



(10) 申请公布号 CN 105682316 A

(21) 申请号 201610005229.3

(22) 申请日 2016.01.06

(71) 申请人 瑞昌市佳佳机电设备有限公司

地址 332225 江西省九江市瑞昌市桂林办事处永积八组

(72)发明人 李广爱 李曙光

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 王新生

(51) Int. Cl.

H05B 37/02(2006.01)

H02M 5/42(2006.01)

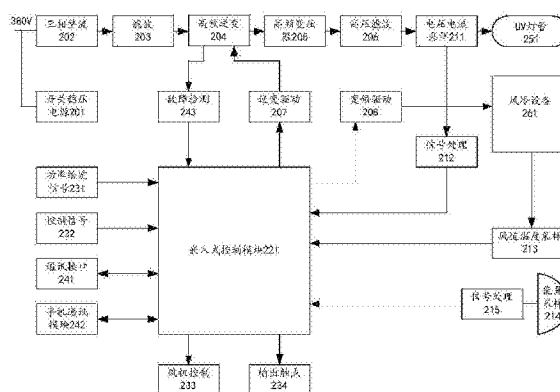
H02P 27/08(2006.01)

权利要求书1页 说明书8页 附图2页

一种 UV 灯、UV 灯启动装置及 UV 灯功率控制装置

(57) 摘要

本发明的目的是提供一种 UV 灯、UV 灯启动装置及 UV 灯功率控制装置。根据本发明的包括嵌入式数字控制模块、模拟控制模块、UV 灯管和风冷设备,其中,对来源于 UV 灯管和风冷设备中的采集信号进行采样,作为嵌入式数字控制模块的输入;嵌入式数字控制模块和模拟控制模块用于控制 UV 灯管和风冷设备。根据本发明的优点在于:本发明取代了传统的由漏抗变压器启动、串联电容调光的 UV 控制器。采用 ARM 嵌入式系统为核心的控制系统,控制逆变调压及信号处理,实现了 UV 功率的无极调节。智能化控制,采用 PID 算法控制 UV 功率和风道温度,使 UV 灯功率温度寿命更长。丰富的信号接口,容易与打印机等设备联机控制。



1. 一种UV灯,包括嵌入式数字控制模块、模拟控制模块、UV灯管和风冷设备,其中,对来源于UV灯管和风冷设备中的采集信号进行采样,作为嵌入式数字控制模块的输入;

嵌入式数字控制模块和模拟控制模块用于控制UV灯管和风冷设备。

2. 根据权利要求1所述的UV灯,所述模拟控制模块还包括三相整流、滤波器、高频逆变器、高频变压器、逆变驱动、变频驱动,其中,所述逆变驱动用于驱动所述高频逆变,而所述变频驱动则用于驱动所述风冷设备。

3. 根据权利要求2所述的UV灯,所述逆变驱动和所述变频驱动是由所述嵌入式数字控制模块的产生的PWM信号来作为驱动信号的。

4. 根据权利要求1、2或3所述的UV灯,其中,所述嵌入式数字控制模块可以由远程设备进行控制。

5. 一种UV灯启动装置,所述启动装置由模拟控制模块和嵌入式数字控制模块控制和驱动,其中,

所述模拟控制模块还包括三相整流、滤波器、高频逆变器、高频变压器、逆变驱动、变频驱动,其中,所述逆变驱动用于驱动所述高频逆变,而所述变频驱动则用于驱动风冷设备。

6. 根据权利要求5所述的UV灯启动装置,所述逆变驱动和所述变频驱动是由所述嵌入式数字控制模块的产生的PWM信号来作为驱动信号的。

7. 根据权利要求5或6所述的UV灯启动装置,其中,所述嵌入式数字控制模块可以由远程设备进行控制。

8. 一种UV灯功率控制装置,包括嵌入式数字控制模块、模拟控制模块,其中,所述模拟控制模块还包括三相整流、滤波器、高频逆变器、高频变压器、逆变驱动、变频驱动,其中,所述逆变驱动用于驱动所述高频逆变,而所述变频驱动则用于驱动风冷设备。

9. 根据权利要求8所述的UV灯功率控制装置,其特征在于,所述UV灯功率控制装置上分别设有与UV灯、风冷设备、能量采集、温度采集、辅助电源输出、隔离信号输出相连接的引脚,设有与通讯装置、功率给定、隔离信号输入、外部风冷设备控制信号输入的连接用引脚。

