(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112005867 A
(43)申请公布日 2020.12.01

(21)申请号 202010981990.7

(22)申请日 2020.09.17

(71)申请人 许玉蕊
地址 271114 山东省济南市莱芜区香港中路288号尚书苑9#楼

(72)发明人 许征鹏 许玉蕊

(51)Int.Cl.
A01G 25/16(2006.01)
A01G 25/02(2006.01)

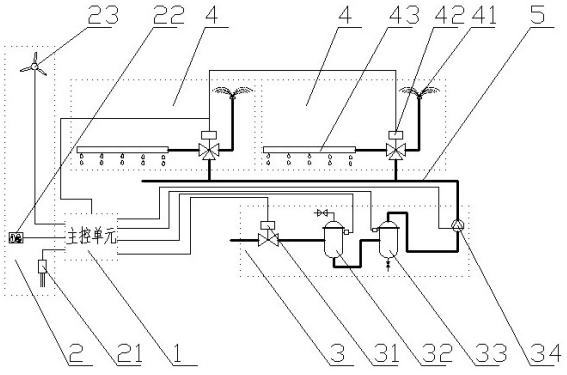
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

自动节水灌溉装置

(57)摘要

本发明一种自动节水灌溉装置，由主控单元1、检测单元2、灌溉单元4、供水系统3、灌溉水管5组成，能够根据作物生长周期特点实时检测土壤墒情、空气湿度和风速等情况自动选择灌溉方式进行作物灌溉的一种农作物自动配水系统，充分发挥出各种灌溉方式的优点，合理利用水资源，避免了单一灌溉方式固有缺点，可广泛应用于现代化农林业自动灌溉和牧草、城市绿化等灌溉系统。



CN 112005867 A

1.一种自动节水灌溉装置,由主控单元(1)、检测单元(2)、灌溉单元(4)、供水系统(3)、灌溉水管(5)组成,其特征在于:灌溉单元(4)通过灌溉水管(5)连接供水系统(3),主控单元(1)采用信号线缆连接检测单元(2),主控单元(1)采用控制线缆连接灌溉单元(4)和供水系统(3);

所述检测单元(2)由土壤水分传感器(21)、空气湿度传感器(22)和风速仪(23)组成,分别采用信号线缆连接到主控单元(1)的信号输入端;

所述供水系统(3)由进水控制阀(31)、水肥罐(32)、过滤器(33)、增压泵(34)组成;所述进水控制阀(31)连接灌溉水源及水肥罐(32),灌溉水经水肥罐(32)配入水肥后进入过滤器(33)过滤掉非水溶性的颗粒物,经增压泵(34)输入灌溉水管(5);

所述灌溉单元(4)由喷灌装置(41)、电动三通阀(42)和滴灌装置(43)组成,滴灌装置(43)和喷灌装置(41)分别连接电动三通阀(42)的两个出水口,电动三通阀(42)的进水口连接灌溉水管(5)。

2.所述灌溉水管(5)采用耐腐蚀抗压材料制作,预埋在耕土层以下,在每个灌溉口的变径三通阀的出口处均连接灌溉单元(4)的电动三通阀(42)。

3.根据权利要求1所述的一种自动节水灌溉装置,其特征在于:在主控单元(1)中根据作物生长环节预设各阶段时间对土壤含水量需求;土壤水分传感器(21)插入作物生长土壤中,风速仪(23)和空气湿度传感器(22)安装于农作物大田上方且略高于农作物生长高度;当主控单元(1)通过检测单元(2)监测到土壤含水量低于预设阈值时,主控单元(1)继续检测风速仪(23)和空气湿度传感器(22)信号,同时对比所处时间与主控单元(1)预设农作物授粉生长期,当检测到此时满足下列三种条件之一或同时满足两种及以上条件时主控单元(1)向电动三通阀(42)发出控制信号打开供水系统(3)经过灌溉水管(5)与滴灌装置(43)的通道,然后打开进水控制阀(31),对农作物进行滴灌灌溉:

风速在5.5～7.9m/s以上,

空气相对湿度低于30%～62%,

所灌溉农作物此时正处于授粉生长期;

当不能满足上述任何一种条件时,主控单元(1)向电动三通阀(42)发出控制信号打开供水系统(3)经过灌溉水管(5)与喷灌装置(41)的通道,然后打开进水控制阀(31),对农作物进行喷灌灌溉;

当风速处于5.5～7.9m/s之间时系统灌溉方式选择条件闭锁风速判据条件,空气相对湿度处于于30%～62%之间时系统灌溉方式选择条件闭锁空气相对湿度判据条件。

4.根据权利要求1所述的一种自动节水灌溉装置,其特征在于:所述灌溉水管(5)由干管和支管组成,每条干管上连接一组以上的支管;滴灌装置(43)和喷灌装置(41)以及电动三通阀(42)组成一组灌溉单元(4),每条支管上安装一组以上的灌溉单元(4)。

