



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103718728 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201310711818. X

(22) 申请日 2013. 12. 20

(73) 专利权人 广西捷佳润农业科技有限公司  
地址 530003 广西壮族自治区南宁市科技园大道 37 号广西农业科技市场 508 室

(72) 发明人 邢孔尧 石宪强 温标堂

(74) 专利代理机构 北京中海智圣知识产权代理有限公司 11282

代理人 巢瑞珏 齐苏平

(51) Int. Cl.

A01C 23/04(2006. 01)

A01G 25/16(2006. 01)

审查员 王东

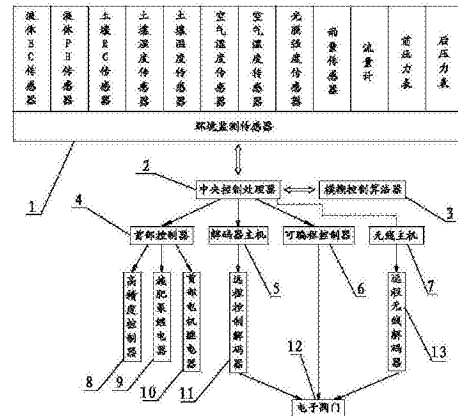
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

水肥一体化精细管理系统

(57) 摘要

本发明提供一种水肥一体化精细管理系统, 所述系统包括环境监测传感器、中央控制处理器、模糊控制算法器、首部控制器、编码器主机、可编程控制器、无线主机、高精度控制器、施肥泵继电器、首部电机继电器、远程控制解码器、电子阀门和远程无线解码器。本发明水肥一体化精细管理系统的优越效果在于: 智能化程度高, 较好的适用于本地控制和远程异地控制的智能灌溉系统, 安装方便、成本低、维护操作简单, 具有很强的推广应用价值。实现了对农林作物生长过程中自动化的田间管理, 减少了人力成本的支出, 提高了生产效率, 实现了农林现代化。



1. 一种水肥一体化精细管理系统,其特征在于,所述系统包括环境监测传感器、中央控制处理器、模糊控制算法器、首部控制器、编码器主机、可编程控制器、无线主机、高精度控制器、施肥泵继电器、首部电机继电器、远程控制解码器、电子阀门和远程无线解码器,所述中央控制处理器分别连接所述环境监测传感器和模糊控制算法器,所述中央控制处理器与所述首部控制器、解码器主机、可编程控制器有线连接,所述无线主机与所述中央控制处理器无线连接,所述首部控制器连接所述高精度控制器、施肥泵继电器和首部电机继电器,所述解码器主机与所述远程控制解码器、电子阀门依次连接,所述无线主机与所述远程无线解码器、电子阀门依次连接,所述可编程控制器连接所述电子阀门。

2. 根据权利要求 1 所述的水肥一体化精细管理系统,其特征在于,所述环境监测传感器包括液体 EC 传感器、液体 PH 传感器、土壤 EC 传感器、土壤湿度传感器、土壤温度传感器、空气湿度传感器、光照强度传感器、雨量传感器、流量计、前压力表和后压力表。

## 水肥一体化精细管理系统

### 技术领域

[0001] 本发明属于农业生产自动化管理领域,具体的涉及一种水肥一体化精细管理系统。

### 背景技术

[0002] 在农业领域,常见的有蔬菜栽培基地,花草栽植林园等,但当前我国园林,蔬菜栽培基本靠人工运行,农作物生长期的田间管理和后期销售蔬菜需要人工直接参与,例如农业园艺植物生长过程中的灌溉施肥等工作由人工进行判断和实施,但人工进行基肥和追肥的缺点分别表现在:

[0003] 基肥的肥效释放缓慢,不利于调节蔬菜的生长过程,且容易对蔬菜根系产生副作用,即烧根,而肥料容易流失,并造成污染。而追肥是指在作物生长过程中加施的肥料,作用主要是为了供应作物个时期对养分的大量需要。或者补充基肥的不足,但追肥的施肥过程中容易对蔬菜产生践踏,折断等破坏。同样容易对蔬菜根系产生副作用,即烧根,且大面积施肥困难,劳动强度大,因而常出现同一块施肥时间不一致,不均匀等情况。

[0004] 随着农业园林栽培集约化程度,劳动力成本越来越高,亟待提供一个符合当前栽培现状,提高人工效率,减少人工参与的高效农业生产自动化管理系统。

[0005] 并且现有技术的施肥和灌溉系统通过人工控制,操作复杂,灌水和施肥分开控制,系统稳定性差,没有考虑到电机的保护和整个管道的保护。随着农业园林栽培集约化程度、劳动力成本较高,亟待提供一个符合当前栽培现状、提高人工效率,减少人工参与的高效农业生产自动化管理系统。

[0006] 水利是国家的命脉,是人类生存和建设的宝贵资源。我国是世界上水资源缺乏的国家,人均占有量只相当于世界人均占有量的四分之一,北方许多地区缺水更为严重。当今设施农业正在扩大,但只注重改善小气候环境,在精细灌水调控技术方面存在一些缺陷,制约了节能、节水效。为了促进设施农业(温室、大棚)再上新台阶,综合中国国情,实施科学、低廉、节水节能的精细灌溉技术势在必行。

