



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106875794 A

(43)申请公布日 2017.06.20

(21)申请号 201710198312.1

(22)申请日 2017.03.29

(71)申请人 上海正远信息技术有限公司
地址 200331 上海市普陀区真北路3538号3层F3017室

(72)发明人 黄敏超

(74)专利代理机构 北京华仲龙腾专利代理事务
所(普通合伙) 11548

代理人 李静

(51) Int. Cl.
G09B 23/18(2006.01)

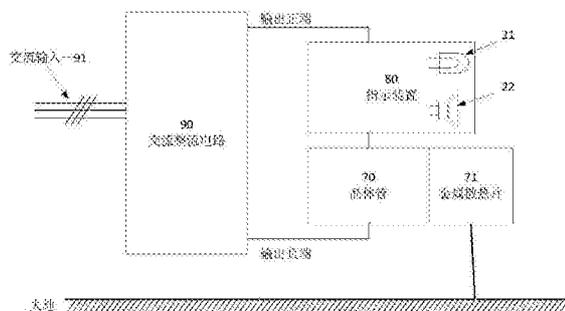
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种教学用电快速群脉冲抗扰度实验装置

(57)摘要

本发明公开了一种教学用电快速群脉冲抗扰度实验装置,包括交流整流电路、指示装置和带金属散热器的晶体管,所述交流整流电路的输入端接交流输入,交流整流电路的输出正端经指示装置连接至晶体管,再由晶体管接回交流整流电路的输出负端,同时金属散热器连接至大地。本发明用于在电快速脉冲群的教学实验过程中,指示电快速脉冲群干扰电流经过的器件和回路,同时可以通过指示装置中指示灯的亮度强弱或声音音量的大小,确认实施的抗干扰措施是否有效地增强了实验装置的EFT抗扰能力,以达到电磁兼容技术的实验教学培训目的。



1. 一种教学用电快速群脉冲抗扰度实验装置,包括交流整流电路、指示装置和带金属散热器的晶体管,其特征在于,所述交流整流电路的输入端接交流输入,交流整流电路的输出正端经指示装置连接至晶体管,再由晶体管接回交流整流电路的输出负端,同时金属散热器连接至大地。

2. 根据权利要求1所述的教学用电快速群脉冲抗扰度实验装置,其特征在于,所述指示装置包括指示灯和声音报警器。

一种教学用电快速群脉冲抗扰度实验装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种装置,具体是一种教学用电快速群脉冲抗扰度实验装置。

背景技术

[0002] 自1996年,欧盟强制推行EMC电磁兼容法规后,上市的电子产品都需要符合电磁兼容法规(EMC法规)才能上市销售。中国在2000年也开始强制执行相应的电磁兼容法规,使得目前国内销售和出口的电子产品都需要符合电磁兼容法规要求。

[0003] 电快速群脉冲(简称“EFT”)抗扰度实验是电磁兼容法规中抗扰度法规的其中一项,具体标准为IEC61000-4-4,为了验证电气和电子设备对诸如来自切换瞬态过程的各种类型的瞬态骚扰的抗扰度,比如切断感性负载、继电器触点弹跳等。

[0004] 当企业去第三方电磁兼容认证实验室进行产品的电磁兼容测试验证时,尤其在电快速脉冲群抗扰度测试时,无法确认EFT干扰电流流经的回路及相关器件,更无法确认整改措施的有效程度。因此,工程师就无法从实际产品的整改中结合电磁兼容理论进行理论分析和具体的定量分析,只能采用无限次的试错方法找到解决方案,很多情况下导致产品开发的停滞,甚至新产品开发的失败。

