



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107912192 A

(43)申请公布日 2018.04.17

(21)申请号 201711242440.8

A01G 24/12(2018.01)

(22)申请日 2017.11.30

A01G 24/10(2018.01)

(71)申请人 武宣县科学技术情报研究所

C05G 1/00(2006.01)

地址 546100 广西壮族自治区来宾市武宣县武宣镇城东路标准厂房研发楼南二楼

C05G 3/00(2006.01)

C05F 17/00(2006.01)

(72)发明人 覃尚幸

(74)专利代理机构 南宁市来来专利代理事务所(普通合伙) 45118

代理人 邓晓安

(51)Int.Cl.

A01G 9/24(2006.01)

A01G 24/27(2018.01)

A01G 24/23(2018.01)

A01G 24/22(2018.01)

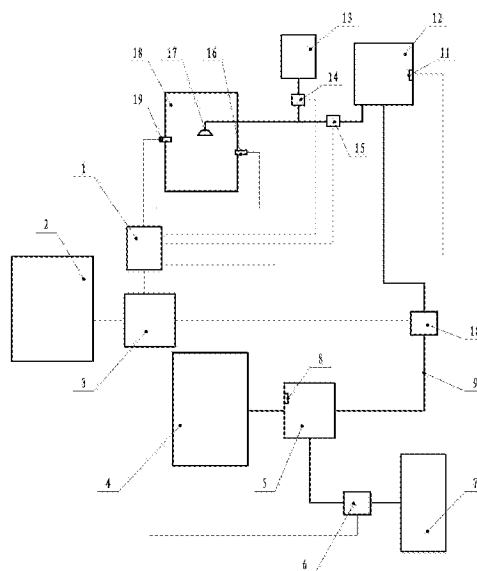
权利要求书1页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

太阳能光伏蔬菜种植大棚自动喷灌系统

(57)摘要

本发明涉及利用太阳能的喷灌系统,具体是太阳能光伏蔬菜种植大棚自动喷灌系统,其包括自动喷灌控制器、太阳能光伏发电装置、过滤池、地下水井、高位水箱和大棚,过滤池和高位水箱之间通过管道和抽水泵连接,大棚内种植床的上方设有喷头,喷头与高位水箱之间通过水管和喷水泵连接,过滤池内的水由化粪池和地下水井提供,过滤池与地下水井之间通过管道和补水泵连接,自动喷灌控制器控制太阳能光伏发电装置的电力输送及整个系统的补水、抽水和喷淋工作。本发明耗能小、结构简单、安装方便、智能程度高、操作简单、成本低,且能利用太阳能自动实现对大棚内植物进行喷淋、施肥和喷药的喷淋系统。



1. 一种太阳能光伏蔬菜种植大棚自动喷灌系统,其特征在于:包括自动喷灌控制器(1)、太阳能光伏发电装置(2)、过滤池(5)、地下水井(7)、高位水箱(12)和大棚(18),过滤池(5)和高位水箱(12)之间通过管道(9)和抽水泵(10)连接,大棚(18)内种植床的上方设有喷头(17),喷头(17)与高位水箱(12)之间通过水管和喷水泵(15)连接,过滤池(5)内的水由化粪池(4)和地下水井(7)提供,过滤池(5)与地下水井(7)之间通过管道(9)和补水泵(6)连接,自动喷灌控制器(1)控制太阳能光伏发电装置(2)的电力输送及整个系统的补水、抽水和喷淋工作。

2. 根据权利要求1所述的太阳能光伏蔬菜种植大棚自动喷灌系统,其特征在于:所述的太阳能光伏发电装置(1)内安装有整流稳压器,将太阳能光伏发电装置(2)输出的电力经过整流稳压后储存到蓄电池(3)中。

3. 根据权利要求1所述的太阳能光伏蔬菜种植大棚自动喷灌系统,其特征在于:所述的大棚(18)内设有湿度传感器(16)和温度传感器(19),当大棚(18)内的湿度低于设定值或温度高于设定值时,湿度传感器(16)和温度传感器(19)将信号传给自动喷灌控制器(1),自动喷灌控制器(1)控制启动喷水泵(15),利用抽取地下水井的凉水到高位水箱(12)内,通过喷头(17)在大棚(18)内喷洒降温,提高大棚(18)内的湿度。

4. 根据权利要求1所述的太阳能光伏蔬菜种植大棚自动喷灌系统,其特征在于:所述的高位水箱(12)设有高位水箱水位传感器(11),当高位水箱(12)内的水位低于设定值时,高位水箱水位传感器(11)将信号传给自动喷灌控制器(1),自动喷灌控制器(1)控制启动抽水泵(10),将过滤池(5)内的水抽送到高位水箱(12)中。

5. 根据权利要求1所述的太阳能光伏蔬菜种植大棚自动喷灌系统,其特征在于:所述的过滤池(5)设置有过滤池水位传感器(8),当过滤池(5)内的水位低于设定值时,过滤池水位传感器(8)将信号传给自动喷灌控制器(1),自动喷灌控制器(1)控制启动补水泵(6),将地下水井(7)内的水抽送到过滤池(5)中。

6. 根据权利要求1所述的太阳能光伏蔬菜种植大棚自动喷灌系统,其特征在于:所述的喷头(17)还通过管道和施药施肥泵(14)连接药液或液态肥池(13),当大棚(18)内的植物需要配药或施肥时,自动喷灌控制器(1)控制开启施药施肥泵(14),将药液或液态肥池(13)内的药液或液体肥给植物喷洒。

