



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205161383 U

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201520481002. 7

(22) 申请日 2015. 07. 07

(73) 专利权人 新疆天源滴灌水稻研究院

地址 830000 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市
天山区民主路世纪大厦 1801 室

(72) 发明人 王培武 王毅强 王毅刚 李治远
何志嘉

(51) Int. Cl.

A01G 25/02(2006. 01)

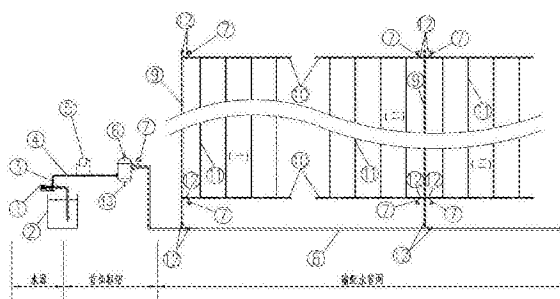
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种农作物栽培的新型滴灌系统

(57) 摘要

本实用新型的新型滴灌系统,其特征是:每轮灌小区由2条支管与毛管构成,毛管两端与两支管相接通,毛管的两端均为毛管的入水口,毛管的任何一处不设截流,通过轮灌区2支管同时向毛管两入水口输水,将两支管的工作压力等级在 $\leq 0.08\text{Mpa} \geq 0.04\text{Mpa}$ 范围调整;当坡度 $\leq 2\%$ 时,输配水管网的每一轮灌小区毛管间距可 $\geq 650\text{m}$;毛管内径 $\geq \phi 16\text{mm} \leq \phi 25\text{mm}$ 、滴头流量 $\leq 1.38\text{L/h}$ 、滴头间距 $\leq 450\text{mm} \geq 200\text{mm}$;同样面积的地块本新型滴灌系统输配水管网安装比现行滴灌系统安装快3.6倍;所用旁通(或三通数)仅为现行滴灌系统使用量的三分之一,节约70%;所用支管长度仅为现行滴灌系统使用量的三分之一,节约70%。



1. 一种农作物栽培的新型滴灌系统,其组成与常规滴灌系统相同,包括压力水源、滴灌首部枢纽和水的输配管网三部分组成:

压力水源为高位自流水源或抽水加压系统;

滴灌首部包括水量控制、水质净化、仪表、施肥器、和保护设施;包括固定的或可移动的;

输配水管网为主管、干管、支管、毛管/滴管带、管路连接器、阀门组成;

其特征在于:新型滴灌系统的轮灌小区由2条支管与毛管构成,毛管两端与两支管相接通,支管间距是地块的长度即毛管铺设长度也叫毛管间距,滴灌小区毛管与支管相接处均为毛管的入水口,其毛管的任何一处不设截流,灌溉时毛管两端入水口同时进水,轮灌小区两支管与干管接头处设有阀门,阀门连接支管处安装压力表,灌水时同时开启两支管的阀门同时进水,用开启阀门的大小调节两支管的压力进行灌溉。

2. 如权利要求1所述的农作物栽培的新型滴灌系统,其特征在于:一条毛管的两端均为毛管的入水口,其毛管的任何一处不设截断,灌溉时毛管两入水口同时进水。

3. 如权利要求1所述的农作物栽培的新型滴灌系统,其特征在于:通过调整灌水小区2支管的工作压力来保证灌溉均匀度,灌水小区两支管的工作压力等级在 $\leq 0.08\text{Mpa} \geq 0.04\text{Mpa}$ 范围调整,两支管工作压力变差不大于60%。

4. 如权利要求1所述的农作物栽培的新型滴灌系统,其特征在于:根据不同农作物的需要,保证滴灌系统的灌溉质量及毛管的铺设长度时,选用的毛管内径在 $\geq \phi 16\text{mm} \leq \phi 25\text{mm}$ 之间、滴头流量 $\leq 1.38\text{L/h}$ 、滴头间距在 $\leq 450\text{mm} \geq 200\text{mm}$ 之间。

5. 如权利要求1所述的农作物栽培的新型滴灌系统,其特征在于:整个滴灌系统不安装稳流器或压力调节器,坡度 $\leq 2\%$ 时,毛管铺设长度 $\geq 650\text{m}$ 。