[0005] 而且,在电磁兼容培训教学中,也缺乏可以用于EFT测试的教学和培训实验装置,无法在实验教学过程中显示注入的EFT干扰电流流经的相关器件和回路,同时也无法判断教学过程中实施的整改措施对抗扰度改善的有效程度,使得目前电磁兼容的培训教学停留在纯理论教学的层面,无法给实际产品整改提供更落地的指导和帮助。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种教学用电快速群脉冲抗扰度实验装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0008] 一种教学用电快速群脉冲抗扰度实验装置,包括交流整流电路、指示装置和带金属散热器的晶体管,所述交流整流电路的输入端接交流输入,交流整流电路的输出正端经指示装置连接至晶体管,再由晶体管接回交流整流电路的输出负端,同时金属散热器连接至大地。

[0009] 作为本发明再进一步的方案:所述指示装置包括指示灯和声音报警器。

[0010] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明用于在电快速脉冲群的教学实验过程中,指示电快速脉冲群干扰电流经过的器件和回路,同时可以通过指示装置中指示灯的亮度强弱或声音音量的大小,确认实施的抗干扰措施是否有效地增强了实验装置的EFT抗扰能力,以达到电磁兼容技术的实验教学培训目的。

附图说明

[0011] 图1为发明的结构示意图。

- [0012] 图2为本发明实施例1中的单相交流输入发光显示的EFT抗扰度实验装置。
- [0013] 图3为本发明实施例2原理图。
- [0014] 图4为本发明实施例3原理图。
- [0015] 图5为本发明实施例4原理图。

具体实施方式

[0016] 下面将结合本发明实施例中的附图,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] 请参阅图1~5,本发明实施例中,本发明提出一种教学用电快速群脉冲抗扰度实验装置,其工作原理框图如图1所示,包括交流整流电路-90、指示装置-80和带金属散热器-71的晶体管-70,其中指示装置-80包括指示灯-21和声音报警器-22。

[0018] 本发明提出的实验装置中,交流整流电路-90的输入端接交流输入-91,交流整流电路-90的输出正端经指示装置-80连接至晶体管-70,再由晶体管-70接回交流整流电路-90的输出负端,同时金属散热器-71连接至大地。

[0019] 本发明提出的实验装置通过金属散热器-71的接地,给EFT干扰电流提供了一个通路,使得实验装置中的指示装置-80内部的指示灯-21和声音报警器-22在EFT抗扰度测试过程中会被点亮和发出声音。指示灯-21的点亮可以清楚地显示EFT干扰电流流经的回路及相关的器件,同时指示灯-21的亮度和声音报警器-22的声音大小可以清楚地指示电快速群脉冲的干扰程度。当实施整改措施时,就可以很方便地通过判断指示灯-21的亮度和声音报警器-22的声音大小来确认整改措施的有效程度。

[0020] 因此,本发明提出的一种教学用电快速群脉冲抗扰度实验方案及实验装置,通过指示灯-21的点亮来清楚地显示电快速群脉冲干扰电流流经的回路及相关的器件,同时通过指示灯-21的亮度和声音报警器-22的声音大小可以清楚地指示电快速群脉冲的干扰程度。当实施整改措施时,可以很方便地通过判断指示灯-21的亮度和声音报警器-22的声音大小来确认整改措施的有效程度。这样就弥补了电磁兼容的培训教学中实操培训的空白,可以让受培训的学员借助本发明提出实验装置进行EFT抗扰度实验,深入地理解并掌握电磁兼容中抗干扰理论和整改技术。

[0021] 实施例一

[0022] 按照图1所示的EFT抗扰度实验装置的原理框图,本发明提出实施例一,具体为一种单相交流输入发光显示的EFT抗扰度实验装置,其实施电路图如图2所示。其中“交流输入”为单相输入火线L和零线N,“交流整流电路”由整流桥B1、电阻R1、电容C1和电感L1组成;“指示装置”由发光二极管LED1和LED2组成;“晶体管”为一个晶闸管Q1;“金属散热器”为一个铝制的散热器HS1。

[0023] 实施例一具体的电气连接方式为火线L和零线N分别连接至整流桥B1的交流输入端;电阻R1和电容C1并联后一端连接至整流桥B1的输出正极,另一端连接至电感L1;发光二极管LED1和LED2反向并联后一端连接至电感L1,另一端连接至晶闸管Q1的阳极;晶闸管Q1的门极和阴极短接后连接至整流桥B1的输出负极;然后晶闸管Q1经散热器HS1再连接至EFT