7. 根据权利要求6所述的太阳能光伏蔬菜种植大棚自动喷灌系统,其特征在于:所述的药液或液态肥池(13)内添加液态肥;液态肥包括氮磷钾大量元素及微量元素;所述的微量元素包括锌、钙、镁、硼、铜、铁、锰、钼,还进一步加入生长调节剂。

8. 根据权利要求1所述的太阳能光伏蔬菜种植大棚自动喷灌系统,其特征在于:所述的种植床上放置有蔬菜种植基,所述的蔬菜种植基的原料包括以下重量份数:凉粉草渣40-55份、蚕沙15-25份、蔬菜下脚料碎粒15-20份、黄泥土15-30份、玉米棒渣碎粒8-10份、菌种培养物3-8份、桑枝碎粒3-5份、糖蜜2-3份、钾肥1-3份和磷肥1-2份。

## 太阳能光伏蔬菜种植大棚自动喷灌系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及利用太阳能的喷灌系统,具体是太阳能光伏蔬菜种植大棚自动喷灌系统。

### 背景技术

[0002] 目前,农业发展从个体化到规模化已经成为现代农业的一个特征,大棚种植是规模化农业生产的一种技术。它具有较好的保温性能,它深受人们喜爱。因为在任何时间都可吃到反季节的蔬菜、瓜果。在一般情况下,大棚都采用竹与钢为主的结构骨架,然后在上面覆盖上一层或多层保温塑料薄膜,这样一个简易结构就制造出一个完整的温室空间。塑料薄膜可以有效防止植物生长过程中产生的二氧化碳流失,以达到大棚内需要的保温效果。

[0003] 在以花、果、药、菜及苗木温室大棚为代表的设施农业中,“太阳能日光温室大棚”占棚室总量的85%。该设施在冬春季节天气晴朗的情况下具有一定的保温效果,但在夏季因无降温设施而被闲置无法利用,已成为该设施目前存在的一大问题。部分大型企业 with 科研示范单位花费巨资引进建造的自动化智能型高档温室大棚降温系统,因其造价高、耗能大、回收成本困难等原因,使一般单位与农户只能望洋兴叹。且在大棚种植过程中,往往还是需要人为的到田间进行浇水、施肥以及喷药,管理成本较高。公开文献也报道了一些大棚的喷淋系统,例如:

1、中国专利:大棚喷淋降温系统,申请号:201220101339.7,申请日:2012.03.16,专利权人:杨重卫,地址:311201 浙江省杭州市萧山区城厢街道萧然南路99号西202室,发明人:杨重卫、周洋,摘要:该实用新型公开了一种大棚喷淋降温系统,包括储水箱、过滤器、加压泵和布置在大棚棚架上的雾化喷淋管组,储水箱通过自来水管连接自来水源,并且储水箱与雨水采集装置连接,储水箱通过水管与过滤器连接,过滤器通过水管与加压泵连接,加压泵通过水管与雾化喷淋管组的进水管连接,所述雾化喷淋管组包括进水管,进水管连接有多根喷淋管,所述喷淋管上安装有多个雾化喷头,所述雾化喷头具有四个喷雾嘴,所述雾化喷头与所述喷淋管连接的水管上设有供插入滤芯的开口,该开口通过密封盖密封。该技术方案能够实现普通温室大棚的降温增湿,且耗能小、结构简单、安装方便、操作简单、成本低、适应广泛。

[0004] 2、中国专利:大棚蔬菜智能喷淋系统,申请号:201320606969.4,申请日:2013.09.21,专利权人:重庆工业职业技术学院,地址:401120 重庆市渝北区桃源大道1000号,发明人:汤敏、廖仕东,摘要:该实用新型公开一种大棚蔬菜智能喷淋系统,其特征在于:设置有抽水泵,该抽水泵的进水端连接有进水三通阀,抽水泵的出水端连接有出水三通阀;进水三通阀的一个进水端连接到在供水池中,另一进水端连接到搅拌池中;出水三通阀的一个出水端与出水总管连接,另一出水端接回所述搅拌池;出水总管与多路喷水管相连,在每一路喷水管上安装有总控阀和多个喷头。其显著效果是:管路结构简单,铺设方便,通过抽水泵和相关阀门的配合,能够实现大棚蔬菜智能浇水、施肥以及喷药,同时还可以实现土壤湿度监控,提高大棚蔬菜管理的智能化程度,节约劳动力,降低蔬菜种植管理成本。

[0005] 3、中国专利：一种温室大棚中立体降温系统，申请号：201410516572.5，申请日：2014.09.30，申请人：汪锡文，地址：241300 安徽省芜湖市南陵县南翔路118号，发明人：汪锡文，摘要：该发明是一种温室大棚中立体降温系统，包括温室大棚，所述的温室大棚的中设置多种循环降温装置，所述的循环降温装置包括设置在温室大棚顶架上的喷淋系统、设置在温室大棚山墙体上的蜂窝水淋体、其特征在于：温室大棚内设置地面收集池和地下储水库，连接每个喷淋头的喷淋进水管与地下储水库连接，所述的地下储水库连接一个冷却水供应管，所述的冷却水供应管与每个蜂窝水淋体的对接管连接，所述的地下储水库还连接净水收集池，所述的净水收集池与温室大棚的浇灌水管连接。该发明由于采用在温室大棚中设置地下储水体系，该体系节约并充分利用了水资源，所采用的立体降温系统的降温效果好，避免了高温对植物生长的影响，提高了农作物的产量和质量。