10. 根据权利要求8或9所述的UV灯功率控制装置,其中,所述嵌入式数字控制模块可以由远程设备进行控制。

一种UV灯、UV灯启动装置及UV灯功率控制装置

技术领域

[0001] 本发明一般的涉及发光设备,在此公开的多种创造性装置尤其涉及一种UV灯、UV灯启动装置及UV灯功率控制装置。

背景技术

[0002] UV(Ultraviolet Lamp)灯是HID(High Intensity Discharge)灯中的一种,在印刷、医疗、建筑等领域得到了广泛应用。UV灯是利用气体放电来发光的,它依靠高电压激发电极上的电子发射材料辐射电子,灯管内的气体分子与电子碰撞后电离,电离气体在强电场的作用下高速运动再与金属(如汞、金属卤化物)碰撞,使得离子跃迁发光。当气体击穿(激发后形成导体)时,就不需要高电压了。示例性的,UV灯管额定电压可以是在450V—2300V。

[0003] 现有技术中,UV灯常用的启动电路有两种:一是触发器、镇流器点灯电路,二是漏抗变压器点灯电路。

[0004] 在UV灯控制方面,传统的方式是采用有级调光的方式,总体上分为两大类:

[0005] 1.当采用电子镇流器调光时,虽然其具有体积小、重量轻,功率因数较高,电网污染较小的优点,然而也存在成本较高、稳定性较差等缺点,而且在大功率负载下,并没有良好的应用场合。

[0006] 2.当采用PLC和漏抗变压器调光时,虽然系统稳定性较高,但是它并不能实现连续调光,在串入调光电容时,对灯管冲击较大;体积庞大,功耗和成本均较高。

[0007] 因此,本领域需要一种既能克服有级调光这一传统控制方案的缺点,又能汲取电子镇流器小体积、高工作频率和PLC控制较高稳定性这些优点的新方法和装置。

发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种一种UV灯、UV灯启动装置及UV灯功率控制装置。

[0009] 根据本发明的一个方面,提供了一种UV灯,包括嵌入式数字控制模块、模拟控制模块、UV灯管和风冷设备,其中,

[0010] 对来源于UV灯管和风冷设备中的采集信号进行采样,作为嵌入式数字控制模块的输入;

[0011] 嵌入式数字控制模块和模拟控制模块用于控制UV灯管和风冷设备。

[0012] 根据本发明的一个方面,还进一步提供了一种UV灯,所述模拟控制模块还包括三相整流、滤波器、高频逆变器、高频变压器、逆变驱动、变频驱动,其中,所述逆变驱动用于驱动所述高频逆变,而所述变频驱动则用于驱动所述风冷设备。

[0013] 根据本发明的一个方面,还进一步提供了一种UV灯,所述逆变驱动和所述变频驱动是由所述嵌入式数字控制模块的产生的PWM信号来作为驱动信号的。

[0014] 根据本发明的一个方面,还进一步提供了一种UV灯,其中,所述嵌入式数字控制模块可以由远程设备进行控制。

[0015] 根据本发明的另一个方面,提供了一种UV灯启动装置,所述启动装置由模拟控制模块和嵌入式数字控制模块控制和驱动,其中,

[0016] 所述模拟控制模块还包括三相整流、滤波器、高频逆变器、高频变压器、逆变驱动、变频驱动,其中,所述逆变驱动用于驱动所述高频逆变,而所述变频驱动则用于驱动风冷设备。

[0017] 根据本发明的一个方面,还进一步提供了一种UV灯启动装置,所述逆变驱动和所述变频驱动是由所述嵌入式数字控制模块的产生的PWM信号来作为驱动信号的。

[0018] 根据本发明的一个方面,还进一步提供了一种UV灯启动装置,其中,所述嵌入式数字控制模块可以由远程设备进行控制。

[0019] 根据本发明的另一个方面,提供了一种UV灯功率控制装置,包括嵌入式数字控制模块、模拟控制模块,其中,所述模拟控制模块还包括三相整流、滤波器、高频逆变器、高频变压器、逆变驱动、变频驱动,其中,所述逆变驱动用于驱动所述高频逆变,而所述变频驱动则用于驱动风冷设备。

[0020] 根据本发明的另一个方面,还进一步提供了一种UV灯功率控制装置,其特征在于,所述UV灯功率控制装置上分别设有与UV灯、风冷设备、能量采集、温度采集、辅助电源输出、隔离信号输出相连接的引脚,设有与通讯装置、功率给定、隔离信号输入、外部风冷设备控制信号输入的连接用引脚。

[0021] 根据本发明的另一个方面,还进一步提供了一种UV灯功率控制装置,其中,所述嵌入式数字控制模块可以由远程设备进行控制。

[0022] 与现有技术相比,本发明具有以下优点:本发明取代了传统的由漏抗变压器启动、串联电容调光的UV控制器。采用ARM嵌入式系统为核心的控制系统,控制逆变调压及信号处理,实现了UV功率的无极调节。智能化控制,采用PID算法控制UV功率和风道温度,使UV灯功率温度寿命更长。丰富的信号接口,容易与打印机等设备联机控制。