一种农作物栽培的新型滴灌系统

技术领域

[0001] 本发明属于农业灌溉技术和农业栽培技术领域,涉及一种农作物栽培的新型滴灌系统。

背景技术

[0002] 滴灌是灌溉技术之一,源于国外、用于温室的设施灌溉,但是将设施灌该技术用于露地大田栽培、用于大面积农作物栽培是我国开创的。上世纪八十年代,在新疆石河子首先在大面积甜菜栽培地里进行了设施灌溉试验,改传统大田漫灌、开沟灌溉为设施灌溉,从此在新疆开始了设施灌溉应用研究高潮。上世纪九十年代末,新疆天业塑化集团将以色列的多年使用的滴灌毛管改为一年一次性使用,并每年回收再利用降低了成本,将滴灌技术推广到了兵团农业团场。进入二十一世纪,兵团各农业团场由于普及滴灌栽培,农业生产发生巨大变化,不仅仅节约用水而且使农业生产水平得到提高,农产品产量大幅提高、产品质量也得到提高。2013 年新疆滴灌建设面积已位居世界第一,达到 2150 万亩。2009 年由新疆天源滴灌水稻研究院开发的膜下滴灌水稻栽培技术问世,标志着没有不能用滴灌栽培的农作物。

[0003] 目前滴灌系统分为三种类型,分类是按滴头设计压力来区分的,把设计压力为 10 米及以上的滴灌系统称常规滴灌系统,取值为 5-10 米的滴灌系统称为低压滴灌系统,取值不大于 5 米的称为微压滴灌系统。三类型滴灌系统的毛管的两端只有一端是毛管的入水口,毛管的另一端是封堵的。现行滴灌系统输水管网安装时,将毛管两端同时与灌水小区 2 支管连接,灌水时毛管两端同时进水,但根据坡度不同,在毛管的某处设置一截流,即毛管任然是一端是进水口一端是封堵的。

[0004] 现行常规滴灌系统灌水器的灌水均匀度是衡量滴灌系统灌水质量的一项重要指标,影响灌水器均匀度的因素很多,归结为:滴灌带灌水均匀度随毛管管入口压力增强而升高,随着毛管长度、灌水器流量的减少而增大,随着管入口工作压力、毛管管径的减小而减小。微压滴灌系统是保持毛管长度不变的情况下,通过降低滴灌系统工作压力和适当增大毛管管径以及适当减小灌水器流量的技术途径来保证系统的灌溉质量。

[0005] 大量的大田滴灌栽培实践证明,现行滴灌系统毛管间距是 70 米-100 米,当一块地 273 亩、坡度 1.7%、地块长度 650 米、宽度 280 米、压力水源流量为 $120\text{m}^3/\text{h}$ 时,全田灌水小区应设 29 个、轮灌小区数 13 个,全田旁通(或三通)2789 个,全田支管长 2022 米,按一个熟练的工人平均一天安装连接 15 亩地的输水管网计算,273 亩地的管网连接工程需要 18 天/人。田间支管多、管接件用量多,每年田间进行安装滴灌系统费时耗工。

发明内容

[0006] 一种农作物栽培的新型滴灌系统,其组成与常规滴灌系统相同,包括压力水源、滴灌首部枢纽和水的输配管网三部分组成:

[0007] 压力水源为高位自流水源或抽水加压系统;

[0008] 滴灌首部包括水量控制、水质净化、仪表、施肥器、和保护设施 ;包括固定的或可移动的 ;

[0009] 输配水管网为主管、干管、支管、毛管 / 滴管带、管路连接器、阀门组成 ;

[0010] 其特征在于 :新型滴灌系统的轮灌小区由 2 条支管与毛管构成,毛管两端与两支管相接通,支管间距是地块的长度即毛管铺设长度也叫毛管间距。滴灌小区毛管与支管相接处均为毛管的入水口,其毛管的任何一处不设截流,灌溉时毛管两端入水口同时进水,轮灌小区两支管与干管接头处设有阀门,阀门连接支管处安装压力表,灌水时同时开启两支管的阀门同时进水,用开启阀门的大小调节两支管的压力进行灌溉。

[0011] 其特征是 :

