关的通风口。

[0011] 本发明还提供一种大棚种植方法,采用上述农业大棚系统;所述方法包括:初始种植模式和常规培育模式;

[0012] 所述初始种植模式,具体为:大棚搭建在地面上并在大棚周围设置挡水围墙,大棚内部挖沟槽掩埋滴灌管并栽种农作物,并且,农作物的根系分布在滴灌管的周围,其中,在挡水围墙的作用下使得大棚内的土壤位于地表的上土层处于干燥缺水状态;

[0013] 所述常规培育模式,具体为:在供水过程中,如果下湿度传感器检测的湿度值低于设定值,则控制水泵将水箱中的水输入到滴灌管中,而当上湿度传感器的湿度值高于设定值时,则需要停止水泵供水。

[0014] 进一步的,所述常规培育模式还包括:在下湿度传感器检测的湿度值低于设定值时,先向滴灌管中通入气体进行松土处理,然后再通过水泵向滴灌管供水。

[0015] 与现有技术相比,本发明的优点和积极效果是:本发明提供的滴灌式农业大棚系统,通过将圆柱滴头套在水管的外部,并利用圆柱滴头上的螺旋状凹槽与水管的外管壁之间形成螺旋缓冲通道,螺旋缓冲通道替代紊流通道实现水流减速缓冲,而由于螺旋缓冲通道整体为螺旋结构不存在迂回、拐角、死角,可以有效的避免大颗粒物在迂回、拐角、死角处的沉淀和堆积,从流动原理上避免了堵塞,从而可以有效的提高使用可靠性;与此同时,圆柱滴头上配置的滴喷控制器,通过调整螺杆的位置可以实现根据需要切换为滴头和喷头两种模式,这样,在实际使用过程中,第一排水孔始终用于滴灌使用,而第二排水孔通过滴喷控制器可以切换滴灌或喷洒,实现滴灌管功能多元化并提高使用可靠性。

附图说明

[0016] 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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0017] 图1为本发明滴灌式农业大棚系统的立体图;

[0018] 图2为本发明滴灌式农业大棚系统的结构示意图。

[0019] 图3为本发明滴灌式农业大棚系统中滴灌管的局部剖视图;

- [0020] 图4为本发明滴灌式农业大棚系统中圆柱滴头的剖视图；
[0021] 图5为本发明滴灌式农业大棚系统中滴喷控制器的剖视图；
[0022] 图6为本发明滴灌式农业大棚系统中自控节流器的剖视图。

具体实施方式

[0023] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，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作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。

[0024] 如图1-图6所示，本实施例滴灌式农业大棚系统，包括大棚1、蓄电池（未图示）和控制器（未图示），所述大棚1的顶部设置有多块真空玻璃板12，多块所述真空玻璃板12形成所述大棚1的透光面，部分所述真空玻璃板12上设置有光伏发电薄膜10，每相邻的两块所述光伏发电薄膜10交错设置；大棚1内部设置有掩埋在地面下的滴灌管2，滴灌管2的水管上开设有多个出水口20，圆柱滴头21的内管壁上形成有螺旋状凹槽211，所述圆柱滴头21的外壁的一端部开设有第一排水孔212、另一端部开设有第二排水孔213，所述第一排水孔212和第二排水孔213分别与所述螺旋状凹槽211连通，所述圆柱滴头21套在所述滴灌管2水管的外部，所述螺旋状凹槽211与所述滴灌管2的水管的外管壁之间形成螺旋缓冲通道200，所述出水口20与所述第二排水孔213连通，所述第二排水孔213中设置滴喷控制器23，所述滴喷控制器23包括螺柱231、滴喷嘴232和螺杆233，所述螺柱231中开设有通孔2311，所述滴喷嘴232的一端面开设有螺纹盲孔（未标记），所述滴喷嘴232的一端面开设有连通所述螺纹盲孔的出水嘴2321和螺纹孔（未标记），所述螺柱231的一端部螺纹连接在所述第二排水孔213中，所述螺柱231的另一端部螺纹连接在所述螺纹盲孔中，所述螺杆233螺纹连接在所述螺纹孔中，所述螺纹孔与所述通孔2311同轴设置，所述螺柱231和所述滴喷嘴232之间形成储液腔体230；所述真空玻璃板12的底部设置有集水槽13，所述大棚1的底部还设置有水箱3，所述集水槽13与所述水箱3连接，所述水箱3通过供水泵（未图示）与所述滴灌管2连接，所述水泵与所述控制器连接；所述大棚1的侧壁设置有真空保温板（未图示），所述大棚的下部边沿设置有挡水围墙4，所述挡水围墙4的下端部埋在地面以下，所述挡水围墙4位于所述滴灌管2的上方，每块所述真空玻璃板12的上边缘设置有喷淋管（未图示），所述喷淋管通过清洗泵（未图示）与所述水箱3连接。