附图说明

[0023] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0024] 图1示意出了根据本发明的一种UV灯的结构示意图;

[0025] 图2示意出了根据本发明的一个优选实施方案的UV灯的结构示意图;

[0026] 图3示意出了根据本发明的UV灯启动装置的结构示意图;

[0027] 图4示意出了根据本发明的UV灯功率控制装置的结构示意图。

[0028] 在附图中,相似的附图标记一般指代不同附图中的相同部件。另外,附图不必按比例绘出、而是一般性地将重点放在示出本发明的原理。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明作进一步详细描述。

[0030] 图1示出了根据本发明的一种UV灯的结构示意图。

[0031] 其中,根据本发明的嵌入式数字控制模块属于嵌入式系统,本领域技术人员一般可以知晓,嵌入式系统属于是一种“完全嵌入受控器件内部,为特定应用而设计的专用计算

机系统”。

[0032] 根据英国电气工程师协会(U.K.Institution of Electrical Engineer)的定义,嵌入式系统为控制、监视或辅助设备、机器或用于工厂运作的设备。与个人计算机这样的通用计算机系统不同,嵌入式系统通常执行的是带有特定要求的预先定义的任务。由于嵌入式系统只针对一项特殊的任务,设计人员能够对它进行优化,减小尺寸降低成本。嵌入式系统通常进行大量生产,所以单个的成本节约,能够随着产量进行成百上千的放大。

[0033] 嵌入式系统是用来控制或者监视机器、装置、工厂等大规模设备的系统。国内普遍认同的嵌入式系统定义为:以应用为中心,以计算机技术为基础,软硬件可裁剪,适应应用系统对功能、可靠性、成本、体积、功耗等严格要求的专用计算机系统。通常,嵌入式系统是一个控制程序存储在ROM中的嵌入式处理器控制板。事实上,所有带有数字接口的设备,如手表、微波炉、录像机、汽车等,都使用嵌入式系统,有些嵌入式系统还包含操作系统,但大多数嵌入式系统都是由单个程序实现整个控制逻辑。

[0034] 嵌入式系统的核心是由一个或几个预先编程好以用来执行少数几项任务的微处理器或者单片机组成。与通用计算机能够运行用户选择的软件不同,嵌入式系统上的软件通常是暂时不变的;所以经常称为“固件”。

[0035] 具体实现上,所述嵌入式数字控制模块可以是MCU(Micro Control Unit,微型控制器)、FPGA(Field--Programmable Gate Array,现场可编程门阵列)、CPLD(Complex Programmable Logic Device,复杂可编程逻辑器件)、DSP(Digital Signal Processor,数字信号处理)或ARM(Advanced RISC Machines,先进精简指令集计算机)之一。

[0036] 根据图1,控制系统由嵌入式数字控制模块221、模拟控制模块102组成,用于控制UV灯管和风冷设备,而从UV灯管251和风冷设备261中获得的温度、转速、照度和电流等采集信号,又可以经过采样作为嵌入式数字控制模块101的输入。这样形成一个反馈环路,达到控制UV灯照度的效果。

[0037] 典型的,嵌入式数字控制模块221可以分为最小系统模块、触摸屏通信模块、ISP烧录通信模块、D/A输出模块、A/D采样模块和嵌入式系统软件部分。其中最小系统模块包含电源、晶振、复位、基本开关量输入输出、和芯片配置电路。系统通过采样电压、电流等参数,实时值经A/D采样变换成计算机可以识别数字量,与给定值(由交互设备设定)相减,得到偏差,系统根据设定的控制算法,计算下一时刻的控制量,在经D/A输出,作为脉宽发生控制电路的输入,实现了对负载UV灯两端平均电压的闭环控制。

[0038] 典型的,嵌入式数字控制模块221中除了具有硬件电路设计中的驱动、采样和初始化程序之外,还应该具有控制算法的计算程序。可选的,所述控制算法可以采用单神经元PID控制算法。

[0039] 此外,嵌入式数字控制模块221可以由远程设备进行控制。可选的,通过丰富的信号接口,容易与打印机等设备联机控制。鉴于通过手机设备可以随时随地方便地监控系统状况,也可以连接手机,通过手机APP等方式,配合故障检测243,可以方便的进行远程监控、调试和参数校正。对于已售出的设备来说,客户往往不具备调试和修理的技能,那么产品提供方可以在用户需求时,及时远程连接到UV灯设备进行处理。

[0040] 如果使用单个UV灯,那么UV灯的嵌入式数字控制模块可以与交互装置(例如触摸屏)进行通信。

[0041] 如果使用多个UV灯,那么所述多个UV灯可以共用一个交互装置,例如触摸屏,各UV灯的嵌入式系统与所述交互装置之间进行通信,当然,也可以采用该交互装置作为嵌入式数字控制模块的输入输出设备。