5.根据权利要求1所述的一种自动节水灌溉装置,其特征在于:所述水肥罐(32)设有根肥腔和叶面肥腔,并根据预设农作物生长周期控制向供水系统(3)注入水肥量和水肥成分,同时依据主控单元(1)的指令,当系统进行喷灌过程时,闭锁根肥注入供水系统(3),当系统进行滴灌过程时,闭锁叶面肥注入供水系统(3)。

自动节水灌溉装置

技术领域

[0001] 本发明属于农作物灌溉范畴，涉及一种自动灌溉装置，特别涉及到一种自动节水灌溉装置。

背景技术

[0002] 喷灌可以控制喷水量和灌水均匀性，避免地面灌时容易产生的地面径流和深层渗漏损失，相对传统的灌溉方式可以提高水利用效率，节约灌溉用水。具有增产、生工、省地、抑制病虫害和方便叶面施肥的优点，但同时也存在喷灌受风和空气湿度影响大不适用作物授粉期等缺点；滴灌虽然克服了喷灌的缺点，但还存在着容易引起盐分积累和限制根系发展的缺点。

[0003] 另外，当前农业生产系统还没有能够实现根据作物生长周期及土壤墒情、气象条件自动选择灌溉方式进行灌溉的一种自动灌溉技术。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种能够根据作物生长周期特点实时检测土壤墒情、空气湿度和风速等情况自动选择灌溉方式进行作物灌溉的一种自动节水灌溉装置。

[0005] 本发明一种自动节水灌溉装置，由主控单元1、检测单元2、灌溉单元4、供水系统3、灌溉水管5组成，其特征在于：灌溉单元4通过灌溉水管5连接供水系统3，主控单元1采用信号线缆连接检测单元2，主控单元1采用控制线缆连接灌溉单元4和供水系统3；

所述检测单元2由土壤水分传感器21、空气湿度传感器22和风速仪23组成，分别采用信号线缆连接到主控单元的信号输入端；

所述供水系统3由进水控制阀31、水肥罐32、过滤器33、增压泵34组成；所述进水控制阀31连接灌溉水源及水肥罐32，灌溉水经水肥罐32配入水肥后进入过滤器33过滤掉非水溶性的颗粒物，经增压泵34输入灌溉水管5；

所述灌溉单元4由喷灌装置41、电动三通阀42和滴灌装置43组成，滴灌装置43和喷灌装置41分别连接电动三通阀42的两个出水口，电动三通阀42的进水口连接灌溉水管5。

[0006] 所述灌溉水管5采用耐腐蚀抗压材料制作，预埋在耕土层以下，在每个灌溉口的变径三通阀的出口处均连接灌溉单元4的电动三通阀42。

附图说明

[0007] 下面结合附图对本发明作进一步的描述：

图1为本发明的结构示意图；

图标符号说明：

1.主控单元； 2.检测单元； 3.供水系统；4.灌溉单元；5.灌溉水管；21.土壤水分传感器；22.空气湿度传感器；23.风速仪；31.进水控制阀； 32.水肥罐；33.过滤器；34.增压泵；41.喷灌装置； 42.电动三通阀； 43. 滴灌装置。

具体实施方式

[0008] 根据附图，本发明一种自动节水灌溉装置，由主控单元1、检测单元2、灌溉单元4、供水系统3、灌溉水管5组成，其特征在于：灌溉单元4通过灌溉水管5连接供水系统3，主控单元1采用信号线缆连接检测单元2，主控单元1采用控制线缆连接灌溉单元4和供水系统3；

所述检测单元2由土壤水分传感器21、空气湿度传感器22和风速仪23组成，分别采用信号线缆连接到主控单元的信号输入端；

所述供水系统3由进水控制阀31、水肥罐32、过滤器33、增压泵34组成；所述进水控制阀31连接灌溉水源及水肥罐32，灌溉水经水肥罐32配入水肥后进入过滤器33过滤掉非水溶性的颗粒物，经增压泵34输入灌溉水管5；

所述灌溉单元4由喷灌装置41、电动三通阀42和滴灌装置43组成，滴灌装置43和喷灌装置41分别连接电动三通阀42的两个出水口，电动三通阀42的进水口连接灌溉水管5。

[0009] 所述灌溉水管5采用耐腐蚀抗压材料制作，预埋在耕土层以下，在每个灌溉口的变径三通阀的出口处均连接灌溉单元4的电动三通阀42。

[0010] 在主控单元1中根据作物生长环节预设各阶段时间对土壤含水量需求；土壤水分传感器21插入作物生长土壤中，风速仪23和空气湿度传感器22安装于农作物大田上方且略高于农作物生长高度；当主控单元1通过检测单元2监测到土壤含水量低于预设阈值时，主控单元1继续检测风速仪23和空气湿度传感器22信号，同时对比所处时间与主控单元1预设农作物授粉生长期，当检测到此时满足下列三种条件之一或同时满足两种及以上条件时主控单元1向电动三通阀42发出控制信号打开供水系统3经过灌溉水管5与滴灌装置43的通道，然后打开进水控制阀31，对农作物进行滴灌灌溉：