[0006] 上述公开的文件1、2和3都耗能大，且不能自动实现喷淋、施肥和喷药功能，大棚植物管理成本高，不适于普通农户使用。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的是针对现有的技术问题，提供一种耗能小、结构简单、安装方便、操作简单、成本低，且能自动实现对大棚内蔬菜进行喷淋、施肥和喷药的喷淋系统。

[0008] 为了实现上述目的，本发明采用的技术方案为：

一种太阳能光伏蔬菜种植大棚自动喷灌系统，其包括自动喷灌控制器、太阳能光伏发电装置、过滤池、地下水井、高位水箱和大棚，过滤池和高位水箱之间通过管道和抽水泵连接，大棚内种植床的上方设有喷头，喷头与高位水箱之间通过水管和喷水泵连接，过滤池内的水由化粪池和地下水井提供，过滤池与地下水井之间通过管道和补水泵连接，自动喷灌控制器控制太阳能光伏发电装置的电力输送及整个系统的补水、抽水和喷淋工作。

[0009] 所述的太阳能光伏发电装置内安装有整流稳压器，将太阳能光伏发电装置输出的电力经过整流稳压后储存到蓄电池中。

[0010] 所述的大棚内设有湿度传感器和温度传感器，当大棚内的湿度低于设定值或温度高于设定值时，湿度传感器和温度传感器将信号传给自动喷灌控制器，自动喷灌控制器控制启动水泵，利用抽取地下水井的凉水到高位水箱内，通过喷头在大棚内喷洒降温，提高大棚内的湿度。

[0011] 所述的高位水箱设有高位水箱水位传感器，当高位水箱内的水位低于设定值时，高位水箱水位传感器将信号传给自动喷灌控制器，自动喷灌控制器控制启动抽水泵，将过滤池内的水抽送到高位水箱中。

[0012] 所述的过滤池设置有过滤池水位传感器，当过滤池内的水位低于设定值时，过滤池水位传感器将信号传给自动喷灌控制器，自动喷灌控制器控制启动补水泵，将地下水井内的水抽送到过滤池中。

[0013] 所述的喷头还通过管道和施药施肥泵连接药液或液态肥池，当大棚内的植物需要配药或施肥时，自动喷灌控制器控制开启施药施肥泵，将药液或液态肥池内的药液或液体肥给植物喷洒。

[0014] 所述的药液或液态肥池内添加液态肥；液态肥包括氮磷钾大量元素及微量元素；所述的微量元素包括锌、钙、镁、硼、铜、铁、锰、钼，还进一步加入生长调节剂。

[0015] 所述的自动喷灌控制器包括温度控制单元、水位控制单元、湿度控制单元、电压控制单元,其工作电源由太阳能光伏发电装置接入,过滤池水位传感器、高位水箱水位传感器、湿度传感器、温度传感器接入自动喷灌控制器,经过各个控制单元,输出到水泵工作。

[0016] 所述的自动喷灌控制器内还设有与通讯系统连接的短信输出装置。

[0017] 所述的种植床上放置有蔬菜种植基,所述的蔬菜种植基的原料包括以下重量份数:凉粉草渣40-55份、蚕沙15-25份、蔬菜下脚料碎粒15-20份、黄泥土15-30份、玉米棒渣碎粒8-10份、菌种培养物3-8份、桑枝碎粒3-5份、糖蜜2-3份、钾肥1-3份和磷肥1-2份。

[0018] 所述的菌种培养物是将菌种放在培养基中培养得到的培养物,菌种和培养基的重量比为0.5:(80-100);所述的培养基由以下重量份原料制成:凉粉草渣30-45份、玉米粉15-20份、糖蜜3-5份、硫酸铜1-1.5份、磷酸二氢钾3-5份、硫酸亚铁1-3份、硫酸锌1-2份、尿素5-8份和碳酸氢铵5-8份;所述的菌种,由以下重量份的菌种组成:乳酸菌8-10份、产朊假丝酵母3-6份、枯草芽孢杆菌3-5份、固氮菌3-5份、哈茨木霉菌3-5份、嗜热链球菌2-3份、EM菌1-2份;培养过程为:将玉米粉、糖蜜、硫酸铜、磷酸二氢钾、硫酸亚铁、硫酸锌、尿素和碳酸氢铵混合均匀后,加入40-50℃的水搅拌成糊状,再加入菌种混合后,静置培养2-3天,最后加入凉粉草渣搅拌均匀,发酵一个星期后,即得。

[0019] 蔬菜种植基的制备过程包括以下步骤:

(1) 按重量份取凉粉草渣40-55份、蚕沙15-25份、蔬菜下脚料碎粒15-20份、黄泥土15-30份、玉米棒渣碎粒8-10份、菌种培养物3-8份、桑枝碎粒3-5份、糖蜜2-3份、钾肥1-3份和磷肥1-2份;

(2) 将蔬菜下脚料碎粒、黄泥土、玉米棒渣碎粒、菌种培养物、桑枝碎粒、糖蜜、钾肥和磷肥混合均匀后,加入适量的水,至物料含水量为50-60%,堆放3天后,得到预混料;

(3) 将预混料与凉粉草渣和蚕沙混合均匀后,放入隧道发酵窑中发酵,发酵温度控制在25℃-30℃,有氧发酵25天后,得到混合料;

(4) 将混合料55℃-65℃的温度条件下消毒5小时以上即得。

[0020] 所述的隧道发酵窑地面上设置有多排通气口,通气口能通入压缩空气,定时对预混料进行通氧。隧道发酵窑的地面是水泥硬化地面,地面硬化前铺设好通气管,硬化时留有通气口,通气管能将压缩气体从通气口排出。隧道发酵窑的左面、右面和里面为隔墙,顶面设置有挡雨遮阳棚。本发明将预混料与凉粉草渣和蚕沙混合均匀后,将其从隧道发酵窑里面向外堆放在地面上,盖在通气口上面,通气管内的压缩气体从通气口排出,为物料提供氧气和保持物料发酵的温度。

