



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104244482 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201410437973. 1

(22) 申请日 2014. 08. 29

(71) 申请人 广东瑞德智能科技股份有限公司

地址 528300 广东省佛山市顺德区大良凤翔
工业园瑞翔路 1 号

(72) 发明人 姚长标 惠小亮

(74) 专利代理机构 广州广信知识产权代理有限
公司 44261

代理人 张文雄

(51) Int. Cl.

H05B 6/06 (2006. 01)

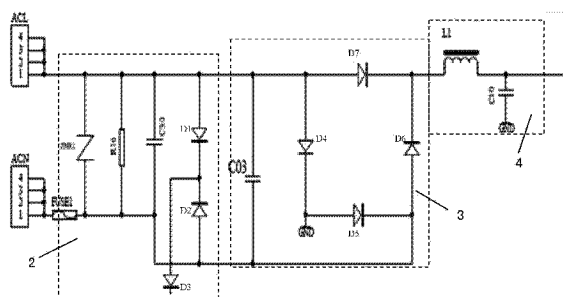
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种低成本电磁炉 EMC 控制电路

(57) 摘要

本发明涉及一种低成本的电磁炉 EMC 控制电路,其特征在于:包括第一滤除干扰回路、整流回路和第二滤除干扰回路,所述第一滤除干扰回路、整流回路和第二滤除干扰回路依次串联在交流电源与电磁炉的控制板电路的电源输入端之间,构成抑制外电网对电磁炉的控制板电路的电磁干扰回路;第一滤除干扰回路、第二滤除干扰回路各设有一反馈输入端,构成抑制电磁炉的控制板电路对外电网干扰回路。本发明具有结构简单、抗干扰能力强和生产成本低的有益效果,使用该电路的家电产品干扰能力降低且抗干扰能力得到大大提高、符合欧美 UL/GS 进口检测标准,大大提高我国产品的国际竞争力。



1. 一种低成本的电磁炉 EMC 控制电路,其特征在于:包括第一滤除干扰回路(2)、整流回路(3)和第二滤除干扰回路(4),所述第一滤除干扰回路(2)、整流回路(3)和第二滤除干扰回路(4)依次串联在交流电源(1)与电磁炉的控制板电路(5)的电源输入端之间;第一滤除干扰回路(2)的输入端外接交流电源(1),第一滤除干扰回路(2)的输出端通过整流回路(3)连接第二滤除干扰回路(4)的输入端,第二滤除干扰回路(4)的输出端外接电磁炉的控制板电路(5)的电源输入端,构成抑制外电网对电磁炉的控制板电路(5)的电磁干扰回路;第一滤除干扰回路(2)、第二滤除干扰回路(4)各设有一反馈输入端,第二滤除干扰回路(4)的反馈输入端连接电磁炉的控制板电路(5)的干扰信号出端,第二滤除干扰回路(4)的输出端通过整流回路(3)连接第一滤除干扰回路(2)的反馈端,第一滤除干扰回路(2)的反馈输出端外接交流电源(1)的输入端,构成抑制电磁炉的控制板电路(5)对外电网干扰回路。

2. 根据权利要求1所述的一种低成本的电磁炉 EMC 控制电路,其特征在于:第一滤除干扰回路(2)包括压敏电阻 ZNR1、放电电阻 R16、滤波电容 C30、电压取样二极管 D1-D2 和滤波电容 C03;电压取样二极管 D1、D2 的负极对接后与压敏电阻 ZNR1、放电电阻 R16 和滤波电容 C30、滤波电容 C03 并联,交流电源(1)的 N 线 ACN 通过保险丝 FUSE1 连接第一滤除干扰回路(2)的一端,第一滤除干扰回路(2)的另一端连接交流电源(1)的 L 线 ACL。

3. 根据权利要求2所述的一种低成本的电磁炉 EMC 控制电路,其特征在于:在 D1、D2 的负极对接处通过二极管 D8 整流出直流电压 300V。

4. 根据权利要求2所述的一种低成本的电磁炉 EMC 控制电路,其特征在于:整流回路(3)为桥式整流回路,由四个整流二极管 D4-D7 连接成整流桥,所述滤波电容 C03 跨接在所述整流桥的二端;整流回路(3)的输出端为整流桥的输出端、连接第二滤除干扰电路(4)的输入端。