抗扰度测试用的接大地的金属平板。

[0024] 从图2所示的电气连接方式,可以很清晰地电快速群脉冲干扰电流提供了通路,EFT干扰电流会经过交流输入火线L/零线N、电阻R1、电容C1、电感L1、发光二极管LED1/LED2、晶闸管Q1和散热器HS1。电快速群脉冲测试中的正极性和负极性的干扰电流都可以通过回路中的正反并联的发光二极管LED1和LED2并点亮,正好可以清晰地显示电快速群脉冲干扰电流流经的回路,起到培训教学作用。同时,发光二极管LED1/LED2的发光亮度又与电快速群脉冲干扰电流大小直接相关,其发光亮度正好可以显示不同的整改措施下抗干扰的改善程度。

[0025] 因此,本发明提出的实施例一为电快速群脉冲干扰电流提供了一个通路,利用这个通路中的发光二极管LED1/LED2的发光及发光亮度来清晰地显示电快速群脉冲干扰电流流经的回路,以及显示不同的整改措施下抗干扰的改善程度,可以很好的起到培训教学作用。

[0026] 实施例二

[0027] 本发明提出实施例二是在实施例一的基础上加入声音报警的功能,具体实施电路如图3所示,其中“交流输入”为单相输入火线L和零线N,“交流整流电路”由整流桥B1、电阻R1、电容C1和电感L1组成;“指示装置”由喇叭V1和发光二极管LED1和LED2组成;“晶体管”为一个晶闸管Q1;“金属散热器”为一个铝制的散热器HS1。

[0028] 实施例二的具体电气连接方式为火线L和零线N分别连接至整流桥B1的交流输入端;电阻R1和电容C1并联后一端连接至整流桥B1的输出正极,另一端连接至电感L1;喇叭V1一端连接至电感L1,另一端连接至发光二极管LED1和LED2反向并联的连接点;发光二极管LED1和LED2反向并联后的连接点一端连接至喇叭V1,另一端连接至晶闸管Q1的阳极;晶闸管Q1的门极和阴极短接后连接至整流桥B1的输出负极;然后晶闸管Q1经散热器HS1再连接至EFT抗扰度测试用的接大地的金属平板。

[0029] 从图3所示的电气连接方式,可以很清晰地电快速群脉冲干扰电流提供了通路,EFT干扰电流会经过交流输入火线L/零线N、电阻R1、电容C1、电感L1、喇叭V1、发光二极管LED1/LED2、晶闸管Q1和散热器HS1。电快速群脉冲测试中的正极性和负极性的干扰电流都可以通过回路中的正反并联的发光二极管LED1和LED2并点亮,正好可以清晰地显示电快速群脉冲干扰电流流经的回路,起到培训教学作用。同时,发光二极管LED1/LED2的发光亮度和喇叭V1的声音大小又与电快速群脉冲干扰电流大小直接相关,其发光亮度和声音的大小正好可以显示不同的整改措施下抗干扰的改善程度。

[0030] 因此,本发明提出的实施例一为电快速群脉冲干扰电流提供了一个通路,利用这个通路中的发光二极管LED1/LED2的发光及发光亮度和喇叭V1的声音大小来清晰地显示电快速群脉冲干扰电流流经的回路,以及显示不同的整改措施下抗干扰的改善程度,可以很好的起到培训教学作用。

[0031] 实施例三

[0032] 本发明提出实施例三是在实施例一的基础上将单相交流输入改成三相交流输入,其它相同,具体实施电路如图4所示,其中“交流输入”为三相交流输入L1/L2/L3,“交流整流电路”由整流桥B1、电阻R1、电容C1和电感L1组成;“指示装置”由发光二极管LED1和LED2组成;“晶体管”为一个晶闸管Q1;“金属散热器”为一个铝制的散热器HS1。