[0021] 凉粉草(学名:*Mesona chinensis Benth.*)为唇形科植物,茎下部伏地,上部直立,叶卵形或卵状长圆形,先端稍钝,基部渐收缩成柄,边缘有小锯齿,两面均有疏长毛;着生于花序上部的叶较小,呈苞片状,卵形至倒三角形,较花短,基部常带淡紫色,结果时脱落。总状花序柔弱,花小,轮生,萼小,钟状,2唇形,上唇3裂,下唇全缘,结果时或筒状,下弯,有纵脉及横皱纹;花冠淡红色,上唇阔,全缘或齿裂,下唇长椭圆形,凹陷;雄蕊4,花丝突出;雌蕊1,花柱2裂;花盘一边膨大。小坚果椭圆形。花期秋季末。分布于中国台湾,浙江,江西,广东,广西西部。凉粉草是一种重要的药食两用植物资源。凉粉草全草含多糖,有消暑、清热、凉血、解毒功能。民间常用其茎加水煎煮,再加稀淀粉制成冻(俗称“凉粉”)食用,是消暑解渴的极佳食品。本发明采用的凉粉草渣是凉粉加工厂利用凉粉草加工凉粉,即加水煎煮后过

滤得到的凉粉草渣。

[0022] 蚕沙是蚕粪、蚕蜕和残余桑叶的堆积物,散发恶臭,污染水源,成为当地主要的环境污染物。据分析,蚕沙含有机物83.77~90.44%,灰分9.56~16.23%,总氮量1.91~3.60%。蚕沙所含游离氨基酸,曾找出亮氨酸、组氨酸等13种氨基酸,随着蚕儿长大,粪中亮氨酸与组氨酸含量亦渐增多。蚕沙含多量胡萝卜素。据化验100斤干蚕沙沤腐熟后,含氮 13.55%,磷 8.37%,钾 1.15%,钙 1.16%,可改良土壤,田里施下一两蚕屎,可黑一平方尺泥土。同时还含有铜、铁、锰、锌等微量元素,为植物生长提供必需的营养成分。除此之外,蚕粪发酵后,还含有各类氨基酸、维生素、蛋白质、赤霉素、生长素、糖类、核酸、抗生素等,其中有不少生理活性物质,他们对农作物生长发育有调控作用、对作物病害有防治作用。

[0023] 所述的蔬菜下脚料碎粒是利用废弃的蔬菜根、茎、叶打碎成2厘米以下大小的碎粒。

[0024] 玉米棒渣碎粒是用玉米棒渣粉碎成颗粒大小小于1厘米的碎粒;玉米棒渣指的是玉米棒经脱粒后剩下的渣。

[0025] 桑枝碎粒是利用桑枝粉碎成直径大小小于0.5厘米的碎末;桑枝,拉丁学名:*Morus alba L.*,为桑树的枝叶、桑枝、桑条、嫩桑枝、的总称。落叶灌木或小乔木,高3-15m。树皮灰白色,有条状浅裂;根皮黄棕色或红黄色,纤维性强。单叶互生;叶柄长1-2.5cm;叶片卵形或宽卵形,长5-20cm,宽4-10cm,先端锐尖或渐尖,基部圆形或近心形,边缘有粗锯齿或圆齿,有时有不规则的分裂,上面无毛,有光泽,下面脉上有短毛,腋间有毛,基出脉3条与细脉交织成网状,背面较明显;托叶披针形,早落。

[0026] 所述的乳酸菌(*Lactic acid bacteria, LAB*)是一类能利用可发酵碳水化合物产生大量乳酸的细菌的通称。这类细菌在自然界分布极为广泛,具有丰富的物种多样性。它们不仅是研究分类、生化、遗传、分子生物学和基因工程的理想材料,在理论上具有重要的学术价值,而且在工业、农牧业、食品和医药等与人类生活密切相关的重要领域应用价值也极高。

[0027] 所述的产朊假丝酵母又叫产朊圆酵母或食用圆酵母,拉丁名为*Candida utilis*,产朊假丝酵母的细胞呈圆形、椭圆形或腊肠形,大小为(3.5~4.5)um×(7~13)um;液体培养不产醭,管底有菌体沉淀。产朊假丝酵母能利用糖蜜、木材水解液等生产出人畜可食用的蛋白质,能调节动物肠道微生态平衡,提高饲料消化率,增强动物机体免疫力。产朊假丝酵母可以利用纤维质原料生产营养增富的发酵饲料,而稻草中就含有大量的纤维素。此外,由于产朊假丝酵母细胞富含维生素B和蛋白质,还能提供动物所需的部分营养物质。作为饲料酶添加剂酵母细胞壁裂解后可产生多种酶类,活的酵母细胞也可胞外分泌多种酶,如淀粉酶、蛋白酶、纤维素酶等。

[0028] 枯草芽孢杆菌,拉丁学名:*Bacillus subtilis*,是芽孢杆菌属的一种。枯草芽孢杆菌单个细胞0.7~0.8×2~3微米,着色均匀。无荚膜,周生鞭毛,能运动。革兰氏阳性菌,芽孢0.6~0.9×1.0~1.5微米,椭圆到柱状,位于菌体中央或稍偏,芽孢形成后菌体不膨大。菌落表面粗糙不透明,污白色或微黄色,在液体培养基中生长时,常形成皱褶。枯草芽孢杆菌具有较强的蛋白酶、淀粉酶和脂肪酶活性,可将体内酶原激活为有活性的酶,还可分泌一系列其他酶,如果胶酶、葡聚糖酶、纤维素酶等。

