



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104270030 B

(45)授权公告日 2017.07.07

(21)申请号 201410532035.X

CN 101311325 A, 2008.11.26,

(22)申请日 2014.10.11

CN 103219913 A, 2013.07.24,

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 103394412 A, 2013.11.20,

申请公布号 CN 104270030 A

CN 101127484 A, 2008.02.20,

(43)申请公布日 2015.01.07

CN 103973153 A, 2014.08.06,

(73)专利权人 孙卓

CN 103028494 A, 2013.04.10,

地址 100083 北京市海淀区学清路21号城

JP 2004176625 A, 2004.06.24,

华园8号楼1004号

审查员 伍春燕

(72)发明人 孙卓

(51) Int. Cl.

H02M 9/06(2006.01)

H02M 3/338(2006.01)

(56)对比文件

CN 204089636 U, 2015.01.07,

CN 203540712 U, 2014.04.16,

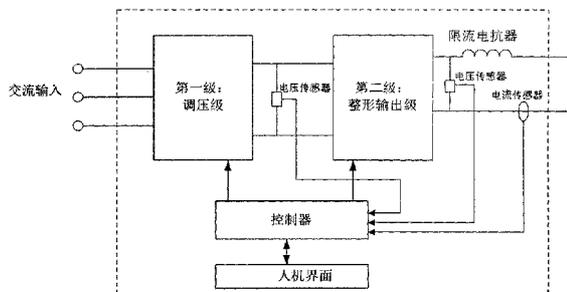
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种可以短路输出的脉冲电源

(57)摘要

本发明公开了一种可以短路输出的脉冲电源,包括第一级调压级、第二级整形输出级、控制器、人机界面与传感器,传感器包括电压传感器与电流传感器,第一级调压级连接控制器,第一级调压级还通过电压传感器连接控制器,第一级调压级通过电压传感器连接第二级整形输出级,第二级整形输出级分别通过限流电抗器、电压传感器与电流传感器连接控制器,控制器还与人机界面连接。本发明在输出短路时仍然安全工作,并保证电场参数符合工艺要求,不会造成生产中断,而且节约能源,效率高,既不会损坏电源,也不会损坏负载设备,用于输出能量可控制在正常范围内,也不会引起火灾、爆炸等事故。



1. 一种可以短路输出的脉冲电源,其特征在于,包括第一级调压级、第二级整形输出级、控制器、人机界面与传感器,传感器包括第一电压传感器、第二电压传感器与电流传感器,第一级调压级连接控制器,第一级调压级还通过第一电压传感器连接控制器,第一级调压级通过第一电压传感器连接第二级整形输出级,第二级整形输出级分别通过限流电抗器、第二电压传感器与电流传感器连接控制器,控制器还与人机界面连接;交流电或直流电输入第一级调压级,经过第一级调压级的调压、稳压,得到稳定的直流电压;第二级整形输出级利用第一级调压级产生的稳定直流电压,用户根据负载情况通过人机界面调节输出电流、频率、脉宽,产生适合生产工艺需要的电场;

所述限流电抗器限制短路时电流上升速度;输出电流超过设定值后,第二级整形输出级控制输出脉宽,第一级调压级控制输出电压,共同保持输出的伏秒积不变,使输出电流维持在设定值不变;短路状态消失后,自动恢复之前设置的输出。

2. 根据权利要求1所述的可以短路输出的脉冲电源,其特征在于,输入的交流电是单相或三相。

3. 根据权利要求1所述的可以短路输出的脉冲电源,其特征在于,第一级调压级、第二级整形输出级的开关元件是IGBT、场效应管或功率三极管,第一级调压级采用变压器,用于调压、隔离;如果不需要隔离,第一级调压级不采用变压器。

4. 根据权利要求1所述的可以短路输出的脉冲电源,其特征在于,所述控制器实现所有控制功能,控制器采用单片机或数字处理器,并与上位机通信,实现远程控制或本地控制。

## 一种可以短路输出的脉冲电源

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电力电子、直流电源、逆变电源领域,具体是一种应用于水处理、电解电镀、电除尘、电脱水、激光等应用领域的一种脉冲电源。

