



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201774870 U

(45) 授权公告日 2011. 03. 30

(21) 申请号 201020198827. 5

(22) 申请日 2010. 05. 19

(73) 专利权人 上海市农业科学院

地址 201106 上海市闵行区北翟路 2901 号
上海市农业科学院

(72) 发明人 李双喜 吕卫光 郑宪清 袁大伟

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所 31219

代理人 许亦琳 余明伟

(51) Int. Cl.

A01G 9/24 (2006. 01)

E03B 3/02 (2006. 01)

E04D 13/064 (2006. 01)

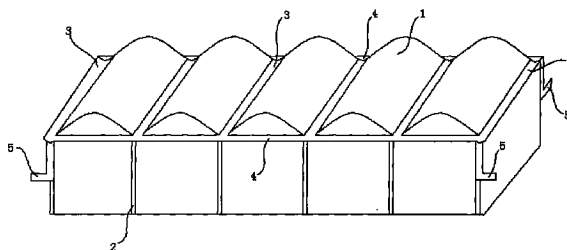
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种用于连栋大棚雨水收集与农田灌溉的系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种用于连栋大棚雨水收集与农田灌溉的节能系统,其特征在于,包括设于构成连栋大棚的各单棚两侧的天沟、与所述各天沟的端部连接的拦水板、与连栋大棚的灌溉系统相通的集水池,以及可将所述拦水板中的雨水引流至所述集水池中的集水管。本实用新型所提供的用于连栋大棚雨水收集与农田灌溉的系统,将雨水拦截引流至集水池,可满足大棚内作物的灌溉和施肥所需用水,还可以利用集水池与地面的高度差造成的水势差,实现无动力灌溉。本实用新型适用于连栋大棚的雨水集水以及农田的施肥、施药或灌溉。



1. 一种用于连栋大棚雨水收集与农田灌溉的系统,其特征在于,包括设于构成连栋大棚的各单棚两侧的天沟、与所述各天沟的端部连接的拦水板、与连栋大棚的灌溉系统相通的集水池,以及可将所述拦水板中的雨水引流至所述集水池中的集水管。

2. 如权利要求 1 所述的用于连栋大棚雨水收集与农田灌溉的系统,其特征在于,所述拦水板为集水槽。

3. 如权利要求 1 所述的用于连栋大棚雨水收集与农田灌溉的系统,其特征在于,所述的集水管设于连栋大棚四周的边缘或各单棚的相互连接处。

4. 如权利要求 1 所述的用于连栋大棚雨水收集与农田灌溉的系统,其特征在于,所述集水管的两端均安装有过滤筛和防堵塞。

5. 如权利要求 1-4 中任一所述的用于连栋大棚雨水收集与农田灌溉的系统,其特征在于,所述的集水池包括上、下两层集水池;所述上层集水池与所述集水管相连。

6. 如权利要求 5 所述的用于连栋大棚雨水收集与农田灌溉的系统,其特征在于,所述上层集水池和下层集水池依次通过过滤筛和控水阀相连。

7. 如权利要求 5 所述的用于连栋大棚雨水收集与农田灌溉的系统,其特征在于,所述上层集水池和下层集水池均设有与连栋大棚的灌溉系统活动连接的管道。

8. 如权利要求 5 所述的用于连栋大棚雨水收集与农田灌溉的系统,其特征在于,所述下层集水池的底部距离地面的高度为 0.3 ~ 0.5 米。

9. 如权利要求 5 所述的用于连栋大棚雨水收集与农田灌溉的系统,其特征在于,所述下层集水池设有溢水口。

一种用于连栋大棚雨水收集与农田灌溉的系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及水利工程技术领域,具体涉及一种用于连栋大棚雨水收集与农田灌溉的节能系统。

背景技术

[0002] 我国是一个农业大国,农业是国民经济的基础。当前,制约我国农业发展的主要因素是水资源严重不足。我国水资源总量约 2.8 万亿 m^3 ,居世界第六位,但因人多地广,按 13 亿人口计算,人均年占有量仅为 2153 m^3 ,不足世界人均占有量的四分之一,属 13 个贫水国之一。