[0029] 固氮菌,拉丁学名:*Latin Name Azotobacter sp.*,菌体杆状、卵圆形或球形,无内生芽孢,革兰氏染色阴性。严格好氧性,有机营养型,能固定空气中的氮素。包括固氮菌属、氮单

孢菌属、拜耶林克氏菌属和德克斯氏菌属。固氮菌肥料多由固氮菌属的成员制成。

[0030] 哈茨木霉(*Trichoderma harzianum*)的菌丝纤细无色,具分隔,多分枝。分生孢子梗从菌丝的侧枝上生出,对生或互生,一般有2-3次分枝,着生分生孢子的小梗瓶形或锥形。分生孢子多为球形,孢壁具小疣突,蓝绿色。在PDA培养基上菌落初为白絮状,后为暗绿色。

[0031] 嗜热链球菌(*Streptococcus thermophilus*)来源于乳制品。嗜热链球菌:兼性厌氧或微好氧的革兰氏阳性菌,以两个卵圆型为一对的球菌连成约0.7到0.9纳米的长链。在选择性培养基,嗜热链球菌会长成米色的菌落。嗜热链球菌是同型发酵的细菌,发酵过程中,它产生L-乳酸和叶酸。在实验室条件下,嗜热链球菌可于45℃、缺氧情况下、在M17培养基(专门培养嗜热链球菌的可商业购买培养基)生长。

[0032] EM菌(*Effective Microorganisms*)是由大约80种微生物组成,EM菌由日本琉球大学的比嘉照夫教授1982年研究成功,于80年代投入市场。EM菌是以光合细菌、乳酸菌、酵母菌和放线菌为主的10个属80余个微生物复合而成的一种微生活菌制剂。作用机理是形成EM菌和病原微生物争夺营养的竞争,由于EM菌在土壤中极易生存繁殖,所以能较快而稳定地占据土壤中的生态地位,形成有益的微生物菌的优势群落,从而控制病原微生物的繁殖和对作物的侵袭。是生态农业的发展方向,更有利于农业的可持续发展。80年代末90年代初,EM菌已被日本、泰国、巴西、美国、印度尼西亚、斯里兰卡等国广泛应用于农业、养殖、种植、环保等领域,取得了明显的经济效益和生态效益。本发明利用EM菌解决发酵过程中栽培料易被有害菌污染的问题,保证蔬菜的成长。

[0033] 本发明的突出的实质性特点和显著的进步是:

1、本发明的太阳能光伏蔬菜种植大棚自动喷灌系统,耗能小、结构简单、安装方便、操作简单、成本低,且能自动实现对大棚内植物进行喷淋、施肥和喷药,降低劳动强度。

[0034] 2、本发明的太阳能光伏蔬菜种植大棚自动喷灌系统,在喷淋、施药和施肥过程中需要的电能都是通过太阳能光伏发电装置和蓄电池提供,将太阳能转换为电能,节约能源。

[0035] 3、本发明的太阳能光伏蔬菜种植大棚自动喷灌系统,都通过控制组件控制整个系统的补水、抽水、喷淋、施肥和喷药工作,全程自动化监测,通过监测情况自动抽水、喷淋和补水,自动化程度高,不需人工过多的干预,降低劳动强度,从而降低管理成本。

[0036] 4、本发明使用的蔬菜种植基是采用凉粉草渣、蚕沙、蔬菜下脚料碎粒、黄泥土、玉米棒渣碎粒、菌种培养物、桑枝碎粒、糖蜜、钾肥和磷肥发酵制成,土质疏松,透气性好,含氧丰富;利用凉粉加工厂的下脚料为主要原料,属于废料再利用的变废为宝项目,不对外排放废渣,绿色环保;凉粉草全草含多糖,有消暑、清热、凉血、解毒功能,利用凉粉草渣为主要原料能促进蔬菜根部微生物生长;蔬菜生长快、质量好。

## 附图说明

[0037] 图1为本发明太阳能光伏蔬菜种植大棚自动喷灌系统的结构示意图;

图1中的序号名称为:

1、自动喷灌控制器,2、太阳能光伏发电装置,3、蓄电池,4、化粪池,5、过滤池,6、补水泵,7、地下水井,8、过滤池水位传感器,9、管道,10、抽水泵,11、高位水箱水位传感器,12、高位水箱,13、药液或液态肥池,14、施药施肥泵,15、喷水泵,16、湿度传感器,17、喷头,18、大棚,19、温度传感器;

图2是自动喷灌控制器结构图,图中看到,自动喷灌控制器内部安装有温度控制单元、水位控制单元、大棚湿度控制单元和电压控制单元,其工作电源由太阳能光伏发电装置提供;当大棚的温度传感器、湿度传感器传来信息,大棚的湿度较低,温度较高,自动喷灌控制器控制水泵工作,当高位水箱的水位低于限定值时,自动喷灌控制器也控制水泵工作;

图3是水位控制器原理图;

图3中,IC2可用各种555时基集成电路。IC3为红外接收解码集成电路 CX20106A。IC4可用4N25、4N26、PC817等光电耦合器。红外接收部分亦可购买成品红外接收组件或一体化红外接收头,可方便制作,提高可靠性。VD1、VD2和VD3选用红外发射、接收二极管;