### 背景技术

[0002] 在水处理、电解电镀、电除尘、电脱盐、电脱水等领域,经常发生电源输出短路的情况。短路时会产生很大的短路电流,有可能损坏电源,也有可能损坏用电设备,甚至有可能引起火灾、爆炸等严重事故。

[0003] 目前业内解决短路问题的方法一般是检测到短路后电源迅速停止输出,待短路状态消失后再次输出,这会造成生产过程的中断,影响了生产效率。

[0004] 另一种方法是短路时降低输出电压,电源工作于低压、大电流输出状态,但在有些应用场合,电压过低产生的电场强度也过低,无法达到生产工艺要求,导致电能浪费。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种输出电压、电流、频率、脉宽均可调节的并可以短路输出的脉冲电源,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种可以短路输出的脉冲电源,包括第一级调压级、第二级整形输出级、控制器、人机界面与传感器,传感器包括电压传感器与电流传感器,第一级调压级连接控制器,第一级调压级还通过电压传感器连接控制器,第一级调压级通过电压传感器连接第二级整形输出级,第二级整形输出级分别通过限流电抗器、电压传感器与电流传感器连接控制器,控制器还与人机界面连接;交流电或直流电输入第一级调压级,经过第一级调压级的调压、稳压,得到稳定的直流电压;第二级整形输出级利用第一级调压级产生的稳定直流电压,用户根据负载情况通过人机界面调节输出电流、频率、脉宽,产生适合生产工艺需要的电场。

[0008] 作为本发明进一步的方案:输入的交流电是单相或三相。

[0009] 作为本发明进一步的方案:限流电抗器限制短路时电流上升速度;输出电流超过设定值后,第二级整形输出级控制输出脉宽,第一级调压级控制输出电压,共同保持输出的伏秒积不变,使输出电流维持在设定值不变;短路状态消失后,自动恢复之前设置的输出。

[0010] 作为本发明进一步的方案:第一级调压级、第二级整形输出级的开关元件是IGBT、场效应管或功率三极管,第一级调压级采用变压器,用于调压、隔离;如果不需要隔离,第一级调压级不采用变压器。

[0011] 作为本发明进一步的方案:控制器实现所有控制功能,控制器采用单片机或数字处理器,并与上位机通信,实现远程控制或本地控制。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明中第一级调压级调压、稳压,得到一个稳定的直流电压,不受输出情况影响,工作稳定,容易控制。第二级整形输出级利用第一级调压级产生的稳定直流电压,根据负载情况调节输出电流、频率、脉宽,可以产生适合

生产工艺需要的电场。当输出发生短路时,第二级整形输出级根据输出电流的大小来控制输出脉宽,保持输出的伏秒积不变,则可以控制输出的能量保持不变,根据生产工艺要求调节输出的电压、电流、频率、脉宽,可以在输出短路时仍然安全工作,并保证电场参数符合工艺要求,不会造成生产中断,而且节约能源,效率高,既不会损坏电源,也不会损坏负载设备,用于输出能量可控制在正常范围内,也不会引起火灾、爆炸等事故。

## 附图说明

[0013] 图1为可以短路输出的脉冲电源结构框图;

[0014] 图2为本发明实施例的电路图;

[0015] 图中:1-第一级调压级;2-第二级整形输出级;3-开关元件;4-整流二极管;5-断路器;6-谐振电容;7-变压器;8-整流滤波电感;9-输出限流电感;10-电流传感器;11-控制器;12-人机界面;13-稳压电压传感器;14-输出电压传感器;15-工频整流滤波电容;16-高频整流滤波电容;17-快恢复二极管;18-缓启动模块。