[0003] 近年来,由于设施栽培具有加快作物的生长,提高作物的产量,同时实现全天候、周年生产等特点,已经逐步成为世界上蔬菜、瓜果生产的一种重要模式。然而,由于常年处于温室或大棚的覆盖状态下,设施大棚土壤中的水分平衡状况不同于露天栽培模式,需要进行高频次的灌溉来满足作物生长需求。由于我国温室大棚灌溉还处于初级发展阶段,系统的成套性还较差,农业用水资源的开发相对较困难,它投资大,见效慢,受地理条件和资金等限制较大,短期内不能解决大面积的农用灌溉问题,国内大部分设施大棚的灌溉措施仍旧是大水漫灌和畦灌,水的利用率只有 40%,这不但是对水资源的浪费,还造成温室土壤含水量过多和空气湿度过大,引起作物发生各种霉病,这对提高作物的产量和品质也是无益的;尽管有些设施大棚已经安装了滴灌、渗灌、喷灌等设备,但是灌溉水源的获取主要是通过水泵抽取深井水或河水等措施,这就消耗了大量的能源和水资源,也面临着灌溉用水的质量问题。随着温室大棚种植面积的增加,设施大棚的一系列灌溉问题将更加突出。节水灌溉被认为是一种行之有效的解决水资源匮乏的好方法。大力推广农业节水灌溉,是从根本上解决我国农业缺水问题的重要措施。在大力提倡和发展低碳农业经济和低碳农业技术的今天,无动力灌溉措施和方法的应用更符合未来农业发展的趋势。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种用于连栋大棚雨水收集与农田灌溉的节能系统及采用该节能系统进行农田施肥、施药及灌溉的方法,真正做到有效的节能节水,实现连栋大棚作物的无动力灌溉。

[0005] 本实用新型通过以下技术方案来解决上述技术问题:

[0006] 一种用于连栋大棚雨水收集与农田灌溉的系统,其特征在于,包括设于构成连栋大棚的各单棚两侧的天沟,与所述各天沟的端部连接的拦水板、与连栋大棚的灌溉系统相通的集水池,以及可将所述拦水板中的雨水引流至所述集水池中的集水管。

[0007] 所述连栋大棚由两个以上单棚通过共用立柱互相连接成为一体。

[0008] 所述的拦水板有两个,分别设于所述各天沟的两端。

[0009] 较佳的,所述的拦水板是按照连栋大棚的构造,用于防止雨水流失,而安置在大棚的顶部边缘并且连接集水管道的塑料集水槽。

[0010] 较佳的,所述的集水管,可按照连栋大棚的构造,设于连栋大棚四周的转角处或设于各单棚的相互连接处(即共用立柱处)。所述集水管的数量视连栋大棚的单栋棚数量而定。

[0011] 较佳的,各集水管相连后将雨水一并引入所述集水池中。

[0012] 较佳的,所述集水管的两端均安装有过滤筛和防堵塞。

[0013] 所述的集水池建造于相邻的连栋大棚的间隙内,包括上、下两层集水池;所述上层集水池与所述集水管相连。所述集水池高约 1.8~2.2 米,上层集水池高 0.7~0.9 米,下层集水池高 1.1~1.3 米,宽度 0.9~1.1m,长度与连栋大棚的长度相当。

[0014] 较佳的,所述上层集水池和下层集水池依次通过过滤筛和控水阀相连,便于控制水量。过滤筛的位置距离间隔为 4~5 米,数量为 6~8 个;控水阀设置同过滤筛。

[0015] 较佳的,所述上层集水池和下层集水池均设有与连栋大棚的灌溉系统活动连接的管道,所述灌溉系统包括大棚内的滴灌、渗灌或喷灌系统,可根据灌溉需要将所述管道与这些系统相连。其中,上层集水池可以用于混配肥料或药剂,通过大棚内的滴灌、渗灌和喷灌装置施肥或施药;下层集水池与连栋大棚的灌溉系统相通,下层集水池中的水既可用于滴灌、渗灌以及喷灌,也可以用于大棚内淡水洗盐之用。

[0016] 较佳的,所述下层集水池的底部距离地面的高度为 0.3~0.5 米,在集满雨水(淡水)后,可以利用集水池与地面的高度差造成的水势差,实现无动力灌溉,用于漫灌农田,减轻土壤次生盐渍化。

[0017] 较佳的,所述下层集水池设有溢水口,所述溢水口与大棚排水沟相连。

[0018] 本实用新型所提供的用于连栋大棚雨水收集与农田灌溉的系统,可用于连栋大棚的雨水集水以及农田中的施肥、施药或灌溉。

[0019] 本实用新型所提供的用于连栋大棚雨水收集与农田灌溉的系统,将雨水拦截引流至集水池,可满足大棚内作物的灌溉和施肥所需用水,还可以利用集水池与地面的高度差造成的水势差,实现无动力灌溉。适用于连栋大棚的雨水集水以及农田中的施肥、施药或灌溉。