作为水位控制器的工作原理如下:如果高位水箱水位或过滤池水位低于下限,主机555工作发出指令,水泵工作,超过上限、水泵停止工作,如果高位水箱水位或过滤池水位低于下限,或水泵故障,主机555可以发出短信,通知管理员。管理员可现场查看,或编发短信指令,强制启、停水泵;

关于大棚的温度和湿度控制,也可以采用555时基集成电路,类似水位控制的电路原理,启动水泵,对大棚进行喷水降温加湿处理;

各个水泵可以根据太阳能光伏发电装置输出的电能,采用36v、48v或60v的潜水泵或转子泵。

## 具体实施方式

[0038] 为了更加详细的介绍本发明,下面结合实施例和附图,对本发明做进一步说明。

[0039] 如图所示:

### 实施例1

太阳能光伏蔬菜种植大棚自动喷灌系统,其包括自动喷灌控制器1、太阳能光伏发电装置2、过滤池5、地下水井7、高位水箱12和大棚18,过滤池5和高位水箱12之间通过管道9和抽水泵10连接,大棚18内种植床的上方设有喷头17,喷头17与高位水箱12之间通过水管和喷水泵15连接,过滤池5内的水由化粪池4和地下水井7提供,过滤池5与地下水井7之间通过管道9和补水泵6连接,自动喷灌控制器1控制太阳能光伏发电装置2的电力输送及整个系统的补水、抽水和喷淋工作。

[0040] 所述的太阳能光伏发电装置1内安装有整流稳压器,将太阳能光伏发电装置2输出的电力经过整流稳压后储存到蓄电池3中。

[0041] 所述的大棚18内设有湿度传感器16和温度传感器19,当大棚18内的湿度低于设定值或温度高于设定值时,湿度传感器16和温度传感器19将信号传给自动喷灌控制器1,自动喷灌控制器1控制启动喷水泵15,利用抽取地下水井的凉水到高位水箱12内,通过喷头17在大棚18内喷洒降温,提高大棚18内的湿度。

[0042] 所述的高位水箱12设有高位水箱水位传感器11,当高位水箱12内的水位低于设定值时,高位水箱水位传感器11将信号传给自动喷灌控制器1,自动喷灌控制器1控制启动抽水泵10,将过滤池5内的水抽送到高位水箱12中。

[0043] 所述的过滤池5设置有过滤池水位传感器8,当过滤池5内的水位低于设定值时,过滤池水位传感器8将信号传给自动喷灌控制器1,自动喷灌控制器1控制启动补水泵6,将地下水井7内的水抽送到过滤池5中。



[0044] 所述的喷头17还通过管道和施药施肥泵14连接药液或液态肥池13,当大棚18内的植物需要配药或施肥时,自动喷灌控制器1控制开启施药施肥泵14,将药液或液态肥池13内的药液或液体肥给植物喷洒。

[0045] 所述的药液或液态肥池13内添加液态肥;液态肥包括氮磷钾大量元素及微量元素;所述的微量元素包括锌、钙、镁、硼、铜、铁、锰、钼,还进一步加入生长调节剂。

[0046] 实施例2

太阳能光伏蔬菜种植大棚自动喷灌系统,其包括自动喷灌控制器1、太阳能光伏发电装置2、过滤池5、地下水井7、高位水箱12和大棚18,过滤池5和高位水箱12之间通过管道9和抽水泵10连接,大棚18内种植床的上方设有喷头17,喷头17与高位水箱12之间通过水管和喷水泵15连接,过滤池5内的水由化粪池4和地下水井7提供,过滤池5与地下水井7之间通过管道9和补水泵6连接,自动喷灌控制器1控制太阳能光伏发电装置2的电力输送及整个系统的补水、抽水和喷淋工作。

[0047] 所述的太阳能光伏发电装置1内安装有整流稳压器,将太阳能光伏发电装置2输出的电力经过整流稳压后储存到蓄电池3中。

[0048] 所述的大棚18内设有湿度传感器16和温度传感器19,当大棚18内的湿度低于设定值或温度高于设定值时,湿度传感器16和温度传感器19将信号传给自动喷灌控制器1,自动喷灌控制器1控制启动喷水泵15,利用抽取地下水井的凉水到高位水箱12内,通过喷头17在大棚18内喷洒降温,提高大棚18内的湿度。

[0049] 所述的高位水箱12设有高位水箱水位传感器11,当高位水箱12内的水位低于设定值时,高位水箱水位传感器11将信号传给自动喷灌控制器1,自动喷灌控制器1控制启动抽水泵10,将过滤池5内的水抽送到高位水箱12中。

[0050] 所述的过滤池5设置有过滤池水位传感器8,当过滤池5内的水位低于设定值时,过滤池水位传感器8将信号传给自动喷灌控制器1,自动喷灌控制器1控制启动补水泵6,将地下水井7内的水抽送到过滤池5中。

[0051] 所述的喷头17还通过管道和施药施肥泵14连接药液或液态肥池13,当大棚18内的植物需要配药或施肥时,自动喷灌控制器1控制开启施药施肥泵14,将药液或液态肥池13内的药液或液体肥给植物喷洒。

[0052] 所述的药液或液态肥池13内添加液态肥;液态肥包括氮磷钾大量元素及微量元素;所述的微量元素包括锌、钙、镁、硼、铜、铁、锰、钼,还进一步加入生长调节剂。

[0053] 所述的种植床上放置有蔬菜种植基,所述的蔬菜种植基的原料包括以下重量份数:凉粉草渣40-55份、蚕沙15-25份、蔬菜下脚料碎粒15-20份、黄泥土15-30份、玉米棒渣碎粒8-10份、菌种培养物3-8份、桑枝碎粒3-5份、糖蜜2-3份、钾肥1-3份和磷肥1-2份。

