

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520132783.5

H02M 9/02 (2006.01)  
H02M 3/28 (2006.01)  
H02M 3/335 (2006.01)  
B08B 6/00 (2006.01)  
B03C 3/66 (2006.01)

[45] 授权公告日 2006 年 12 月 27 日

[11] 授权公告号 CN 2852523Y

[22] 申请日 2005.11.22

[21] 申请号 200520132783.5

[73] 专利权人 福建龙净环保股份有限公司

地址 364000 福建省龙岩市新罗区陵园路 81 号

[72] 设计人 邱江新 郭俊 陈颖 谢小杰 连金欣

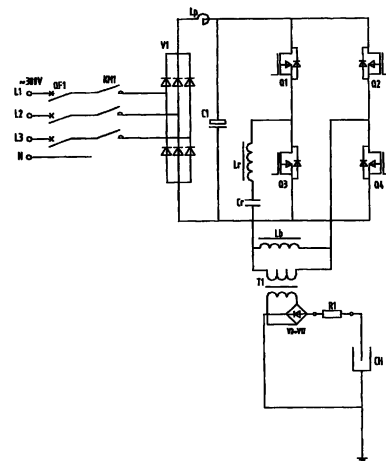
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称

电除尘用高频高压电源

[57] 摘要

本实用新型涉及一种电除尘用高频高压电源，以解决常规晶闸管电源体积大、效率低，输出平均电压低，输出电流小，火花熄灭时间长，电场能量恢复慢，易发生反电晕现象等不足。本实用新型采用三相电网电源输入，经断路器、接触器、三相整流桥，并经平波电抗器对电解电容充电，形成直流电源。直流电源经全桥串联谐振电路与局域并联谐振电路高频逆变，经高频变压器升压高频硅堆整流输出直流电源，经阻尼电阻为除尘器供电。应用三相电源，电网均衡，有恒流特性，可提高设备效率和除尘效率，在重载和轻载下都可稳定运行，在中、低比电阻粉尘下输出电压电流大，在高比电阻粉尘下可有效抑制反电晕现象，运行高效可靠。



1. 一种电除尘用高频高压电源,包括断路器(QF1)、接触器(KM1)、三相整流桥(V1)、电解电容(C1),其特征在于:还有全桥串联谐振电路与局域并联谐振电路,三相电网电源从断路器(QF1)输入,通过接触器(KM1)和三相整流桥(V1)整流后,经全桥串联谐振电路与局域并联谐振电路进行高频逆变,经高频变压器(T1)升压整流输出直流高压电源,给除尘器供电。

2. 根据权利要求1所述的高频高压电源,其特征在于:所述的全桥串联谐振电路是由IGBT绝缘栅双极晶体管(Q1-Q4)组成的桥式电路和由串联谐振电感(Lr)、串联谐振电容(Cr)、高频变压器(T1)组成的串联谐振电路所构成。

3. 根据权利要求1所述的的高频高压电源,其特征在于:局域并联谐振电路由并联电感(Lb)、高频变压器(T1)的分布电容所构成。

4. 根据权利要求1、2所述的高频高压电源,其特征在于:串联谐振电路的谐振频率为20KHz—40KHz。

5. 根据权利要求1所述的高频高压电源,其特征在于:在三相整流桥(V1)与电解电容(C1)之间串接有平波电抗器(LP)。

## 电除尘用高频高压电源

### 技术领域

本实用新型涉及一种电除尘器的供电电源装置，特别是电除尘用高频高压电源。

### 背景技术

当前，电除尘器的供电电源装置主要是以晶闸管控制的高压硅整流电源为主，它的基本工作频率就是电网频率（50Hz 或 60Hz）。它体积庞大、重量大，功率因数和效率较低，其输出二次电压波动大，电压峰值与平均值差异大，电压峰值引起火花放电导致平均工作电压较低，输出二次电流较小，影响了收尘效果。在闪络状态下，受晶闸管关断时间的影响，火花熄灭时间较长，火花熄灭后，其输出电压上升恢复慢，电场能量损失大，影响除尘效果。而且，在高比电阻粉尘下，常规晶闸管电源易发生反电晕现象，严重影响除尘效率。