[0025] 具体而言，本实施例滴灌式农业大棚系统中的滴灌管2采用的圆柱滴头外镶在滴灌管2的水管外部，圆柱滴头21可以采用热熔焊接的方式外镶在滴灌管2的水管外部，圆柱滴头21中的螺旋状凹槽211与滴灌管2的水管外壁形成螺旋缓冲通道200，螺旋缓冲通道200替代现有技术中滴头形成的紊流通道，由于螺旋缓冲通道200分布在滴灌管2的外周，可以有效增长螺旋缓冲通道200的长度，有利于消耗水流能力并降低水压，从而通过螺旋缓冲通道200实现紊流通道的作用，而螺旋缓冲通道200增大了水流程程，耗能大，所以螺旋状凹槽211可以比传统的内镶圆柱滴头尺寸大得多（传统尺寸：0.5-1.2mm，本发明圆柱滴头21的尺寸：2~6mm，同时，第一排水孔212也可开大孔），更重要的是，螺旋缓冲通道200行程无迂回、拐角、死角，避免大颗粒物在迂回、拐角、死角处的沉淀和堆积，从流动原理上避免了堵塞。其中，为了丰富滴灌管2的功能，第一排水孔212仅用于滴水灌溉，而第二排水孔213可以

通过滴喷控制器23实现滴灌或喷灌两种工作模式,一般情况下为了充分利用大棚外部的区域,在大棚1外部可以种植相关植物,而可以利用滴灌管2,使得位于大棚1内的滴灌管2埋在土里,相对应的滴喷控制器23通过调节螺柱231靠近通孔2311,使得出水嘴2321实现滴灌的效果;而对于位于大棚1外部的滴灌管2可以放置在地面上面,通过调节螺柱231远离通孔2311,可以实现出水嘴2321喷灌的效果;其中,所述螺柱231与所述螺纹盲孔连接的端部的端面设置有储水凹槽(未标记),通过储水凹槽形成储液腔体230。另外,为了进一步提高抗堵性能,所述第一排水孔212的孔径由内向外逐渐减小,并且,第一排水孔212中还设置有自控节流器22,所述自控节流器22包括第一梯形圆台221、连接杆223、弹簧224和第二梯形圆台222,所述第一梯形圆台221和所述第二梯形圆台222的侧壁均设置有多条水流凹槽(未图示),所述第一梯形圆台221的尺寸小于所述第二梯形台222的尺寸,所述连接杆223固定在所述第一梯形圆台221上,所述第二梯形圆台222可滑动的设置在所述连接杆223上,所述弹簧224设置在所述第一梯形圆台221和所述第二梯形圆台222之间;所述第一梯形圆台221卡在所述第一排水孔212中,所述第一梯形圆台221上的所述水流凹槽与所述第一排水孔212的孔壁之间形成出水通道。具体的,第一梯形圆台221上的水流凹槽与第一排水孔212的孔壁形成出水通道,水管输送的水最终通过出水通道排出,而当出水通道被泥沙堵塞时,可以通过按压第一梯形圆台221使之松动,出水通道中的泥沙便能顺着水流排出,从而解决了现有技术中某处滴头堵塞后无法修复的问题;同时,第二梯形圆台222能够在受不同大小的水压情况下再连接杆223上移动,从而改变第一梯形圆台221与第二梯形台222之间的出水空间大小,水压增大时,第二梯形台222端面在水压作用下压缩弹簧224移动,使第一梯形圆台221与第二梯形台222与第一排水孔212形成的出水空间变小,因而出流量变小,实现对水压不稳的自动调节;反之,当水压变小时,弹簧将使得第二梯形台222反向移动,增大第一梯形圆台221与第二梯形台222与第一排水孔212形成的出水空间,整个滴灌过程中,该自控节流器与水压波动建立起动态平衡状态。