[0007] 滴灌和渗灌技术室节水节能精细灌溉新技术之一,很适宜在温室、大棚或露地栽培果树、蔬菜、棉花等经济作物实用。我国在八十年代就引进了成套滴灌技术,但因灌溉水力调控系统、施肥器设备费用高等原因,推广很慢,具有以下几方面的缺陷:

[0008] 1、多采用与常规供水管网直联供给水源,灌溉系统工作水压易波动,不稳定;

[0009] 2、有的系统虽装有施肥罐或注肥泵“文丘里管”等专用施肥设备,但是在水压低,不稳定时不易施肥,加之操作工序多,农民一般不愿使用;

[0010] 3、引进国外的比例式吸肥器,工作时需要管网有一定的压力,费用高,每支 1500 元左右,很难推广;

[0011] 4、大部分灌水器如滴头、滴灌管、渗透等设计水头较高,需消能滴水;另一方面,综合中国农村的现实情况来看,从科学种植、节能、节水经济实用性分析,一般温室、大棚面积较小,倾向于随机用水,需要低水头滴灌,随水施肥,造价低,操作方便,易于调控水量的设

备,但符合上述要求的设备目前尚未出现。

## 发明内容

[0012] 本发明提供一种水肥一体化精细管理系统,以减少农作物在生产的过程中的人工参与、劳动力成本过高的技术问题。

[0013] 为了解决以上技术问题,本发明采取的技术方案是:

[0014] 一种水肥一体化精细管理系统,所述系统包括环境监测传感器、中央控制处理器、模糊控制算法器、首部控制器、编码器主机、可编程控制器、无线主机、高精度控制器、施肥泵继电器、首部电机继电器、远程控制解码器、电子阀门和远程无线解码器,所述中央控制处理器分别连接所述环境监测传感器和模糊控制算法器,所述中央控制处理器与所述首部控制器、解码器主机、可编程控制器有线连接,所述无线主机与所述中央控制处理器无线连接,所述首部控制器连接所述高精度控制器、施肥泵继电器和首部电机继电器,所述解码器主机与所述远程控制解码器、电子阀门依次连接,所述无线主机与所述远程无线解码器、电子阀门依次连接,所述可编程控制器连接所述电子阀门。

[0015] 优选为,所述环境监测传感器包括液体 EC 传感器、液体 PH 传感器、土壤 EC 传感器、土壤湿度传感器、土壤温度传感器、空气湿度传感器、光照强度传感器、雨量传感器、流量计、前压力表和后压力表。

[0016] 本发明提供的一种水肥一体化精细管理系统,包括有灌溉决策,施肥决策,电机保护,环境监测信息互联网发布,系统安全操作记录,多种控制执行方式。智能化程度高,较好的适用于本地控制和远程异地控制的智能灌溉系统,安装方便,成本低,维护操作简单,具有很强的推广应用价值。实现了对农林作物生产过程中自动化的田间管理,减少了人力成本的支出,提高了生产效率,实现了农林现代化。

## 附图说明

[0017] 图 1 为本发明水肥一体化精细管理系统的组成示意图。

## 具体实施方式

[0018] 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。

[0019] 如图 1 所示,水肥一体化精细管理系统由环境监测传感器 1、中央控制处理器 2、模糊控制算法器 3、首部控制器 4、编码器主机 5、可编程控制器 6、无线主机 7、高精度控制器 8、施肥泵继电器 9、首部电机继电器 10、远程控制解码器 11、电子阀门 12 和远程无线解码器 13 构成。中央控制处理器 2 分别与环境监测传感器 1 和模糊控制算法器 3 连接,而无线主机 7 与中央控制处理器 2 无线连接,中央控制处理器 2 与首部控制器 4、解码器主机 5、可编程控制器 6 有线连接,无线主机 7 与中央控制处理器 2 无线连接。其中环境监测传感器 1 包括液体 EC 传感器、液体 PH 传感器、土壤 EC 传感器、土壤湿度传感器、土壤温度传感器、空气湿度传感器、空气温度传感器、光照强度传感器、雨量传感器、流量计、前压力表和后压力表。首部控制器 4 连接高精度控制器 8、施肥泵继电器 9 和首部电机继电器 10。解码器主机 5、远程控制解码器 11 和电子阀门 12 依次连接,无线主机 7 与远程无线解码器 13、电

子阀门 12 依次连接,可编程控制器 6 与电子阀门 12 直接连接。

[0020] 首部控制器 4 在水肥一体化精细管理系统中具有施肥、水泵控制、水源过滤、恒压、排压等功能。

[0021] 解码器主机 5 是将中央控制处理器 2 对电子阀门 12 的控制指令转换成解码器的信号。

[0022] 可编程控制器 6 是将中央控制处理器 2 对电子阀门 12 的控制指令转成对每个电子阀门 12 的控制信号,其中每一控制信号是通过独立的载体电缆,载体电缆传输至对应的电子阀门 12。