[0042] 如图2,该结构图更具体的示出了UV灯的结构。

[0043] 其中,根据本发明的高频变压器,是指工作频率超过中频(10kHz)的电源变压器,主要用于高频开关电源中作高频开关电源变压器,也有用于高频逆变电源和高频逆变焊机中作高频逆变电源变压器的。按工作频率高低,可分为几个档次:10kHz-50kHz、50kHz-100kHz、100kHz~500kHz、500kHz~1MHz、1MHz以上。高频变压器是作为开关电源最主要的组成部分。可以通过提高电源的工作频率,来减少变压器的质量和体积,实现变压器原、副方的电气隔离,让电路结构更紧凑,功率密度和效率更高、响应速度更快。

[0044] 根据图2,三相整流202、滤波器203、高频逆变器204、高频变压器205、高压滤波器206、逆变驱动207、变频驱动208组成了模拟控制模块。三相电源经过开关稳压电源201处理以后,依次输入三相整流202、滤波器203、高频逆变器204、高频变压器205、高压滤波器206,进而输出给UV灯管。逆变驱动207用于驱动高频逆变204,而变频驱动208则用于驱动风冷设备261。根据风道温度采用PID算法变频驱动风机转速,或输出模拟量控制外部风冷设备,使灯管表面温度保持在最佳范围,有效延长灯管寿命。可选的,所述逆变驱动207和变频驱动208是由嵌入式芯片的产生的PWM(脉宽调制器)信号来作为驱动信号的。所述PWM信号既可以采用单边沿控制,又可以采用双边沿控制。可选的,三相电源输入的电压为380V,但是也可以根据不同国家和地区的需求调整为其他电压值,例如340~440V。可选的,高压滤波器206可以根据需求 设置或者省略。

[0045] 嵌入式数字控制模块221通过一系列采样模块:电压电流采样211、信号处理212、风道温度采样213、能量采样214、信号处理215,将电网电压、灯电流、照度、滚轴转速、风温等信号采样完毕之后,按照控制算法和人机界面设定的指令运行,通过逆变器中驱动电路方波产生的脉宽大小来控制软开关中全桥逆变器输出电压的大小,进而达到控制UV灯照度的目的。可选的,外部风机的控制信号为4-20mA的输出信号。可选的,功率给定信号为4-20mA的电流信号和1-5V或2-10V的电压信号。

[0046] 典型的,嵌入式数字控制模块221可以分为最小系统模块、触摸屏通信模块、ISP烧录通信模块、D/A输出模块、A/D采样模块和嵌入式系统软件部分。其中最小系统模块包含电源、晶振、复位、基本开关量输入输出、和芯片配置电路。系统通过采样电压、电流等参数,实时值经A/D采样变换成计算机可以识别数字量,与给定值(由交互设备设定)相减,得到偏差,系统根据设定的控制算法,计算下一时刻的控制量,在经D/A输出,作为脉宽发生控制电路的输入,实现了对负载UV灯两端平均电压的闭环控制。

[0047] 典型的,嵌入式数字控制模块221中除了具有硬件电路设计中的驱动、采样和初始化程序之外,还应该具有控制算法的计算程序。可选的,所述控制算法可以采用单神经元PID控制算法。

[0048] 嵌入式数字控制模块221既可以使用普通的控制信号232来控制,也可以通过通讯接口241由远程设备进行控制。可选的,通过丰富的信号接口,容易与打印机等设备联机控制。鉴于通过手机设备可以随时随地方便地监控系统状况,也可以通过手机通讯模块242连接手机,通过手机APP等方式,配合故障检测243,可以方便的进行远程监控、调试和参数校

正。对于已售出的设备来说,客户往往不具备调试和修理的技能,那么产品提供方可以在用户需求时,及时远程连接到UV灯设备进行处理。

[0049] 所述故障检测243可以针对灯管过热、灯管参数错误、灯管断线等情况进行保护报警,避免传统变压器发热和接线复杂导致的安全隐患。

[0050] 此外,在设计上,还可以采用高压隔离设计和独立风道设计。这样,更换灯管时无需放电操作,也能安全稳定的适用各种恶劣使用环境。

[0051] 如果使用单个UV灯,那么UV灯的嵌入式数字控制模块可以与交互装置(例如触摸屏)进行通信,可选的,通信采用MODBUS标准协议方式进行。

[0052] 如果使用多个UV灯,那么所述多个UV灯可以共用一个交互装置,例如触摸屏,各UV灯的嵌入式系统与所述交互装置之间进行通信,当然,也可以采用该交互装置作为嵌入式数字控制模块的输入输出设备。