### 发明内容

本实用新型的目的是提供一种结构紧凑、体积小、重量轻，功率因数和效率高，除尘效果好，设备集成一体化的大功率高频高压电源。

本实用新型采用的技术方案是：除尘用高频高压电源，包括断路器、接触器、三相整流桥、电解电容，还有全桥串联谐振电路与局域并联谐振电路，三相电网电源从断路器输入，通过接触器和三相整流桥整流后，经全桥串联谐振电路与局域并联谐振电路进行高频逆变，经高频变压器升压整流输出直流高压电源，给除尘器供电。

本实用新型的有益效果是：应用三相电源，电网均衡，功率因数高，有恒流特性，可提高设备效率和除尘效率，在重载和轻载下都可稳定运行，在中、低比电阻粉尘下输出电压电流大，在高比电阻粉尘下可有效抑制反电晕现象，运行高效可靠。

### 附图说明

该图是本实用新型的主电路原理图

图中：QF1. 断路器，KM1. 接触器，V1. 三相整流桥，LP. 平波电抗器，C1. 电解电容，Q1-Q4. IGBT 绝缘栅双极晶体管，Lr. 串联谐振电感，Cr. 串联谐振电容，Lb. 并联电感，T1. 高频变压器，R1. 阻尼电阻，Ch. 除尘器。

### 具体实施方式

下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细说明。

参照附图，三相 380V 电网电源输入，经断路器 QF1、接触器 KM1、三相整流桥 V1，并经平波电抗器 LP 对电解电容 C1 充电，形成直流电源。在三相整流桥 V1 与电解电容 C1 之间串接入平波电抗器 LP 可提高设备的功率因数，电磁兼容好，三相更均衡。直流电源经全桥串联谐振电路与局域并联谐振电路高频逆变，经高频变压器 T1 升压高频硅堆整流输出直流电源，经阻尼电阻 R1 为除尘器 Ch 供电，其中串联谐振电路的谐振频率为 20KHz—40KHz。所述的全桥串联谐振电路由 IGBT 绝缘栅双极晶体管 Q1-Q4 组成的桥式电路和由串联谐振电感 Lr、串联谐振电容 Cr、高频变压器 T1 组成的串联谐振电路所构成。所述的局域并联谐振电路由并联电感 Lb、高频变压器 T1 的分布电容构成。由 IGBT 绝缘栅双极晶体管 Q1—Q4 作为功率开关管，共四个构成桥式电路，Q1、Q4 与 Q2、Q3 互补导通，其开关频率小于 1/2 的谐振频率时，有类似恒流源的特性。其恒流特性

可以有效抑制电场火花的电流冲击，可以迅速熄灭火花并快速恢复电场能量。

同时，本实用新型用了局域并联谐振电路，这种电路有利于轻载下的运行稳定性，有利于间歇供电方式下供电周期电流波形的稳定性，有利于改善二次电流波形，有利于提高设备效率。所述的高频逆变，其逆变过程如下：Q1、Q4 导通时，串联谐振电流经 Q1、串联谐振电感  $L_r$ 、串联谐振电容  $C_r$ 、高频变压器 T1、Q4 向谐振电容  $C_r$  充电，形成正弦电流的正半波，在电容电压达到最大值，充电电流为零后，触发信号关断 Q1 及 Q4，电容电压经 Q4、高频变压器 T1、串联谐振电容  $C_r$ 、串联谐振电感  $L_r$ 、Q1 放电，形成正弦电流的负半波，在负半波结束后，因 Q1、Q4 未能再次打开，回路电流为零；然后，Q2、Q3 导通，串联谐振电容  $C_r$  被反向充电，工作过程与前述相同。在 Q1、Q4 及 Q2、Q3 关断期间，并联电感  $L_b$  与高频变压器 T1 的分布电容发生并联谐振，释放了分布电容上储存的能量，改善了高频变压器 T1 的分布电容在 Q1、Q4 或 Q2、Q3 导通时对串联谐振回路的不利影响。在 Q1、Q4 及 Q2、Q3 导通期间，并联电感  $L_b$  也改变了高频变压器 T1 分布电容的储存能量，改善了二次电流波形。