[0023] 当田间 EC 值小于设定值时,说明田间的土壤养分缺少,中央控制处理器 2 则会控制电子阀门 12 开启,进行水合肥自动灌溉,当 EC 值达到预定值后,电子阀门 12 自动关闭。

[0024] 无线主机 7 把中央控制处理器对 2 电子阀门 12 的控制指令转成每个无线控制终端都能接受的无线控制信号,从而能够控制电子阀门 12。

[0025] 中央控制处理器 2 能够设置灌水日期,运行时间,链接程序进度表,传感器启动,循环入渗程序,ET 灌水程序等。

[0026] 可以通过 GPS 地图,显示所有站点甚至是单个喷头的运行情况并会显示状态报告,易于操作人员编程,监控和发现并解决故障。

[0027] 可以利用地图软件模块测量和计算地图上所选的区域面积,程序通过彩色图表实时显示每个站点的运行情况,允许实时根据在彩图上显示个人工作站的信息绘图。

[0028] 本发明水肥一体化精细管理系统通过灌溉决策,施肥决策,电机保护,环境监测信息互联网发布,系统安全操作记录,多种控制执行方式,两线解码器,多线控制,无线控制方式实现了水肥一体化精细管理系统,操作简单,维护方便,实现了对农作物生产过程中自动化的田间管理,减少了人力成本的支出,提高了生产效率和管理效率,实现了农业生产的现代化。

[0029] 最后应说明的是:以上实施例仅说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

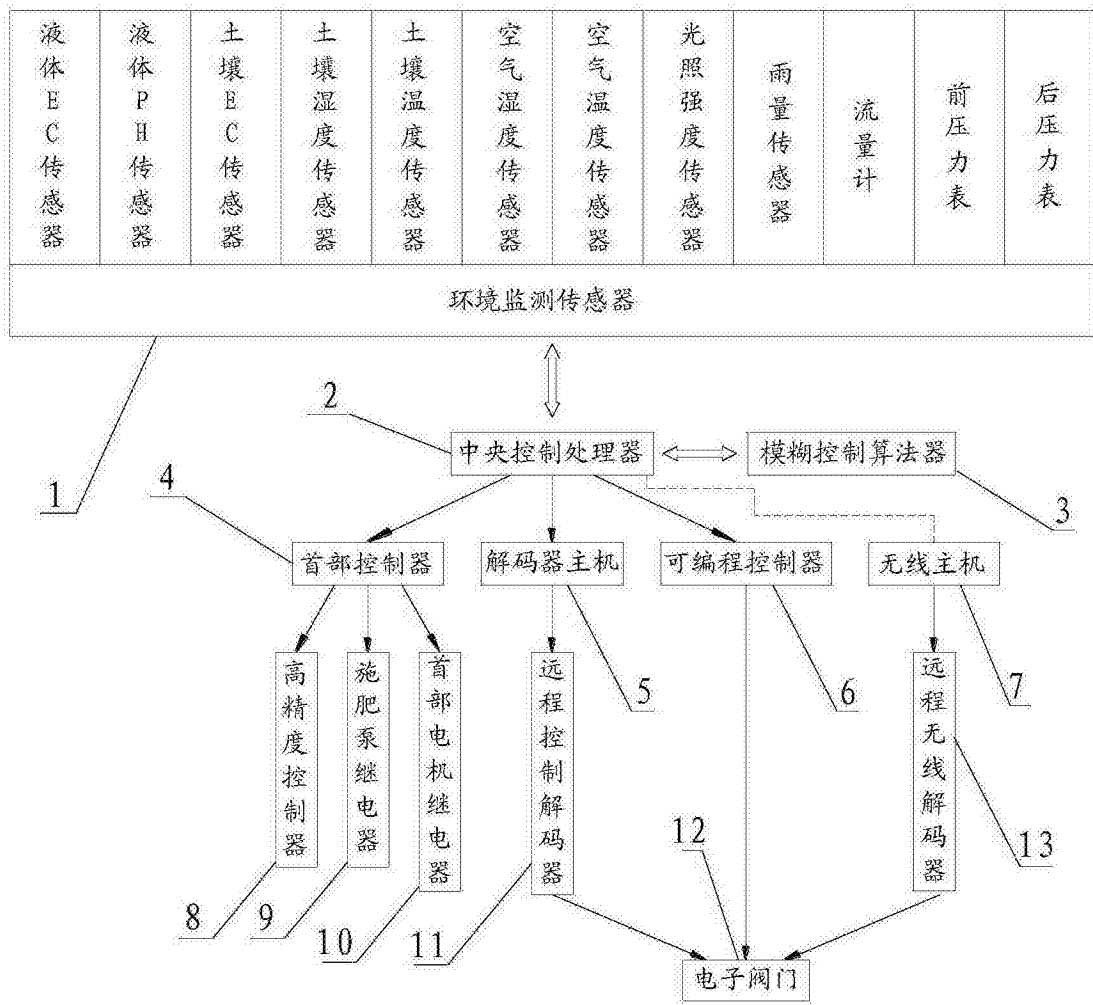


图 1