5. 根据权利要求2所述的一种低成本的电磁炉 EMC 控制电路,其特征在于:第二滤除干扰电路(4)由差模电感 L1、滤波电容 C10 连接而成,整流回路(3)的输出端通过差模电感 L1 连接控制板电路(5)的电源输入端,差模电感 L1 与控制板电路(5)的电源输入端的连接处通过滤波电容 C10 接地 GND;通过差模电感 L1 与滤波电容 C10 的连接配合,构成抑制外电网对电磁炉的控制板电路(5)的电磁干扰主要通路及抑制电磁炉的控制板电路(5)对外电网干扰主要通路。

6. 根据权利要求2至5任一权利要求所述的一种低成本的电磁炉 EMC 控制电路,其特征在于:所述滤波电容 C10 为一个微法级电容。

7. 根据权利要求2至5任一权利要求所述的一种低成本的电磁炉 EMC 控制电路,其特征在于:所述差模电感 L1 具有防止在大电流工作时候出现磁饱的结构,差模电感 L1 磁环为带切口的开环设计,其电感量为 200UH ~ 300UH;将电流信号中低频段 150KHZ 的干扰波进行抑制。

8. 根据权利要求2至5任一权利要求所述的一种低成本的电磁炉 EMC 控制电路,其特征在于:所述差模电感 L1 由非晶材料构成。

9. 根据权利要求2至5任一权利要求所述的一种低成本的电磁炉 EMC 控制电路,其特征在于:所述滤波电容 C03 的容量为 2UF。

一种低成本的电磁炉 EMC 控制电路

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电磁炉 EMC 电路,特别是一种低成本的电磁炉 EMC 控制电路。属于应用电子技术发明领域。

背景技术

[0002] EMC(电磁兼容性)是 Electro Magnetic Compatibility 的缩写,意思是:电子设备或是网络系统具有一定的抵抗运行环境中电磁干扰的能力,同时还不能对周边环境产生过量电磁干扰,是 UL/GS 标准中最为重要的一部分。EMC 通俗说其实就是一种干扰与抗干扰的过程,它包括 EMI 和 EMS;如何能让电路具有这种抗干扰性,对电磁炉的设计者来说既是考验又是挑战;常规电路中的滤波电路使用一个共模滤波电感,往往在低频段 100KHZ 左右时候会出现骚扰,且很难整改。

[0003] 目前,我国的家电产品特别是电磁炉已经进入国际市场。当电磁炉产品进入欧美国家时,必须符合一系列认证标准,例如,UL/GS 标准,而 UL/GS 中最重要检测标准之一是:所述产品具有一定的抵抗运行环境中电磁干扰的能力,同时还不能对周边环境产生过量电磁干扰。很多产品由于达不到这一标准,无法参与进入国际市场参与竞争。另外,一些产品虽然能够符合 UL/GS 标准,但由于其控制电路结构复杂、成本较高,进入国际市场时没有价格优势,因此难以取得竞争优势。如何简化电路、降低生产成本,是产品参与国际竞争的手段之一。

[0004] 综上所述,如何设计出一种抗干扰能力强、符合欧美 UL/GS 进口检测标准,且成本低的电磁炉 EMC 控制电路,是我国家电企业能否参与国际竞争亟需解决的问题,是国家实施“走出去”战略的关键所在。

发明内容

[0005] 本发明的目的,是为了克服现有技术中电磁炉 EMC 控制电路结构复杂、生产成本高的缺陷,提供一种抗干扰能力强、反干扰弱的低成本的电磁炉 EMC 控制电路。

[0006] 该电路采用差模电感、电容以及其它常用元器件构成,具有结构简单、抗干扰能力强和生产工艺简单且成本低的特点。

[0007] 本发明的目的可以通过如下措施达到:

[0008] 一种低成本的电磁炉 EMC 控制电路,其结构特点是:包括第一滤除干扰回路、整流回路和第二滤除干扰回路,所述第一滤除干扰回路、整流回路和第二滤除干扰回路依次串联在交流电源与电磁炉的控制板电路的电源输入端之间;第一滤除干扰回路的输入端外接交流电源,第一滤除干扰回路的输出端通过整流回路连接第二滤除干扰回路的输入端,第二滤除干扰回路的输出端外接电磁炉的控制板电路的电源输入端,构成抑制外电网对电磁炉的控制板电路的电磁干扰回路;第一滤除干扰回路、第二滤除干扰回路各设有一反馈输入端,第二滤除干扰回路的反馈输入端连接电磁炉的控制板电路的输干扰信号出端,第二滤除干扰回路的输出端通过整流回路连接第一滤除干扰回路的反馈端,第一滤除干扰回路

的反馈输出端外接交流电源的输入端,构成抑制电磁炉的控制板电路对外电网干扰回路。

[0009] 本发明的目的还可以通过如下措施达到:

[0010] 进一步地,第一滤除干扰回路包括压敏电阻 ZNR1、放电电阻 R16、滤波电容 C30、电压取样二极管 D1-D2 和滤波电容 C03;电压取样二极管 D1、D2 的负极对接后与压敏电阻 ZNR1、放电电阻 R16 和滤波电容 C30、滤波电容 C03 并联,交流电源的 N 线 ACN 通过保险丝 FUSE1 连接第一滤除干扰回路的一端,第一滤除干扰回路的另一端连接交流电源的 L 线 ACL。

[0011] 进一步地,在 D1、D2 的负极对接处通过二极管 D3 整流输出直流电压 300V。

[0012] 进一步地,整流回路为桥式整流回路,由四个整流二极管 D4-D7 连接成整流桥,所述滤波电容 C03 跨接在所述整流桥的二端;整流回路的输出端为整流桥的输出端、连接第二滤除干扰电路的输入端。

[0013] 进一步地,第二滤除干扰电路由差模电感 L1、滤波电容 C10 连接而成,整流回路的输出端通过差模电感 L1 连接控制板电路的电源输入端,差模电感 L1 与控制板电路的电源输入端的连接处通过滤波电容 C10 接地 GND;通过差模电感 L1 与滤波电容 C10 的连接配合,构成抑制外电网对电磁炉的控制板电路的电磁干扰主要通路及抑制电磁炉的控制板电路对外电网干扰主要通路。

[0014] 进一步地,所述滤波电容 C10 为一个微法级电容。

[0015] 进一步地,所述差模电感 L1 具有防止在大电流工作时候出现磁饱的结构,差模电感 L1 磁环为带切口的开环设计,其电感量为 200UH-300UH;将电流信号中低频段 150KHZ 的干扰波进行抑制。

[0016] 进一步地,所述差模电感 L1 由非晶材料构成。

[0017] 进一步地,所述滤波电容 C03 的容量为 2UF。

[0018] 本发明的具有如下突出的有益效果:

[0019] 1、本发明由第一滤除干扰回路、整流回路和第二滤除干扰回路三个结构简单的电路连接构成,在交流电源与电磁炉的控制板电路的电源输入端之间形成电磁炉的控制板电路的抗击外电网干扰回路和抑制电磁炉的控制板电路对外电网干扰回路,把外部电网对控制板电路的干扰、控制板电路对外部电网产生的干扰滤除掉,可顺利通过 EMC 中传导的要求。具有结构简单、占用控制电路板上空间少、成本低廉的有益效果。

[0020] 2、本发明通过第二滤除干扰电路把外部电网对控制板电路的干扰、控制板电路对外部电网产生的干扰滤除掉,将电流信号中低频段 150KHZ 的干扰波进行抑制,具有电路结构简单、抗干扰能力强和生产成本低的有益效果。

[0021] 3、本发明形成正向输入和反向反馈回路,具有双向滤波结构,既可滤除外部电网中的外来干扰,又可以滤除控制板电路产生的对外部电网的干扰,大大提高了电路的稳定性和安全性,降低对周围电子产品电子电路的干扰影响。

附图说明

[0022] 图 1 是本发明具体实施例 1 的原理框图。

[0023] 图 2 是本发明具体实施例 1 的电路原理图。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图及实施例对本发明作进一步的详细描述：