[0012] 本发明的新型滴灌系统的灌水小区每条毛管的两端均为毛管的入水口,其毛管的任何一处不设截流,灌溉时毛管两入水口同时进水。

[0013] 通过调整灌水小区 2 支管的工作压力来保证灌溉均匀度,灌水小区两支管的工作压力等级在 $\leq 0.08 \text{ Mpa} \geq 0.04 \text{ Mpa}$ 范围调整,两支管工作压力变差不大于 60%。

[0014] 根据不同农作物的需要,保证滴灌系统的灌溉质量及毛管的铺设长度时,选用的毛管内径在 $\geq \varnothing 16\text{mm} \leq \varnothing 25\text{mm}$ 之间、滴头流量 $\leq 1.38 \text{ L/h}$ 、滴头间距在 $\leq 450\text{mm} \geq 200\text{mm}$ 之间。

[0015] 整个滴灌系统不安装稳流器或压力调节器,坡度 $\leq 2\%$ 时,毛管铺设长度 $\geq 650\text{m}$ 。

[0016] 田间轮灌小区支管数量减少到 2 条,支管使用量减少 ;支管与毛管连接点减少,安装连接工作量减少 ;滴灌管接件减少 ;田间输配水管网连接时间短缩,实现少人数管理的、又保证系统灌溉质量的一种适应于机械化大田作物栽培的现代化农业生产用的新型滴灌系统。

附图说明

[0017] 附图是本发明的新型滴灌系统示意图。图中的符号分别表示为 :(-) :1 号轮灌小区、(二) :2 号轮灌小区、(三) :3 号轮灌小区、① :水泵、② :水源、③ :逆止阀、④ :流量计、⑤ :施肥罐、⑥ :过滤系统、⑦ :压力表、⑧ :主管、⑨ :干管、⑩ :支管、⑪ :毛管 / 滴管带、⑫ :阀门、⑬ :排泥阀。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图和给出的实施例对本发明作进一步说明。

[0019] 根据发明人长期研究表明 :在现行的各类滴灌系统的毛管的两端只有一端是毛管的入水口,毛管的另一端是封堵或截流的,这种灌溉方式的轮灌小区内,灌水器工作压力分布不均匀,而压力是滴灌灌水均匀度、毛管铺设长度、支管数量与运行成本最为关键的因素,每年输配水管网的连接工程所需时间的长短直接影响田间作物种子发芽。

[0020] 本发明的新型滴灌系统与常规滴灌系统相同,系统包括压力水源、首部枢纽和输配水管网三部分组成,其前两个部分的设计、施工按 GB/T50485-2009 标准要求进行,输配水管网压力水源的流量应等于轮灌小区灌水器的设计流量,以此确定轮灌小区面积,再根据实施地块的长度计算确定轮灌小区的宽度,在此基础上设计整块土地的灌水小区数。

[0021] 实施例一

[0022] 当附图中土地面积 273 亩、南北顺坡坡度为 1.7%、地块长度 650 米、宽度 280 米、压力水源流量为 $120\text{m}^3/\text{h}$ 时,轮灌小区设置支管 2 条即附图中⑩号,两条⑩号支管间距等于地块长度即 650 米,⑩号支管长度即轮灌小区宽度等于 38 米,本实施地块设置轮灌小区 7 个。⑩号支管的管径选择为 $\varnothing 125\text{mm}$;附图中⑪号毛管 / 滴灌带选择滴头流量为 1.0 L/h 、滴头间距 300mm、管内径 $\varnothing 20\text{mm}$;⑪号毛管 / 滴管带的两端与 2 条⑩号支管连通,毛管任何一处不设截流。每一轮灌小区灌水时 2 条⑩号支管同时进水即⑪号毛管 / 滴管带的两端同时进水,调整南端⑩号支管的压力到 0.08Mpa、北端⑩号支管压力到 0.05Mpa。全田灌水小区数 7 个即轮灌小区数 7 个,全田旁通(或三通数)772 个,全田支管长 560 米,按一个熟练的工人平均一天安装连接 15 亩地计算,273 亩地的地面管网连接工程需要 5 天 / 人,比现行滴灌安装快 3.6 倍,田间全田旁通(或三通数)使用量仅为现行滴灌系统使用量的三分之一,节约 70%。全田支管长度使用量仅为现行滴灌系统的使用量的三分之一,节约 70%。