## 具体实施方式

[0016] 下面将结合本发明实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0017] 实施例1

[0018] 请参阅图1与图2,本发明实施例中,一种可以短路输出的脉冲电源,输入电源为三相380V交流电,50Hz;第一级调压级1的工作频率为20kHz,采用非晶合金的高频变压器;开关元件3为IGBT,作为第一级调压级、第二级整形输出级的开关元件;其他部件有输入整流二极管4、控制器11、稳压电压传感器13、输出电压传感器14、电流传感器10、断路器5、人机界面12等。三相380V交流电通过断路器5输入整流二极管4,整流二极管4与缓启动模块18、工频整流滤波电容15连接,工频整流滤波电容15的两端还与输出电压传感器14连接,输出电压传感器14还连接控制器11,缓启动模块18连接开关元件3,开关元件3连接控制器11,还与谐振电容6连接,谐振电容6还与变压器7连接,变压器7还与快恢复二极管17连接,快恢复二极管17还与整流滤波电感8、高频整流滤波电容16连接,高频整流滤波电容16的两端与稳压电压传感器13连接,稳压电压传感器13连接控制器11,高频整流滤波电容16的两端还与第二级整形输出级2连接,第二级整形输出级2通过输出限流电感9连接电流传感器10,电流传感器10连接控制器11,第二级整形输出级2还可以直接输出电流、频率、脉宽,控制器11连接人机界面12。

[0019] 本发明的工作过程如下:

[0020] (1) 闭合断路器5,三相电源经过整流二极管4后变为直流,通过缓启动模块18给工频整流滤波电容15充电。缓启动模块18限制充电电流,防止过电流。

[0021] (2) 稳压电压传感器14检测到电容15两端的电压超过400V以后,缓启动模块18不再限流,控制器11控制电源开始输出。

[0022] (3) 用户操作人机界面12,可以设置输出电压、输出电流、输出频率、输出波形、输

出脉冲宽度、输出极性等参数,人机界面12也可以显示报警信息、设备温度等状态。

[0023] (4) 当输出端短路时,输出限流电感9限制电流上升速度,输出电流超过设定值后,第二级整形输出级2控制输出脉宽,第一级调压级1控制输出电压,共同保持输出的伏秒积不变,使输出电流维持在设定值不变,即可以控制输出的能量保持不变,既不会损坏电源,也不会损坏负载设备,用于输出能量可控制在正常范围内,也不会引起火灾、爆炸等事故。

[0024] (5) 当短路状态消失后,电源自动恢复原先设定的电压、电流输出。

[0025] 本发明优点在于:

[0026] 1、交流电输入可以是单相,也可以是三相,也可以直接输入直流电。

[0027] 2、第一级调压级调压、稳压,得到一个稳定的直流电压,不受输出情况影响,工作稳定,容易控制。

[0028] 3、第二级整形输出级利用第一级调压级产生的稳定直流电压,根据负载情况调节输出电流、频率、脉宽,可以产生适合生产工艺需要的电场。

[0029] 4、当输出发生短路时,第二级整形输出级根据输出电流的大小来控制输出脉宽,保持输出的伏秒积不变,则可以控制输出的能量保持不变,既不会损坏电源,也不会损坏负载设备,用于输出能量可控制在正常范围内,也不会引起火灾、爆炸等事故。