[0026] 而将光伏发电薄膜10设置在大棚1的透光面上,光伏发电薄膜10采用交错设置的方式进行排布,由于白天太阳的光照方向时时改变,交错设置的光伏发电薄膜10可以确保大棚1内不同位置区域的农作物均能够获得足够的光照,优选的,光伏发电薄膜10采用非晶体薄膜太阳能电池,非晶体薄膜太阳能电池具有透光作用,可以将外部的红光和蓝光透射到大棚1内部,满足植物生长所需要的光照,而由于光伏发电薄膜10直接布置在大棚1的透光面,可以有效的增大光伏发电薄膜10的面积,提高发电量。光伏发电薄膜10产生的电能存储在蓄电池中,控制器控制相关电器部件供电运行。其中,大棚1的侧壁采用真空保温板进行保温,真空保温板具有良好的保温性能,而大棚1的顶部采用真空玻璃板12,真空玻璃板12可以确保大棚1顶部具有良好的保温性能,从而实现在冬季的夜晚,无需用户在大棚1上遮盖保温帘,另外,采用多块真空玻璃板12拼接形成大棚1的透光面,真空玻璃板12的使用寿命更长,能够避免采用透明薄膜需要经常更换而带来的麻烦。而在大棚1内的地面下方掩埋滴灌管2,而大棚1的透光面上还设置有集水槽13收集雨水存储在水箱3中,在需要灌溉时,控制器控制水泵通电,水泵将水箱3中的水输送到滴灌管2中,直接对土壤中的农作物根系进行灌溉。在实际使用过程中发现,由于滴灌管2在地面以下农作物100根系101的深度位置供水,从滴灌管2输出的水在重力作用下向下流动,而农作物100的根系101有向水性,深层土壤中水分多,会吸引农作物100的根系101能够更深的向地下扎根,使得农作物100能够

以更旺盛的状态生长,获得品质优良的农产品,同时也避免了滴灌管2输出的水被大量蒸发,降低了用水量。而对于大棚1内部的地表,由于没有水分的供给,地表的土层长期处于干燥的状态,使得生长在地表的杂草无法生存,降低了农户除草的劳动强度。而为了提高真空玻璃板12的透光性,每块所述真空玻璃板12的上边缘设置有喷淋管,所述喷淋管通过清洗泵(未图示)与所述水箱3连接,在实际使用过程中,真空玻璃板12会因灰尘等因素导致透光性下降,此时,通过清洗泵将高压水注入喷淋管中喷淋管的喷嘴将对真空玻璃板12的表面进行清洁,而从真空玻璃板12流通的水又流回到集水槽13,通过集水槽13重新流入到水箱3中重复利用,根据需要集水槽13或水箱3的进口设置有过滤网,以过滤进入到水箱3中的杂质。优选的,本实施例光伏生态大棚系统还包括气泵(未图示),所述滴灌管2通过混合阀分别与所述气泵和所述水泵连接,所述气泵和所述混合阀分别与所述控制器连接,具体的,在实际使用过程中,为了使得农作物100的根系101位置处的含氧量提高,通过混合阀可以使得水泵和气泵同时与滴灌管2连接,在滴灌管2供水的同时,能够将气泵产生的适量空气输送至下层的土壤中,以更有利于农作物100的根系101的繁茂生长;当然,也可以根据需要先通气,在输送水,在此不做限制。