[0023] 实施例二

[0024] 当附图中土地南北顺坡坡度为 1.7%、地块长度 650 米、宽度 280 米、压力水源流量为 $200\text{m}^3/\text{h}$ 时,灌水小区设置支管 2 条即附图中⑩号,两条⑩号支管间距等于地块长度即 650 米,⑩号支管长度即灌水小区宽度等于 63 米,即实施地块设置轮灌小区 4 个。⑩号支管的管径选择为 $\varnothing 125\text{mm}$;附图中⑪号毛管 / 滴灌带选择滴头流量为 1.0 L/h 、滴头间距 300mm、管内径 $\varnothing 20\text{mm}$;⑪号毛管 / 滴管带的两端与 2 条⑩号支管连通,毛管任何一处不设截流。每一轮灌小区灌水时 2 条⑩号支管同时进水即⑪号毛管 / 滴管带的两端同时进水,调整南端⑩号支管的压力到 0.08Mpa、北端⑩号支管压力到 0.04Mpa。全田灌水小区数 4 个即轮灌小区数 4 个,全田旁通(或三通数)772 个,全田支管长 560 米,按一个熟练的工人平均一天安装连接 15 亩地计算,273 亩地的地面管网连接工程需要 5 天 / 人,比现行滴灌安装快 3.6 倍,田间全田旁通(或三通数)使用量仅为现行滴灌系统使用量的三分之一,节约 70%。全田支管长度使用量仅为现行滴灌系统的使用量的三分之一,节约 70%。

[0025] 实施例三

[0026] 当附图中土地南北顺坡坡度为 1.7%、地块长度 650 米、宽度 280 米、压力水源流量为 $200\text{m}^3/\text{h}$ 时,灌水小区设置支管 2 条即附图中⑩号,两条⑩号支管间距等于地块长度即 650 米,⑩号支管长度即灌水小区宽度等于 61 米,即实施地块设置轮灌小区 5 个。⑩号支管的管径选择为 $\varnothing 125\text{mm}$;附图中⑪号毛管 / 滴灌带选择滴头流量为 1.38 L/h 、滴头间距 400mm、管内径 $\varnothing 22\text{mm}$;⑪号毛管 / 滴管带的两端与 2 条⑩号支管连通,毛管任何一处不设截流。每一轮灌小区灌水时,2 条⑩号支管同时进水即⑪号毛管 / 滴管带的两端同时进水,调整南端⑩号支管的压力到 0.07Mpa、北端⑩号支管压力到 0.04Mpa。全田灌水小区数 5 个即轮灌小区数 5 个,全田旁通(或三通数)772 个,全田支管长 560 米,按一个熟练的工人平均一天安装连接 15 亩地计算,273 亩地的地面管网连接工程需要 5 天 / 人,比现行滴灌安装快 3.6 倍,田间全田旁通(或三通数)使用量仅为现行滴灌系统使用量的三分之一,节约 70%。全田支管长度使用量仅为现行滴灌系统的使用量的三分之一,节约 70%。

[0027] 实施例四

[0028] 当附图中土地南北顺坡坡度为 1.0%、地块长度 800 米、宽度 280 米、压力水源流量为 $200\text{m}^3/\text{h}$ 时,灌水小区设置支管 2 条即附图中⑩号,两条⑩号支管间距等于地块长度即 800 米,⑩号支管长度即灌水小区宽度等于 68 米,本实施地块设置轮灌小区 4 个。⑩号

支管的管径选择为 $\varnothing$ 125mm;附图中⑪号毛管 / 滴灌带选择滴头流量为 1.0L/h、滴头间距 400mm、管内径 $\varnothing$ 22mm;⑪号毛管 / 滴管带的两端与 2 条⑩号支管连通,毛管任何一处不设截流。每一轮灌小区灌水时,2 条⑩号支管同时进水即⑪号毛管 / 滴管带的两端同时进水,调整南端⑩号支管的压力到 0.06Mpa、北端⑩号支管压力到 0.05Mpa。全田灌水小区数 4 个即轮灌小区数 4 个,全田旁通(或三通数) 772 个,全田支管长 560 米,按一个熟练的工人平均一天安装连接 15 亩地计算,273 亩地的地面管网连接工程需要 5 天 / 人,比现行滴灌安装快 3.6 倍,田间全田旁通(或三通数) 使用量仅为现行滴灌系统使用量的三分之一,节约 70%。全田支管长度使用量仅为现行滴灌系统的使用量的三分之一,节约 70%。