附图说明

[0020] 图 1 为本实用新型中的集水管道的布设示意图;

[0021] 图 2 为本实用新型中的集水池的投影示意图;

[0022] 图 3 为本实用新型中的集水池的剖面示意图;

[0023] 图 4 为本实用新型中使用的过滤筛的示意图。

具体实施方式

[0024] 在上海某园艺场连栋大棚内,采用本实用新型所提供的雨水收集与农田灌溉节能系统,聚集雨水并用于农田灌溉。该园艺场所在区域的年平均降雨量 1062 毫米,年雨日约 133 天,雨量充沛。连栋大棚(5 连栋)东西长 30 米,南北(跨度)长 40 米。

[0025] 如图 1、2 所示,本实施例中所述连栋大棚由五个单棚 1 通过共用立柱 2 互相连接成为一体。本实用新型的用于连栋大棚雨水收集与农田灌溉的系统,包括设于构成连栋大棚的各单棚 1 的拱形棚顶两侧的天沟 3、安装于连栋大棚的顶部两端且分别与所述天沟 3 的

两端连通的两个拦水板 4、与连栋大棚的灌溉系统相通的集水池,以及可将所述拦水板 4 中的雨水引流至所述集水池中的集水管 5。拦水板 4 优选为塑料集水槽,以防止雨水流失。

[0026] 集水管 5 的布置如图 1 所示:按照连栋大棚的构造,在连栋大棚的四周边缘分别布设四个集水管 5,集水管 5 的内径为 6cm,集水管 5 的两端均装有过滤筛和防堵塞,过滤筛的位置距离间隔为 4~5 米,数量为 6~8 个;控水阀设置同过滤筛。四个集水管的端部相连,将雨水集中引流至集水池中(图中未画出)。也可以在各单棚的相互连接处(即立柱 2 处)分别布设集水管 5(图中未画出)。集水管 5 的数量视连栋大棚的单栋棚数量而定。

[0027] 集水池的构造如图 2、3 所示:沿东西方向,在相邻连栋大棚的间隙内,建造集水池,集水池呈四棱台状,分上、下两层。上层集水池 61 高 0.5 米,下层集水池 62 高 1.0 米,长均为 30 米,上下集水池宽均为 1.0 米。上层集水池 61 直接与集水管 5 相连(图中未画出),上层集水池 61 主要用于混配肥料和农药,其下部设有管道 9 与连栋大棚的灌溉系统相通,混配后的雨水(淡水)可直接进入滴灌、渗灌或喷灌系统。上层集水池 61 和下层集水池 62 中间有过滤筛 7 和控水阀 8;过滤筛 7 的结构如图 4 所示,为尼龙材质,其孔径大小为 2mm×2mm。下层集水池的 62 下部设有管道 9 与连栋大棚的灌溉系统相通,集水池中的水既可用于滴灌、渗灌,同时下层集水池 62 还安装有溢水口 10,与大棚排水沟相连。

[0028] 经过 3 年的实施,这种集水及无动力灌溉方法在该园艺场取得了较为显著的效果,聚集的雨水很大程度上缓解了淡水灌溉及施肥的用水压力,同时无动力灌溉节省大量能源(表 1 所示),原来该园艺场灌溉主要靠水泵抽水灌溉。

[0029] 表 1 普通灌溉与无动力灌溉比较表

[0030]	灌溉方式	用水量	水资源利用率
	泵抽漫灌	200-400 m ³ /667m ² ·年	40%
	泵抽滴灌	60-100 m ³ /667m ² ·年	70%
	无动力滴灌	60-100 m ³ /667m ² ·年	70%