[0053] 所述交互装置可以采用简洁的控制信号,例如一键开关、一键待机、多模式电压模拟量平滑控制无极调光。还可以采用简洁的人机界面,例如全中文参数设置接口,菜单式选项,可满足各种参数设置调试需求。

[0054] 如图3,该结构图示出了UV灯启动装置的结构示意图。

[0055] 可以看出,UV灯启动装置也主要由模拟控制模块102和嵌入式数字控制模块221来控制 and 驱动。具体的,三相整流202、滤波器203、高频逆变器204、高频变压器205、高压滤波器206、逆变驱动207、变频驱动208组成了模拟控制模块。三相电源经过开关稳压电源201处理以后,依次输入三相整流202、滤波器203、高频逆变器204、高频变压器205、高压滤波器206,然后进行电源输出。逆变驱动207用于驱动高频逆变204,而变频驱动208的输出信号则用于驱动风冷设备。根据风道温度采用PID算法变频驱动风机转速,或输出模拟量控制外部风冷设备,使灯管表面温度保持在最佳范围,有效延长灯管寿命。可选的,所述逆变驱动207和变频驱动208是由嵌入式芯片的产生的PWM方波来作为驱动信号的。可选的,三相电源输入的电压为380V,但是也可以根据不同国家和地区的需求调整为其他电压值。可选的,高压滤波器206可以根据需求设置或者省略。

[0056] 嵌入式数字控制模块221将电网电压、灯电流、照度、滚轴转速、风温等信号采样完毕之后,按照控制算法和人机界面设定的指令运行,通过逆变器中驱动电路方波产生的脉宽大小来控制软开关中全桥逆变器输出电压的大小,进而达到控制UV灯照度的目的。可选的,外部风机的控制信号为4-20mA的输出信号。可选的,功率给定信号为4-20mA的电流信号和1-5V或2-10V的电压信号。

[0057] 典型的,嵌入式数字控制模块221可以分为最小系统模块、触摸屏通信模块、ISP烧录通信模块、D/A输出模块、A/D采样模块和嵌入式系统软件部分。其中最小系统模块包含电源、晶振、复位、基本开关量输入输出、和芯片配置电路。系统通过采样电压、电流等参数,实时值经A/D采样变换成计算机可以识别数字量,与给定值(由交互设备设定)相减,得到偏差,系统根据设定的控制算法,计算下一时刻的控制量,在经D/A输出,作为脉宽发生控制电路的输入,实现了对负载UV灯两端平均电压的闭环控制。

[0058] 典型的,嵌入式数字控制模块221中除了具有硬件电路设计中的驱动、采样和初始化程序之外,还应该具有控制算法的计算程序。可选的,所述控制算法可以采用单神经元PID控制算法。

[0059] 嵌入式数字控制模块221既可以使用普通的控制信号232来控制,也可以通过通讯接口241由远程设备进行控制。可选的,通过丰富的信号接口,容易与打印机等设备联机控制。鉴于通过手机设备可以随时随地方便地监控系统状况,也可以通过手机通讯模块242连接手机,通过手机APP等方式,配合故障检测243,可以方便的进行远程监控、调试和参数校正。对于已售出的设备来说,客户往往不具备调试和修理的技能,那么产品提供方可以在用户需求时,及时远程连接到UV灯设备进行处理。

[0060] 如果使用单个UV灯,那么UV灯的嵌入式数字控制模块可以与交互装置(例如触摸屏)进行通信,可选的,通信采用MODBUS标准协议方式进行。

[0061] 如果使用多个UV灯,那么所述多个UV灯可以共用一个交互装置,例如触摸屏,各UV灯的嵌入式系统与所述交互装置之间进行通信,当然,也可以采用该交互装置作为嵌入式数字控制模块的输入输出设备。

[0062] 所述交互装置可以采用简洁的控制信号,例如一键开关、一键待机、多模式电压模拟量平滑控制无极调光。还可以采用简洁的人机界面,例如全中文参数设置接口,菜单式选项,可满足各种参数设置调试需求。

[0063] 如图4,该结构图示出了UV灯功率控制装置的结构示意图。

[0064] 可以看出,UV灯功率控制装置包括嵌入式数字控制模块、模拟控制模块,其中,如同图2-3示意的,所述模拟控制模块还包括三相整流、滤波器、高频逆变器、高频变压器、逆变驱动、变频驱动,其中,所述逆变驱动用于驱动所述高频逆变,而所述变频驱动则用于驱动风冷设备。

[0065] 为了实现控制功能,所述UV灯功率控制装置上分别设有与UV灯、风冷设备、能量采集、温度采集、辅助电源输出、隔离信号输出相连接的引脚,设有与通讯装置、功率给定、隔离信号输入、外部风冷设备控制信号输入的连接用引脚。