风速在5.5～7.9m/s以上，

空气相对湿度低于30％～62%，

所灌溉农作物此时正处于授粉生长期；

当不能满足上述任何一种条件时，主控单元1向电动三通阀42发出控制信号打开供水系统3经过灌溉水管5与喷灌装置41的通道，然后打开进水控制阀31，对农作物进行喷灌灌溉；风速处于5.5～7.9m/s之间时系统灌溉方式选择条件闭锁风速判据条件，空气相对湿度处于于30％～62%之间时系统灌溉方式选择条件闭锁空气相对湿度判据条件。

[0011] 所述灌溉水管5由干管和支管组成，每条干管上连接一组以上的支管；滴灌装置43和喷灌装置41以及电动三通阀42组成一组灌溉单元4，每条支管上安装一组以上的灌溉单元4。

[0012] 所述水肥罐32设有根肥腔和叶面肥腔，并根据预设农作物生长周期控制向供水系统3注入水肥量和水肥成分，同时依据主控单元1的指令，当系统进行喷灌过程时，闭锁根肥注入供水系统3，当系统进行滴灌过程时，闭锁叶面肥注入供水系统3。

[0013] 本发明一种自动节水灌溉装置能够根据作物生长周期特点实时检测土壤墒情、空气湿度和风速等情况自动选择灌溉方式进行作物灌溉的一种农作物自动配水系统，充分发挥出各种灌溉方式的优点，克服了作物长期采用滴灌方式引起的盐分积累对作物根区造成盐害，以及由于滴灌只湿润部分土壤，加之作物的根系有向水性，引起作物根系集中向湿润区生长导致限制根系发展；避免了采用喷灌过程中因风速过高造成吹散水滴降低灌溉均匀度及水资源浪费和空气湿度过低时，蒸发损失加大。合理利用水资源，同时减少了作物授粉

期因喷灌造成的授粉障碍等缺点。可广泛应用于现代化农林业自动灌溉和牧草、城市绿化等灌溉系统。

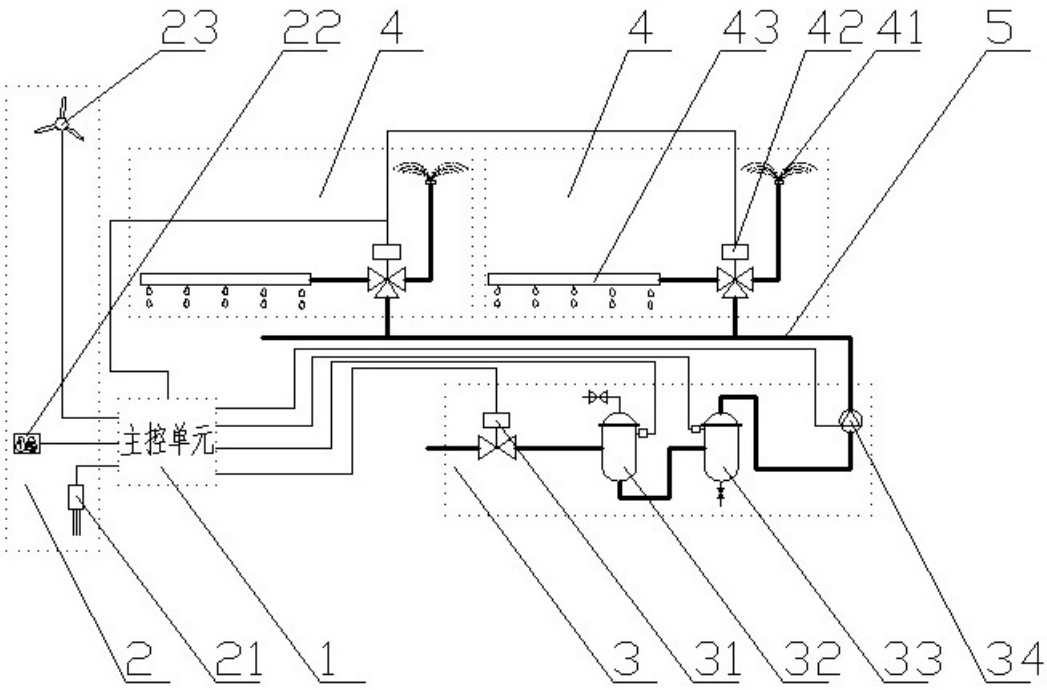


图1