[0030] 5、所有控制均由控制器实现,功能强,且便于修改。

[0031] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。

[0032] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

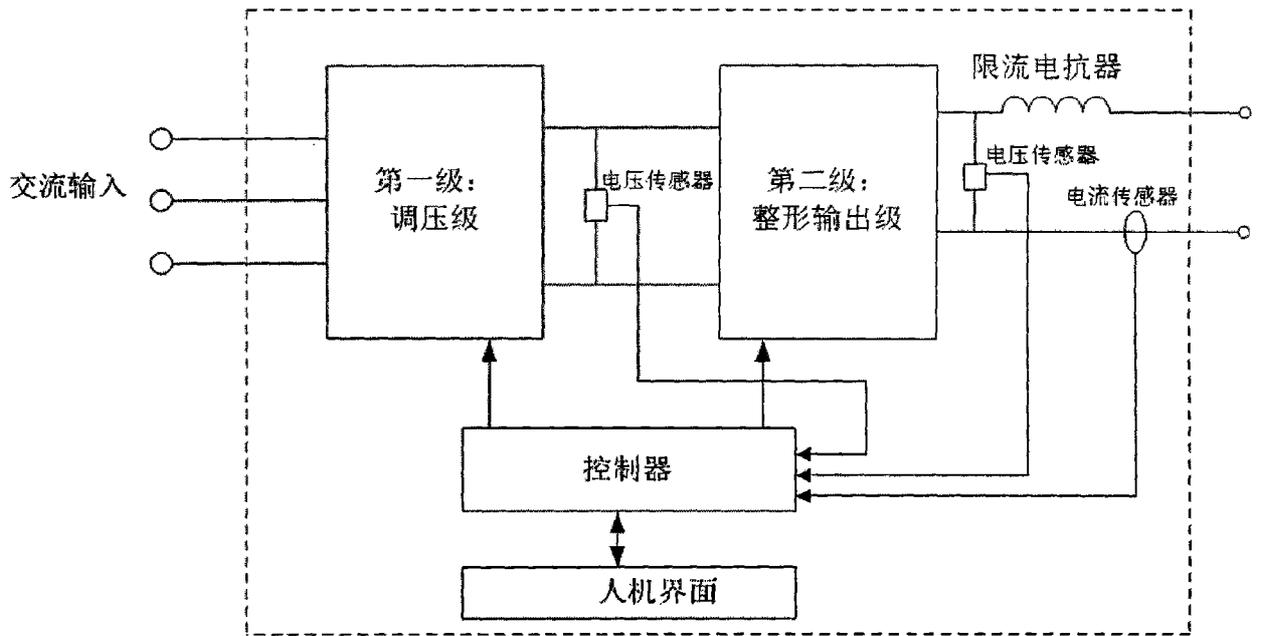


图1

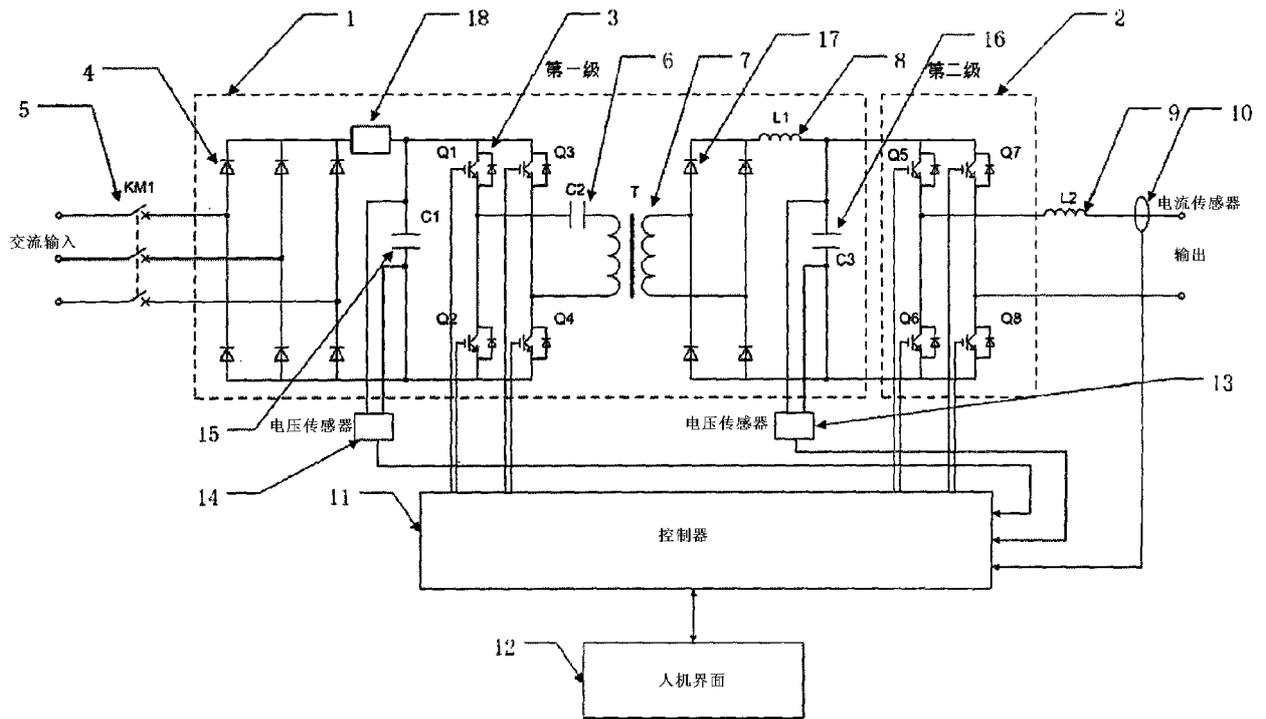


图2