[0027] 为了确保大棚1内的地表土层始终处于干燥的状态,避免外界下雨等因素使得外界水流入到大棚1内,所述大棚1的下部边沿设置有挡水围墙4,所述挡水围墙4的下端部埋在地面以下,所述挡水围墙4位于所述滴灌管2的上方。具体的,挡水围墙4将大棚1内部的地表下一定深度的土壤圈起来与外界隔离开,在挡水围墙4的作用下,能够阻挡大棚1外部的雨水从地表渗透到大棚1内的地表土层中,从而确保大棚1内部的地表保持干燥干旱的状态,这样在大棚1内的农作物生长过程中,利用滴灌管2从地表下直接对农作物100的根系101供水,以确保地表处于干旱的状态,地表的杂草由于缺水很难发芽或生存,同时干燥的地表使得大棚1内部空间的湿度保持在较低的水平,从而使得细菌虫类很难在农作物100上生长繁殖,可以大大降低农药的使用量,同时,可以杜绝使用灭草剂,也无需耗费大量劳动力去人工除草,达到绿色环保种植的目的;同时,干燥的地表能够便于农户翻土透气,可以大大提高农产品的品质。本实施例中挡水围墙4埋在土里的深度,根据当地杂草种类根系的生长深度决定,以确保地表干燥土层的深度不满足杂草生长的要求为准,而滴灌管2的掩埋深度,取决于农作物100根系101的生长深度,而由于农作物100根系101的生长深度要大于杂草根系的生长深度,从而使得滴灌管2仅会对农作物100进行供水,始终确保地表特定深度土层保持干旱的状态,本实施例对挡水围墙4的高度尺寸、滴灌管2掩埋深度尺寸不做限制。

[0028] 进一步的,为了实现自动化灌溉种植,实现更加精准的控制滴灌管2的供水量,所述滴灌管2的上部和下部对应设置有上湿度传感器51和下湿度传感器52,所述上湿度传感器51、下湿度传感器52分别与所述控制器连接;所述上湿度传感器51和所述下湿度传感器52均埋在地面下。具体的,在农作物种植过程中,大棚1内部土地挖沟槽埋设滴灌管2、下湿度传感器52和农作物100的根系101,进行掩埋过程中,再将上湿度传感器51掩埋在上层的土里,而在实际灌溉过程中,由下湿度传感器52检测周围的湿度值来判断是否需要滴灌管2进行供水灌溉,而在灌溉过程中,如果上湿度传感器51检测到的湿度大于设定值,则停止滴灌管2继续灌溉,以确保地表处于干燥状态,而农作物100的根系101能够获得最佳的水分供应量。优选的,水箱3中设置有与所述控制器连接的水位检测器(未图示),在雨季雨水量较

大的情况下,当水位检测器检测到水箱3中的水达到最高储水量时,则启动水泵将多余的雨水输送到其他容器中暂存,满足不同季节雨量分布不均的供水要求。

[0029] 另外,所述大棚1内部设置有与所述控制器连接的温度传感器(未图示),所述大棚1设置有可开关的通风口14,具体的,通过温度传感器可以实时监测大棚1内的温度,当大棚1内的温度过高时,将影响农作物快速生长,则有控制器控制大棚1打开通风口。当大棚1内的温度过低时,也将影响农作物快速生长,则由控制器控制大棚1关闭通风口,适时保温。优选的,为了有效的延长农作物的光合作用时间,在大棚1上方还设置有可开关的遮阳装置(未图示),遮阳装置将配合光线传感器(未图示),在中午阳光强度最高的时段,由于光照强度过强反而会导致农作物停止光合作用,在光线传感器检测的光线强度大于设定值后,控制器控制遮阳装置打开遮盖住大棚1,降低大棚1内的光线强度,从而使得大棚1内的农作物继续进行光合作用,达到农作物的营养更加丰富、品质更好。而遮阳装置可以为遮阳网、遮阳膜或遮阳板等遮阳设备。

[0030] 本发明还提供一种大棚种植方法,采用上述农业大棚系统;所述方法包括:初始种植模式和常规培育模式;

[0031] 所述初始种植模式,具体为:大棚搭建在地面上并在大棚周围设置挡水围墙,大棚内部挖沟槽掩埋滴灌管并栽种农作物,并且,农作物的根系分布在滴灌管的周围,其中,在挡水围墙的作用下使得大棚内的土壤位于地表的上土层处于干燥缺水状态。具体的,大棚在建设过程中,便在大棚的底部形成挡水围墙,大棚建设好后,便在大棚内部挖沟槽铺设滴灌管湿度传感器以及栽种农作物。