[0025] 具体实施例：

[0026] 参照图 1 和图 2, 本发明涉及的低成本的电磁炉 EMC 控制电路, 设置在交流电源 1 与电磁炉的控制板电路 5 的电源输入端之间, 包括第一滤除干扰回路 2、整流回路 3 和第二滤除干扰回路 4; 第一滤除干扰回路 2 的输入端外接交流电源 1, 第一滤除干扰回路 2 的输出端通过整流回路 3 连接第二滤除干扰回路 4 的输入端, 第二滤除干扰回路 4 的输出端外接电磁炉的控制板电路 5 的电源输入端, 构成电磁炉的控制板电路 5 的抗击外电网干扰回路; 第一滤除干扰回路 2、第二滤除干扰回路 4 各设有一反馈输入端, 第二滤除干扰回路 4 的反馈输入端连接电磁炉的控制板电路 5 的输干扰信号出端, 第二滤除干扰回路 4 的输出端通过整流回路 3 连接第一滤除干扰回路 2 的反馈端, 第一滤除干扰回路 2 的反馈输出端外接交流电源 1 的输入端, 构成抑制电磁炉的控制板电路 5 对外电网干扰回路。

[0027] 本实施例中：

[0028] 第一滤除干扰回路 2 包括压敏电阻 ZNR1、放电电阻 R16、滤波电容 C30、电压取样二极管 D1-D2 和滤波电容 C03; 电压取样二极管 D1、D2 的负极对接后与压敏电阻 ZNR1、放电电阻 R16 和滤波电容 C30、滤波电容 C03 并联, 交流电源 1 的 N 线 ACN 通过保险丝 FUSE1 连接第一滤除干扰回路 2 的一端, 第一滤除干扰回路 2 的另一端连接交流电源 1 的 L 线 ACL。在 D1、D2 的负极对接处通过二极管 D3 整流输出直流电压 300V。整流回路 3 为桥式整流回路, 由四个整流二极管 D4-D7 连接成整流桥, 所述滤波电容 C03 跨接在所述整流桥的二端; 整流回路 3 的输出端为整流桥的输出端、连接第二滤除干扰电路 4 的输入端。第二滤除干扰电路 4 由差模电感 L1、滤波电容 C10 连接而成, 整流回路 3 的输出端通过差模电感 L1 连接控制板电路 5 的电源输入端, 差模电感 L1 与控制板电路 5 的电源输入端的连接处通过滤波电容 C10 接地 GND。所述滤波电容 C10 为一个微法级电容。所述差模电感 L1 具有防止在大电流工作时候出现磁饱的结构, 差模电感 L1 磁环为带切口的开环设计, 其电感量为 200UH-300UH。所述差模电感 L1 由非晶材料构成。所述滤波电容 C03 的容量为 2UF。

[0029] 参照图 2, 压敏电阻 ZNR1 的两端与放电电阻 R16、滤波电容 C03、C30 并联连接; 压敏电阻 ZNR1 的一端与二极管 D1 的正极相连并连接到市电的火线; 二极管 D2 的负极与二极管 D1 的负极、二极管 D3 的正极相连、正极连接到无敏电压 ZNR1 的另一端并通过保险丝 FUSE1 连接到市电的零线; 二极管 D4 的正极与滤波电容 C03 的一端、二极管 D7 的正极相连; 二极管 D4 的负极与二极管 D5 的正极相连并接地; 二极管 D6 的正极与二极管 D5 的负极相连、负极与二极管 D7 的负极、差模电感 L1 的一端相连; 所述第二滤除干扰电路 3 中, 差模电感的一端与二极管 D5、D7 的负极相连、另一端与电容 C10 的一端、控制电路的输入端相连; 电容 C10 的另一端接地。所述差模电感 L1 采用开环结构设计, 防止出现大电流磁饱和现象。

[0030] 本实施例可以构成二种技术方案：

[0031] UL 方案: 局部电路的特殊处理, 取得 UL 认证标准, 采用保险丝 FUSE1 控制、互感器电流取样、VIPER12+ 高频变压器开关电源方案、控制板电路为三星 9488、数码管+LED 显示, 工作电压 120V, 60HZ。

[0032] GS 方案: 取得 GS 认证标准, 采用保险丝 FUSE1 控制、互感器电流取样、VIPER12+ 高频变压器开关电源方案、控制板电路为三星 9488、数码管+LED 显示, 待机功耗 1W 以内, 工作