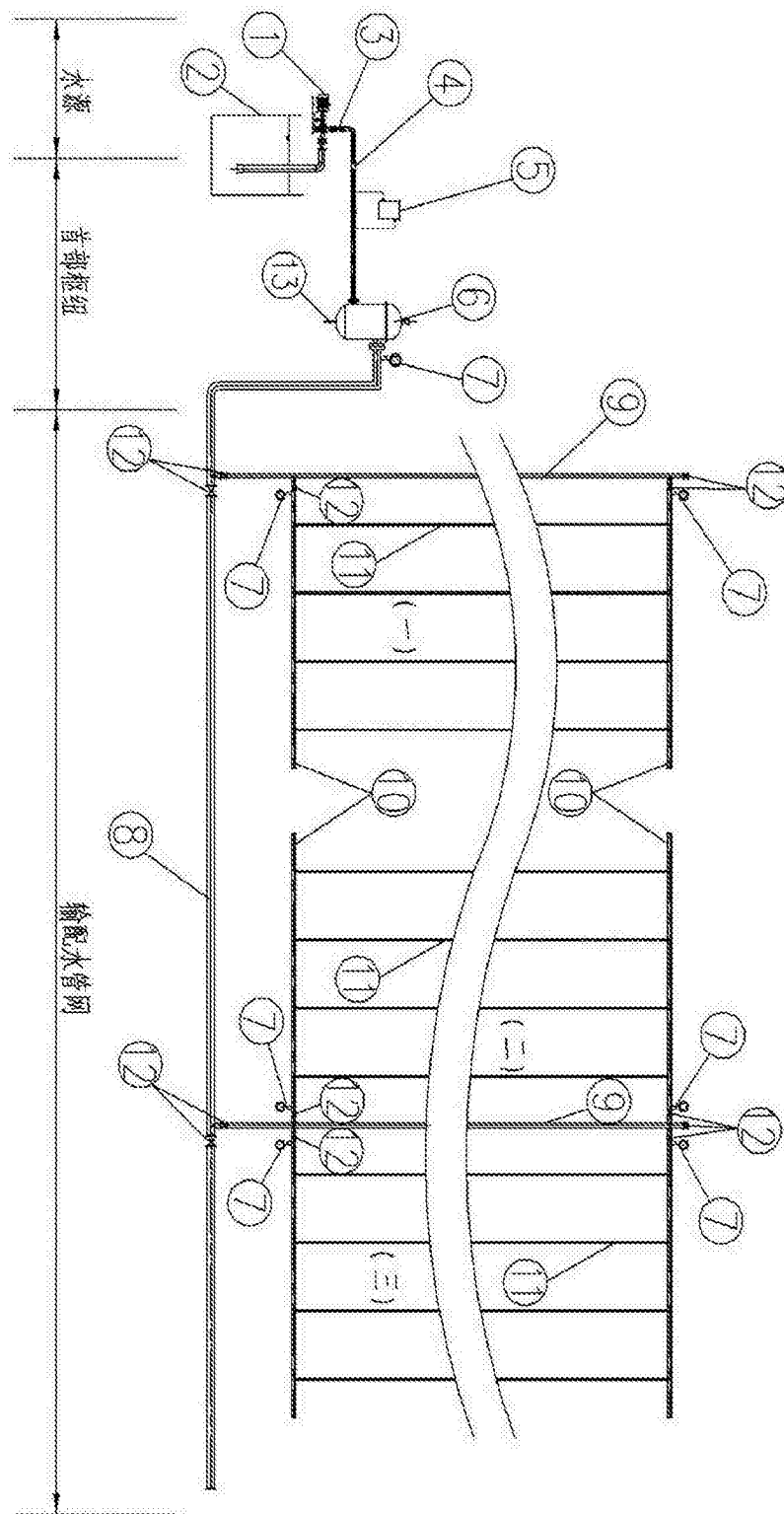


图 1