[0032] 所述常规培育模式,具体为:在供水过程中,如果下湿度传感器检测的湿度值低于设定值,则控制水泵将水箱中的水输入到滴灌管中,而当上湿度传感器的湿度值高于设定值时,则需要停止水泵供水。具体的,在大棚内栽种好农作物后,便可以进行常规的供水栽培,而具体的供水量可以根据不同种类农作物的要求,调整湿度传感器的触发值,从而可以实现更加精准的对农作物供水。优选的,对于农作物而言保持土地良好的透气性是生长茂盛的重要因素,因此,在供水的过程中,当下湿度传感器检测的湿度值低于设定值时,农作物根系周围的土壤处于相对干燥的状态,此时,可以先向滴灌管中通入气体进行松土处理,然后再通过水泵向滴灌管供水,向地下的土壤通气,减少土壤板结,有利于保水、保肥、通气和促进根系发展,为农作物提供舒适的生长环境,可以实现常规农业种植中无法达到的效果,而由于农作物的根系发达,这使得农作物的生长的果实更加优良。

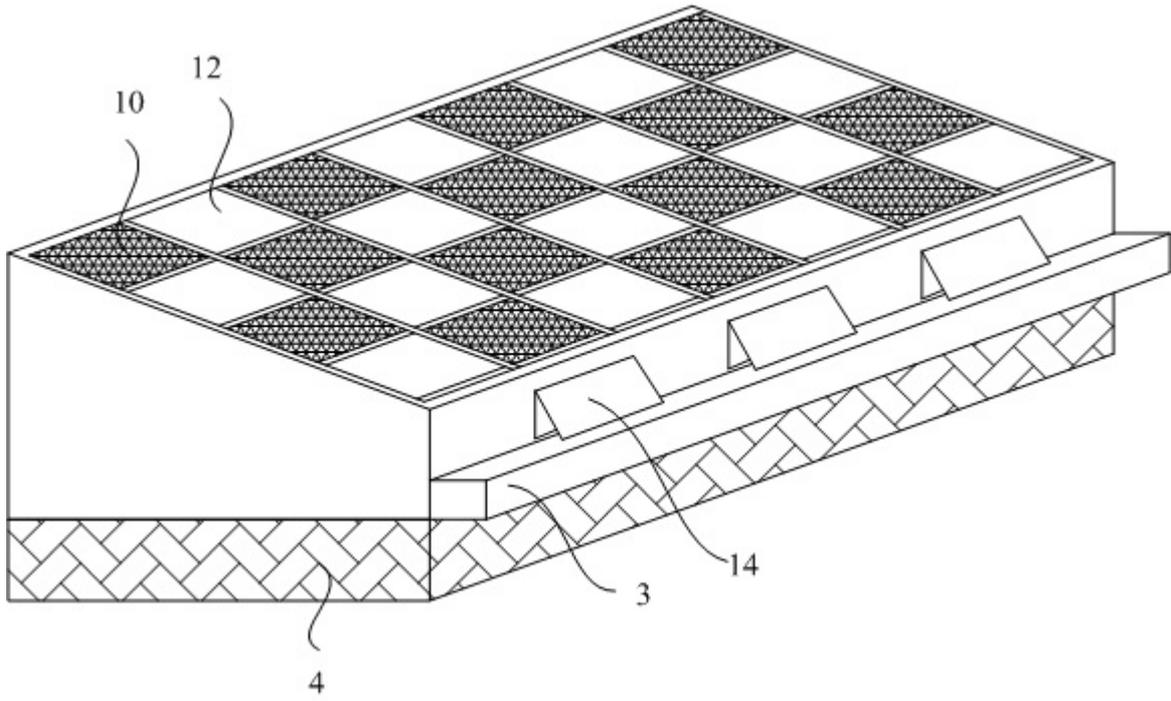


图1