[0066] 典型的,嵌入式数字控制模块221可以分为最小系统模块、触摸屏通信模块、ISP烧录通信模块、D/A输出模块、A/D采样模块和嵌入式系统软件部分。其中最小系统模块包含电源、晶振、复位、基本开关量输入输出、和芯片配置电路。系统通过采样电压、电流等参数,实时值经A/D采样变换成计算机可以识别数字量,与给定值(由交互设备设定)相减,得到偏差,系统根据设定的控制算法,计算下一时刻的控制量,在经D/A输出,作为脉宽发生控制电路的输入,实现了对负载UV灯两端平均电压的闭环控制。

[0067] 典型的,嵌入式数字控制模块221中除了具有硬件电路设计中的驱动、采样和初始化程序之外,还应该具有控制算法的计算程序。可选的,所述控制算法可以采用单神经元PID控制算法。

[0068] 嵌入式数字控制模块221既可以使用普通的控制信号232来控制,也可以通过通讯接口241由远程设备进行控制。可选的,通过丰富的信号接口,容易与打印机等设备联机控制。鉴于通过手机设备可以随时随地方便地监控系统状况,也可以通过手机通讯模块242连接手机,通过手机APP等方式,配合故障检测243,可以方便的进行远程监控、调试和参数校正。对于已售出的设备来说,客户往往不具备调试和修理的技能,那么产品提供方可以在用户需求时,及时远程连接到UV灯设备进行处理。

[0069] 如果使用单个UV灯,那么UV灯的嵌入式数字控制模块可以与交互装置(例如触摸屏)进行通信,可选的,通信采用MODBUS标准协议方式进行。

[0070] 如果使用多个UV灯,那么所述多个UV灯可以共用一个交互装置,例如触摸屏,各UV灯的嵌入式系统与所述交互装置之间进行通信,当然,也可以采用该交互装置作为嵌入式数字控制模块的输入输出设备。

[0071] 所述交互装置可以采用简洁的控制信号,例如一键开关、一键待机、多模式电压模拟量平滑控制无极调光。还可以采用简洁的人机界面,例如全中文参数设置接口,菜单式选项,可满足各种参数设置调试需求。

[0072] 尽管这里已经描述并图示说明了多个创造性的实施例,本领域技术人员将容易想象多种其他的用于实现在此所述的功能和/或获得在此所述的结果和/或一个或多个在此所述的优点的方式和/或结构,每个这种变化和/或修改将视为属于在此描述的创造性实施例的范围之内。更广泛地,本领域技术人员将容易意识到,在此描述的所有参数、尺寸、材料和结构意为示范,而实际的参数、尺寸、材料和结构将取决于用于使用该创造性教导的具体应用。本领域技术人员仅使用常规试验就将认识到或者可以明白,在此描述的特定的创造性实施例的多种等同替换。因此,可以理解的是,前述实施例仅以示例的方式呈现,在所附权利要求及其等同替换的范围内,创造性实施例可以与所具体描述的和所要求的不同的方式实现。本发明的创造性实施例涉及在此描述的每个单独的特征、系统、物品、材料、套件、和/或方法。另外,如果这些特征、系统、物品、材料、套件、和/或方法不相互矛盾的话,则两个或更多个这些特征、系统、物品、材料、套件、和/或方法的任意组合包括在本发明的发明范围之内。

[0073] 在此限定和使用的定义应当被理解为由词典定义、通过引用合并于此的文章中的定义、和/或确定的术语的常规含义所限定。

[0074] 除非明确地说明为相反的含义,在说明书和权利要求中使用的不定冠词“一”和“一个”应当理解为指代“至少一个”。

[0075] 在说明书和权利要求中使用的短语“和/或”应当理解为指代被连接的元素的“两者中的任意之一或两者”,即,这些元素在一些情况下结合存在,而在其他情况下分离存在。以“和/或”列出的多个元素应当解释为相同的方式,即,这些元素的“一个或多个”结合。除了特定地以“和/或”限定的元素以外,不管其与该特定限定的那些元素相关或无关,其他元素可选择的存在。因此,作为一个非限定性的示例,关于“A和/B”,当其与例如“包括”的开放式用于连接使用时,在一个实施例中可以指代只有A(可选的包括不是B的元素);在另一实施例中,可以指代只有B(可选的包括不是A的元素);在又一实施例中,可以指代既有A又有B(可选的包括其他元素);等等。