电压 230V, 50HZ 功率 2000W。

[0033] EMC(电磁兼容性)是 Electro Magnetic Compatibility 的缩写,意思是:电子设备或是网络系统具有一定的抵抗运行环境中电磁干扰的能力,同时还不能对周边环境产生过量电磁干扰,是 UL/GS 标准中最为重要的一部分。EMC 通俗说其实就是一种干扰与抗干扰的过程,它包括 EMI 和 EMS;如何能让电路具有这种抗干扰性,对电磁炉的设计者来说既是考验又是挑战;常规电路中的滤波电路使用一个共模滤波电感,往往在低频段 150KHZ 左右时候会出现骚扰,且很难整改。

[0034] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施例,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都属于本发明的保护范围。

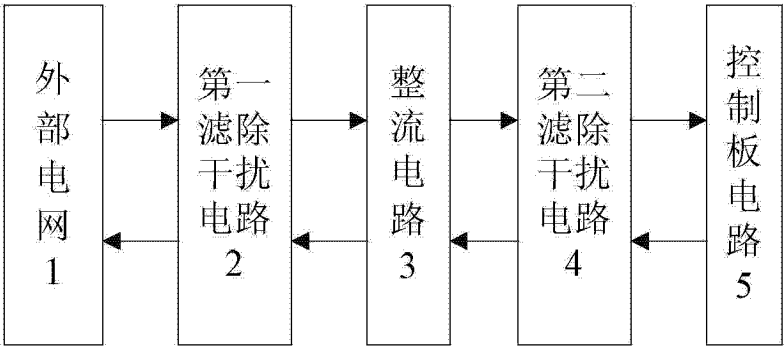


图 1

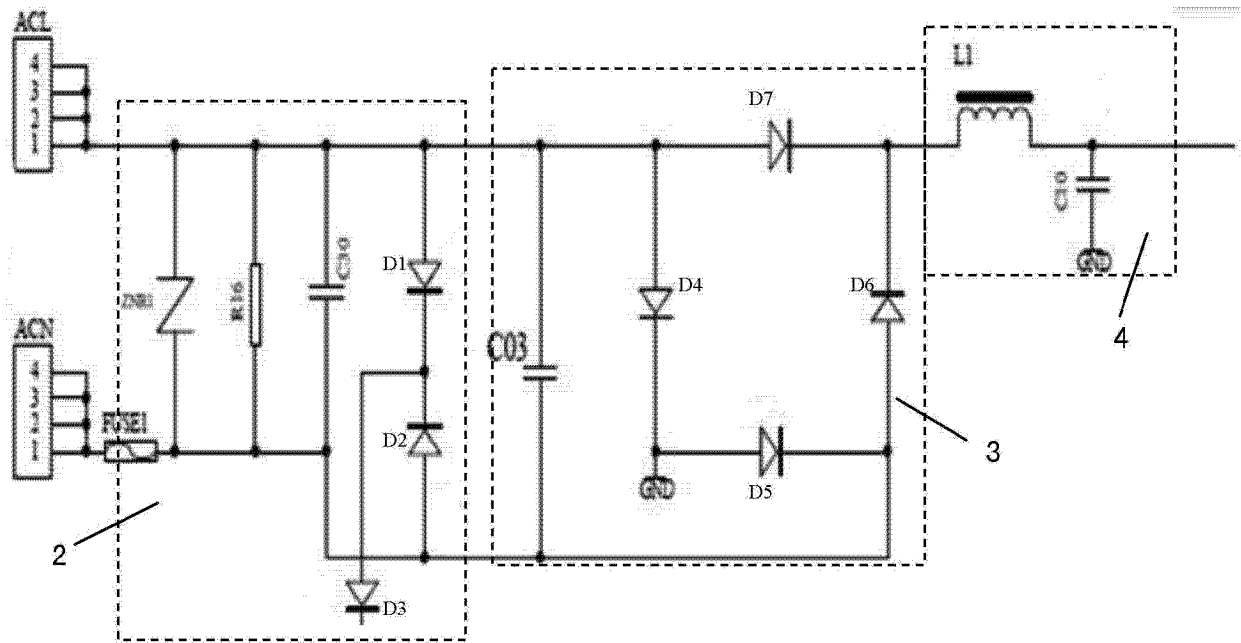


图 2