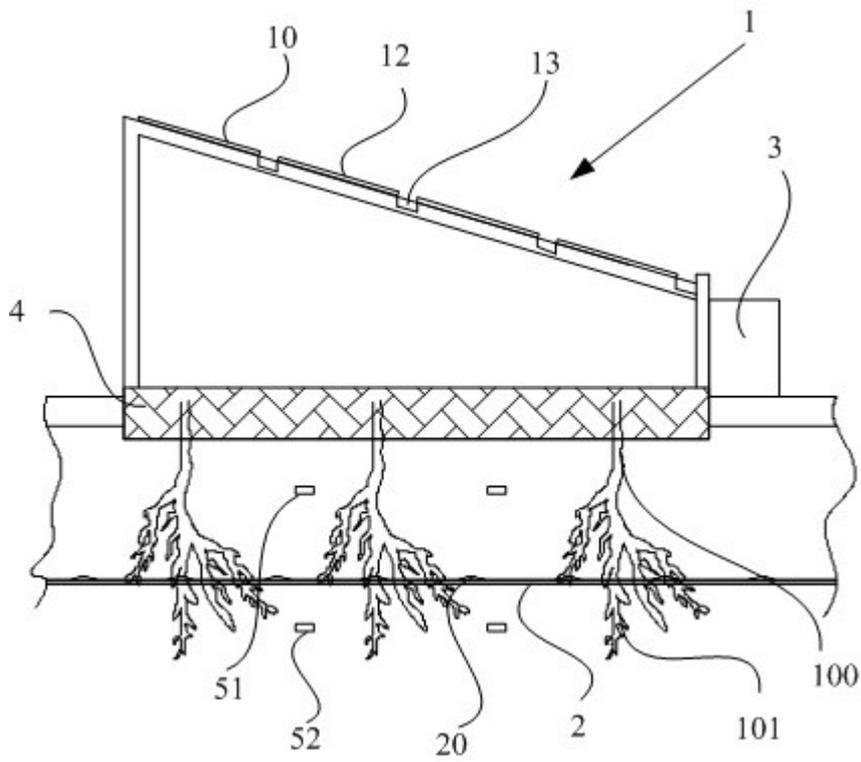


图2

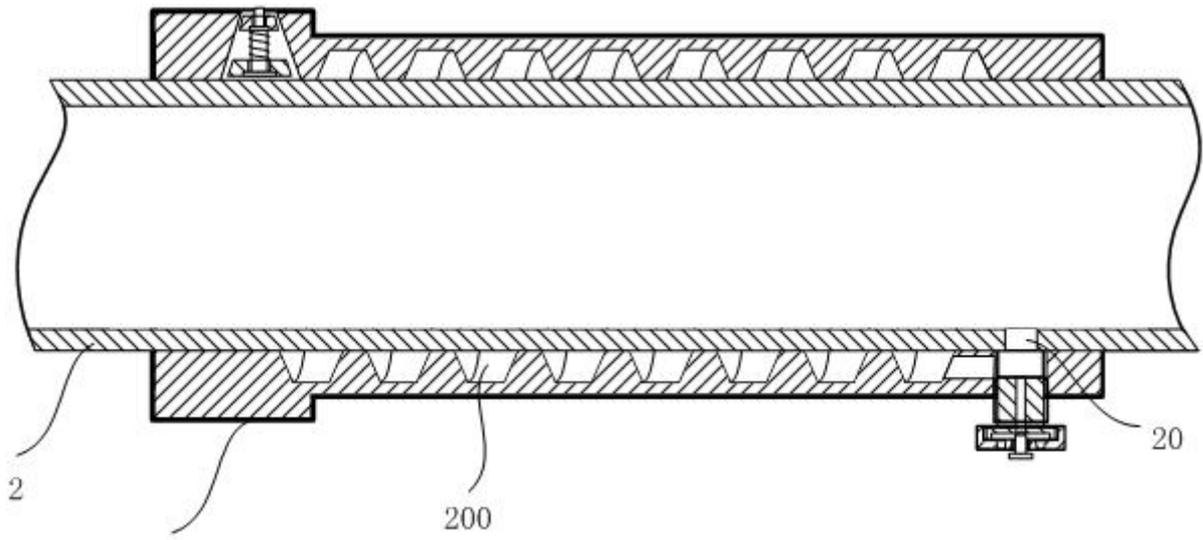


图3

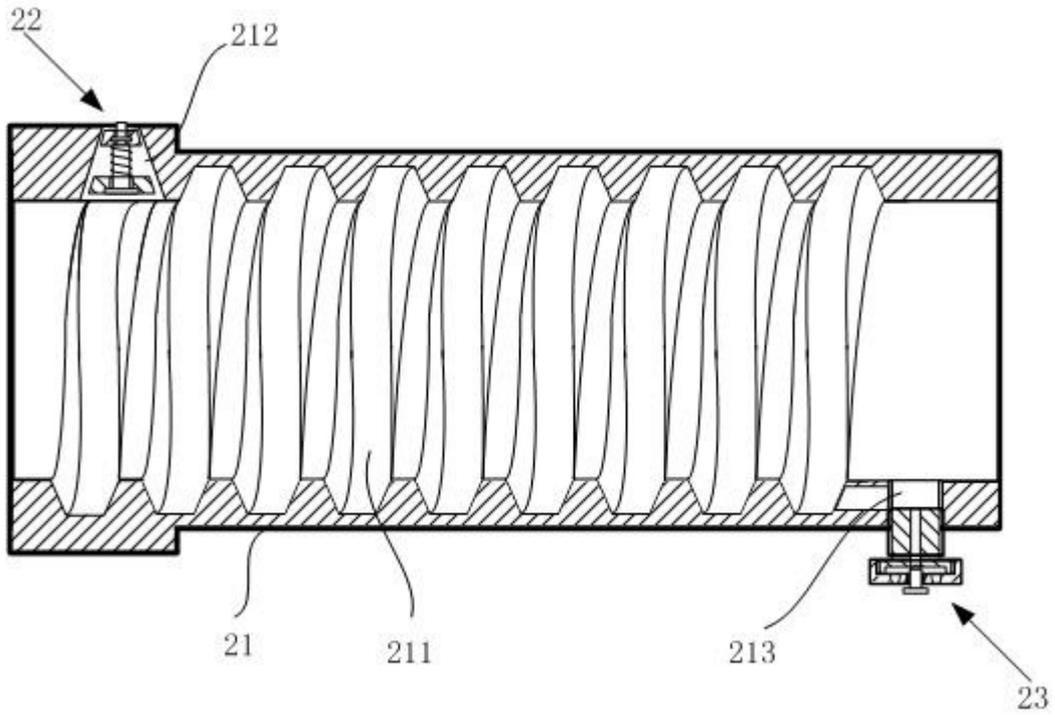


图4

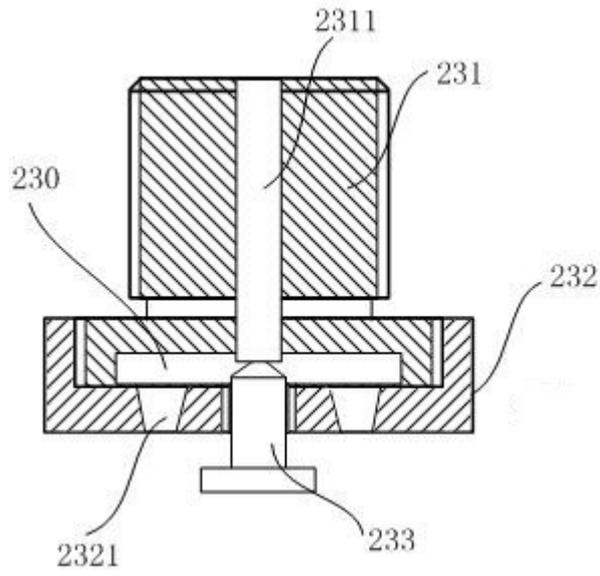


图5

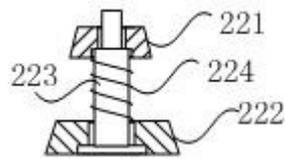


图6