[0054] 所述的菌种培养物是将菌种放在培养基中培养得到的培养物,菌种和培养基的重量比为0.5:(80-100);所述的培养基由以下重量份原料制成:凉粉草渣30-45份、玉米粉15-20份、糖蜜3-5份、硫酸铜1-1.5份、磷酸二氢钾3-5份、硫酸亚铁1-3份、硫酸锌1-2份、尿素5-8份和碳酸氢铵5-8份;所述的菌种,由以下重量份的菌种组成:乳酸菌8-10份、产朊假丝酵母3-6份、枯草芽孢杆菌3-5份、固氮菌3-5份、哈茨木霉菌3-5份、嗜热链球菌2-3份、EM菌1-2份;培养过程为:将玉米粉、糖蜜、硫酸铜、磷酸二氢钾、硫酸亚铁、硫酸锌、尿素和碳酸氢铵混合均匀后,加入40-50℃的水搅拌成糊状,再加入菌种混合后,静置培养2-3天,最后加入

凉粉草渣搅拌均匀,发酵一个星期后,即得。

[0055] 蔬菜种植基的制备过程包括以下步骤:

(1)按重量份取凉粉草渣40-55份、蚕沙15-25份、蔬菜下脚料碎粒15-20份、黄泥土15-30份、玉米棒渣碎粒8-10份、菌种培养物3-8份、桑枝碎粒3-5份、糖蜜2-3份、钾肥1-3份和磷肥1-2份;

(2)将蔬菜下脚料碎粒、黄泥土、玉米棒渣碎粒、菌种培养物、桑枝碎粒、糖蜜、钾肥和磷肥混合均匀后,加入适量的水,至物料含水量为50-60%,堆放3天后,得到预混料;

(3)将预混料与凉粉草渣和蚕沙混合均匀后,放入隧道发酵窑中发酵,发酵温度控制在25℃-30℃,有氧发酵25天后,得到混合料;

(4)将混合料55℃-65℃的温度条件下消毒5小时以上即得。

[0056] 所述的隧道发酵窑地面上设置有多排通气口,通气口能通入压缩空气,定时对预混料进行通氧。隧道发酵窑的地面是水泥硬化地面,地面硬化前铺设好通气管,硬化时留有通气口,通气管能将压缩气体从通气口排出。隧道发酵窑的左面、右面和里面为隔墙,顶面设置有挡雨遮阳棚。本发明将预混料与凉粉草渣和蚕沙混合均匀后,将其从隧道发酵窑里面面向外堆放在地面上,盖在通气口上面,通气管内的压缩气体从通气口排出,为物料提供氧气和保持物料发酵的温度。

[0057] 应用实施例

1、广西武宣郊区某合作社,有五十亩的辣椒和苦瓜大棚种植基地,在种植管理过程中,需要12人才能胜任该基地的喷淋灌溉和施肥工作。而当其采用本实施例2的方案用于种植辣椒和苦瓜后,只需一个人就能完成该基地的喷淋灌溉和施肥工作,且采用特制的种植基种植得到的辣椒和苦瓜个大也较均匀,买得好价钱,增加了收入,还降低人工管理成本,在管理上创收。

[0058] 上述说明并非是对本发明的限制,本发明也并不限于上述实例,本技术领域的普通技术人员,在本发明的实质范围内,作出的变化、改型、添加或替换,都应属于本发明的保护范围。