[0076] 如在说明书和权利要求中使用的,“或”应当理解为与以上定义的“和/或”具有相同的含义。例如,在分离列表中的项目时,“或”或者“和/或”应当解释为包含,即,不仅是包含多个元素或者元素列表中的至少一个,也指包括多于一个,以及,可选择的,不在列表中的另外的项目。除了明确地指代相反意思的项目,例如“只有一个”或者“确切的一个”或者在权利要求中使用的“由…组成”将表示包含多个元素或者元素列表中确切的一个元素。一般的,如同在这里使用的一样,当其之前连接排他性的词语,例如“任意一个”、“其中之一”、“仅有的一个”、或者“确切的一个”时,连词“或”应当仅仅解释为表示排他性的二者取其一(即,“一个或者另一个,但不是两者皆是”)。当“本质上包含”使用在权利要求中时,其应当具有在专利法律领域中使用的一般含义。

[0077] 如在说明书和权利要求中使用的,就一个或多个元素的列表来说,短语“至少一个”应当理解为表示自该元素列表中的任意一个或者多个元素中选择至少一个元素,但并不必需包括明确列在元素列表中的各个和每个元素中的至少一个,而且不排除元素列表中的元素的组合。对于短语“至少一个”来说,这一定义也允许除了元素列表中明确定义的元素以外的元素可以选择性地存在,而不管其与那些明确定义的元素有无关系。

[0078] 出现在权利要求的括号之间的任何附图标记或者其他字符,仅仅为了方便,而不意于以任何方式限定权利要求。

[0079] 应当理解的是,除非明确地指代相反的意思,这里主张的任何包括多于一个步骤或动作的方法,该方法的步骤或动作的顺序不必限定于所陈述的方法的步骤或动作的顺序。

[0080] 在权利要求以及以上的说明书中,所有过渡性的短语,例如“包含”、“包括”、“带有”、“具有”、“容纳”、“涉及”、“持有”、“组成”等等,应当理解为开放式的,即,其表示包括但不限于。只有过渡性的短语“由…组成”和“本质上由…组成”应当分别为封闭式或半封闭式过渡短语。