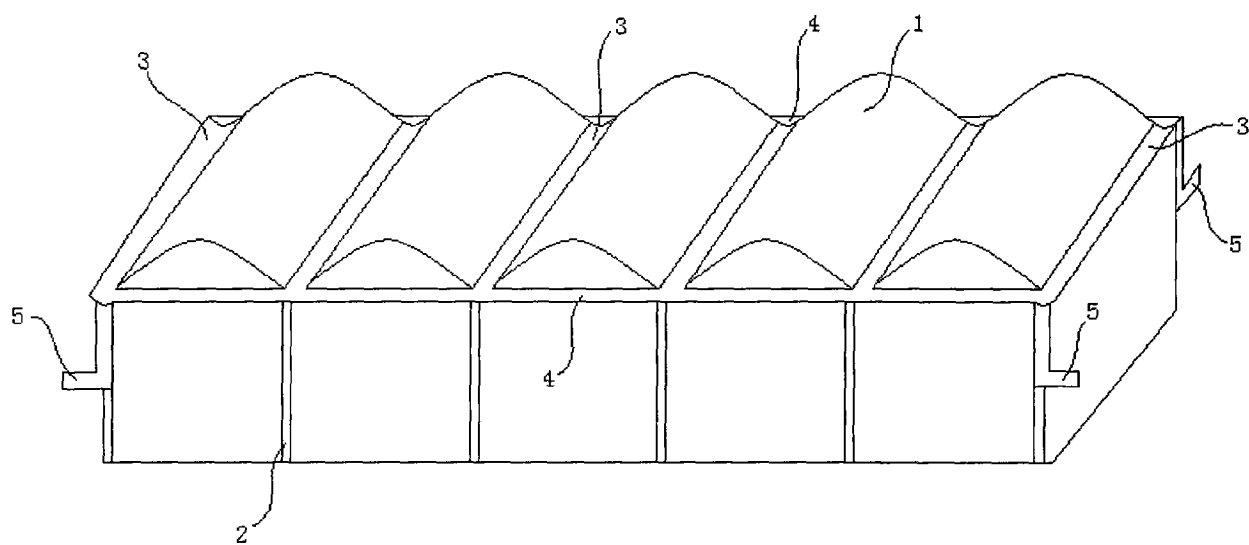


图 1

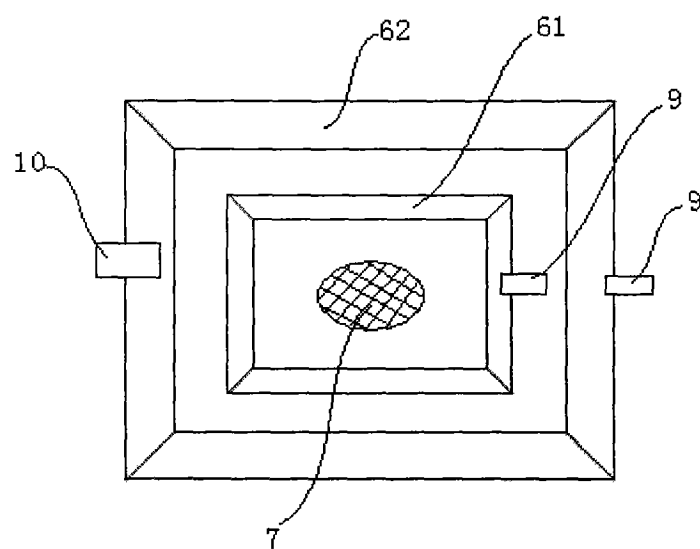


图 2

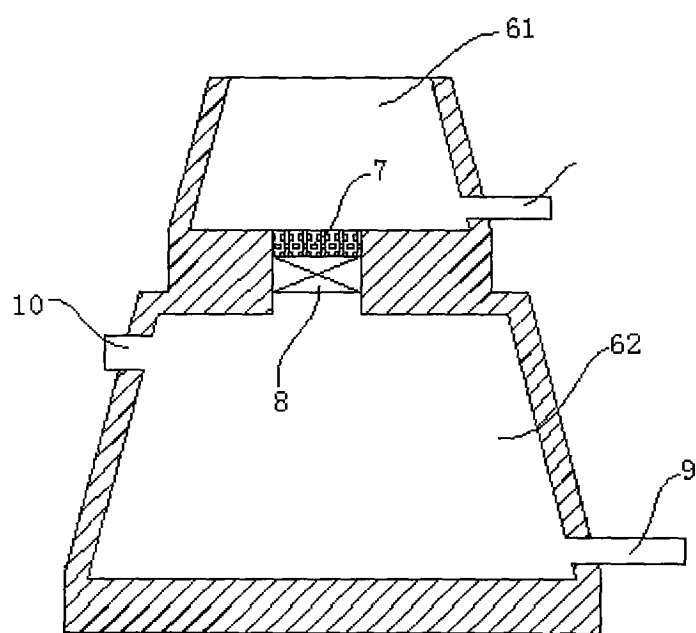


图 3

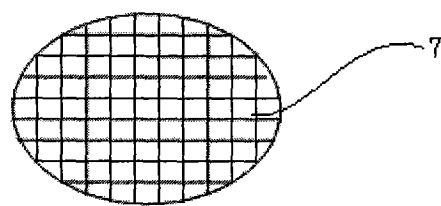


图 4