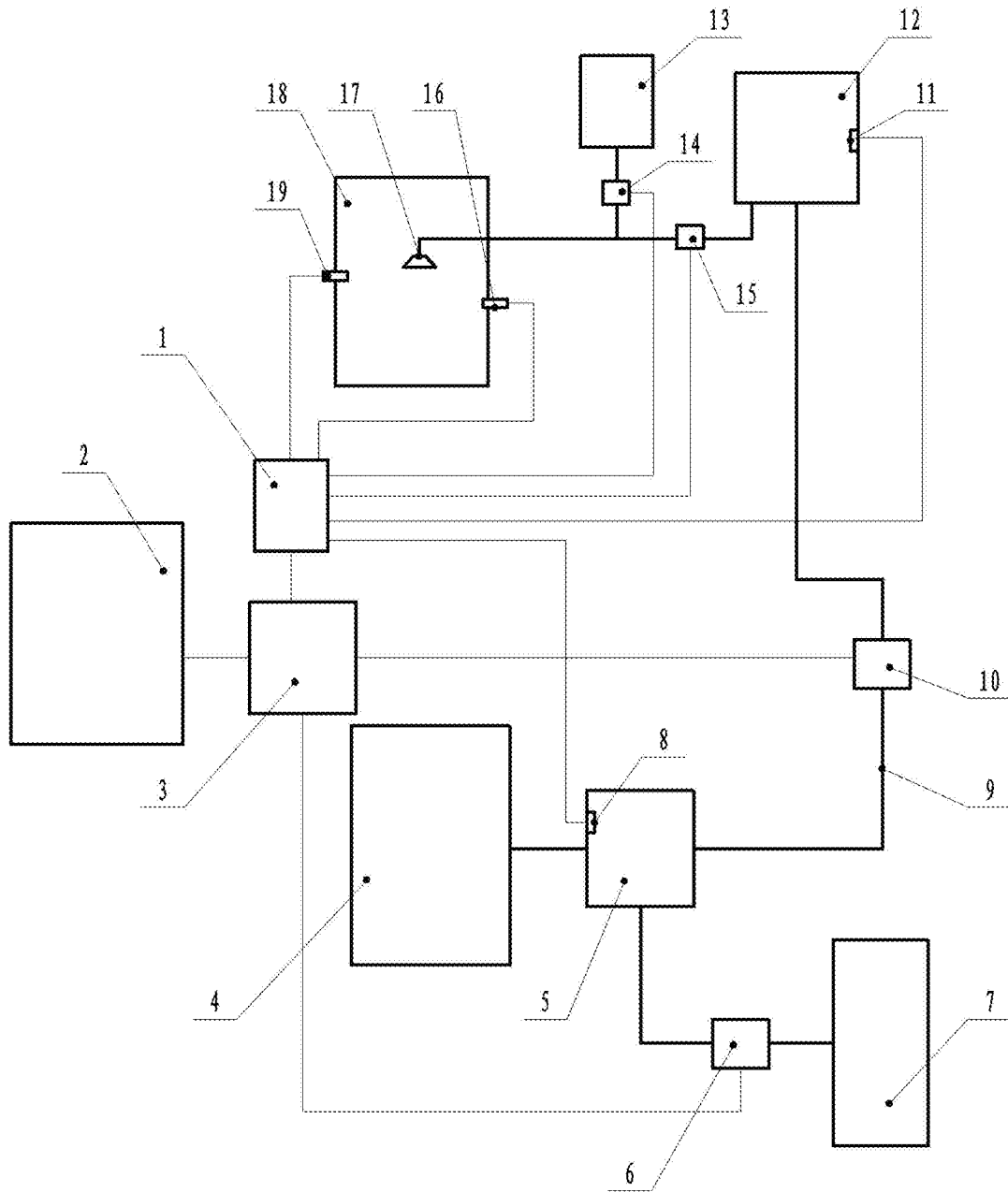


图1

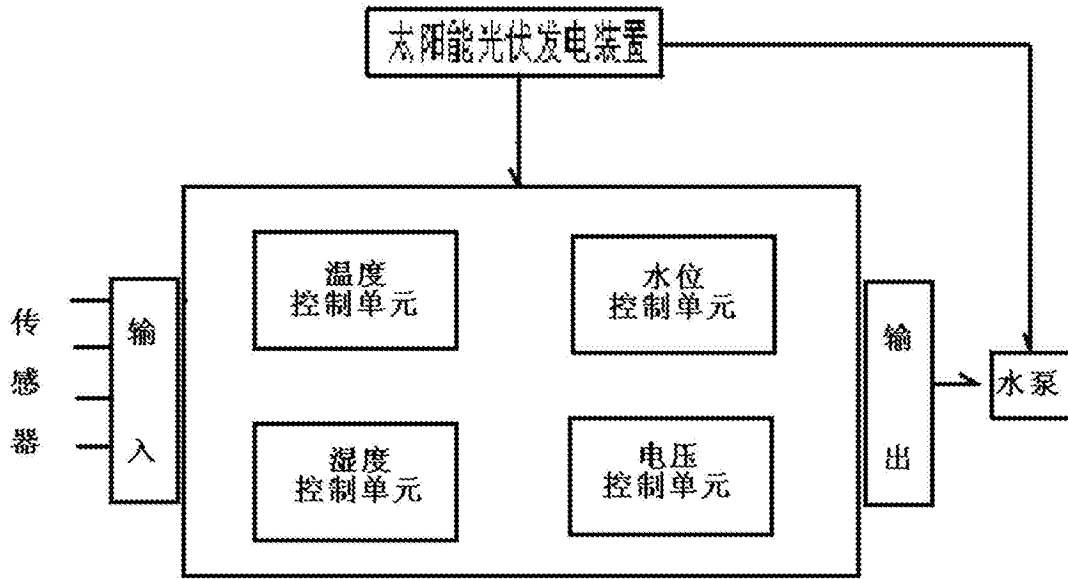


图2

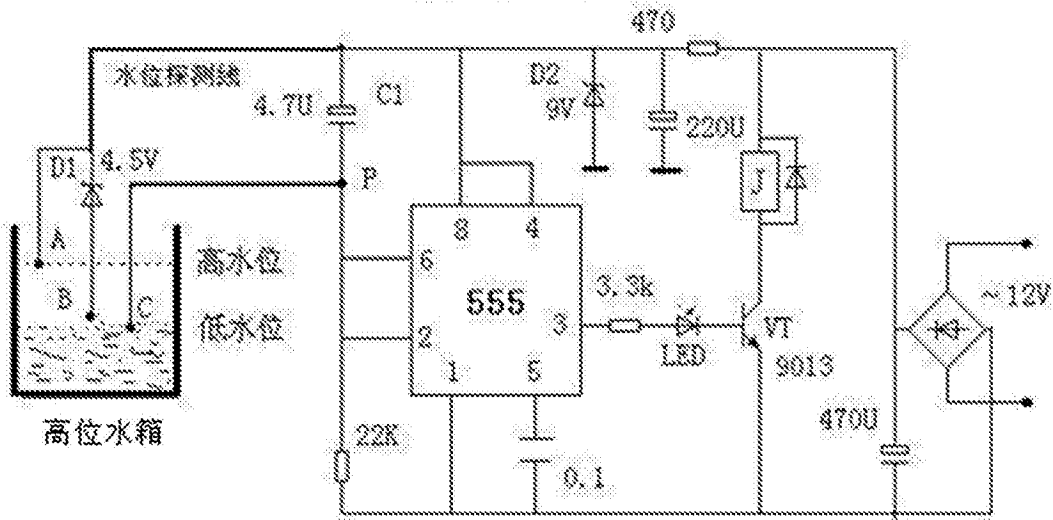


图3