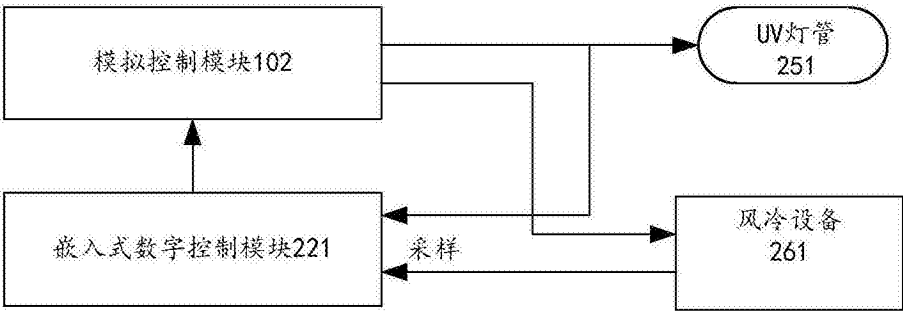


图1

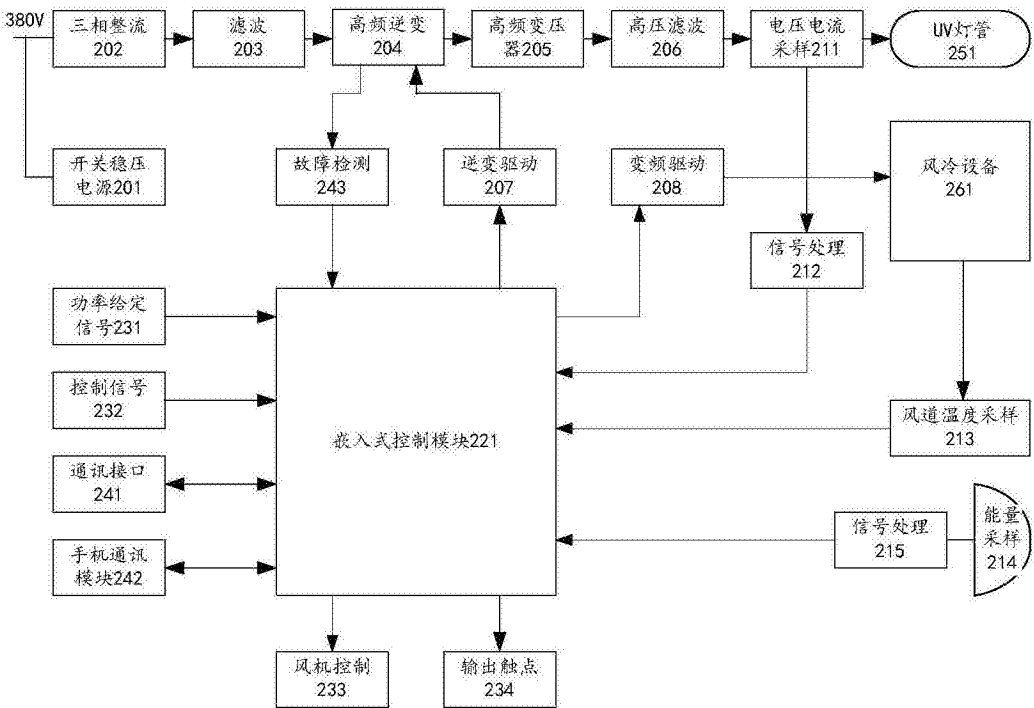


图2

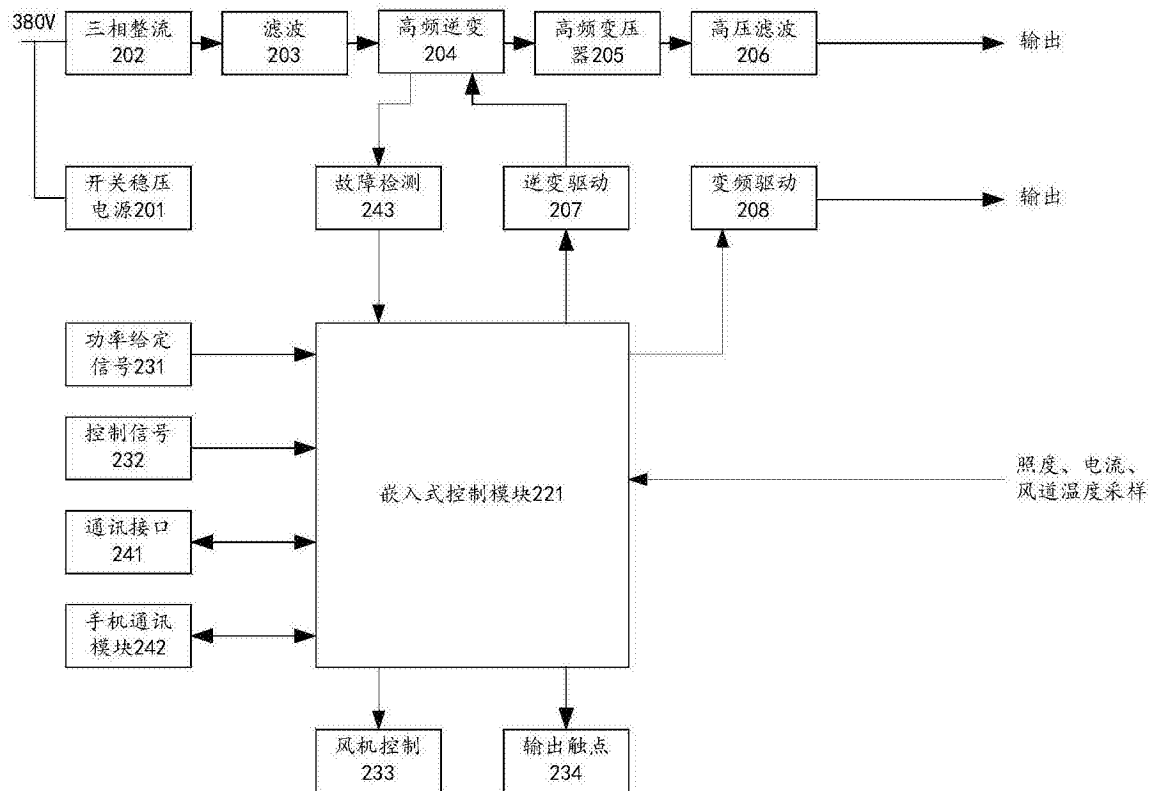


图3

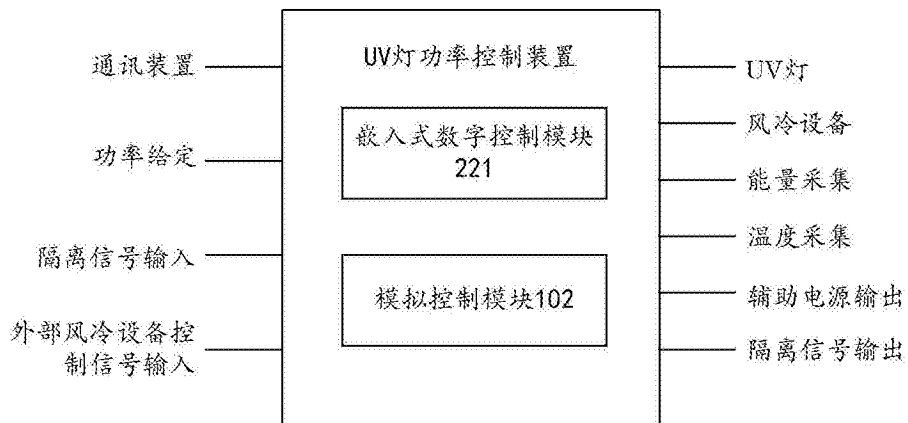


图4