[0033] 实施例三的具体电气连接方式为三相交流输入L1/L2/L3分别连接至三相整流桥B1的交流输入端;电阻R1和电容C1并联后一端连接至整流桥B1的输出正极,另一端连接至电感L1;发光二极管LED1和LED2反向并联后一端连接至电感L1,另一端连接至晶闸管Q1的阳极;晶闸管Q1的门极和阴极短接后连接至整流桥B1的输出负极;然后晶闸管Q1经散热器HS1再连接至EFT抗扰度测试用的接大地的金属平板。

[0034] 从图4所示的电气连接方式,可以很清晰地电快速群脉冲干扰电流提供了通路,EFT干扰电流会经过三相交流输入L1/L2/L3、电阻R1、电容C1、电感L1、发光二极管LED1/LED2、晶闸管Q1和散热器HS1。电快速群脉冲测试中的正极性和负极性的干扰电流都可以通过回路中的正反并联的发光二极管LED1和LED2并点亮,正好可以清晰地显示电快速群脉冲干扰电流流经的回路,起到培训教学作用。同时,发光二极管LED1/LED2的发光亮度又与电快速群脉冲干扰电流大小直接相关,其发光亮度正好可以显示不同的整改措施下抗干扰的改善程度。

[0035] 因此,本发明提出的实施例一为电快速群脉冲干扰电流提供了一个通路,利用这个通路中的发光二极管LED1/LED2的发光及发光亮度来清晰地显示电快速群脉冲干扰电流流经的回路,以及显示不同的整改措施下抗干扰的改善程度,可以很好的起到培训教学作用。

[0036] 实施例四

[0037] 本发明提出实施例四是在实施例三的基础上加入声音报警的功能,具体实施电路如图5所示,其中“交流输入”为三相交流输入L1/L2/L3,“交流整流电路”由整流桥B1、电阻R1、电容C1和电感L1组成;“指示装置”由喇叭V1和发光二极管LED1和LED2组成;“晶体管”为一个晶闸管Q1;“金属散热器”为一个铝制的散热器HS1。

[0038] 实施例三的具体电气连接方式为三相交流输入L1/L2/L3分别连接至三相整流桥B1的交流输入端;电阻R1和电容C1并联后一端连接至整流桥B1的输出正极,另一端连接至电感L1;喇叭V1一端连接至电感L1,另一端连接至发光二极管LED1和LED2反向并联的连接端;发光二极管LED1和LED2反向并联后一端连接至喇叭V1,另一端连接至晶闸管Q1的阳极;晶闸管Q1的门极和阴极短接后连接至整流桥B1的输出负极;然后晶闸管Q1经散热器HS1再连接至EFT抗扰度测试用的接大地的金属平板。

[0039] 从图5所示的电气连接方式,可以很清晰地电快速群脉冲干扰电流提供了通路,EFT干扰电流会经过三相交流输入L1/L2/L3、电阻R1、电容C1、电感L1、喇叭V1、发光二极管LED1/LED2、晶闸管Q1和散热器HS1。电快速群脉冲测试中的正极性和负极性的干扰电流都可以通过回路中的正反并联的发光二极管LED1和LED2并点亮,正好可以清晰地显示电快速群脉冲干扰电流流经的回路,起到培训教学作用。同时,发光二极管LED1/LED2的发光亮度和喇叭V1的声音大小又与电快速群脉冲干扰电流大小直接相关,其发光亮度和声音的大小正好可以显示不同的整改措施下抗干扰的改善程度。

[0040] 因此,本发明提出的实施例一为电快速群脉冲干扰电流提供了一个通路,利用这个通路中的发光二极管LED1/LED2的发光及发光亮度和喇叭V1的声音大小来清晰地显示电快速群脉冲干扰电流流经的回路,以及显示不同的整改措施下抗干扰的改善程度,可以很好的起到培训教学作用。

[0041] 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。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0042] 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。

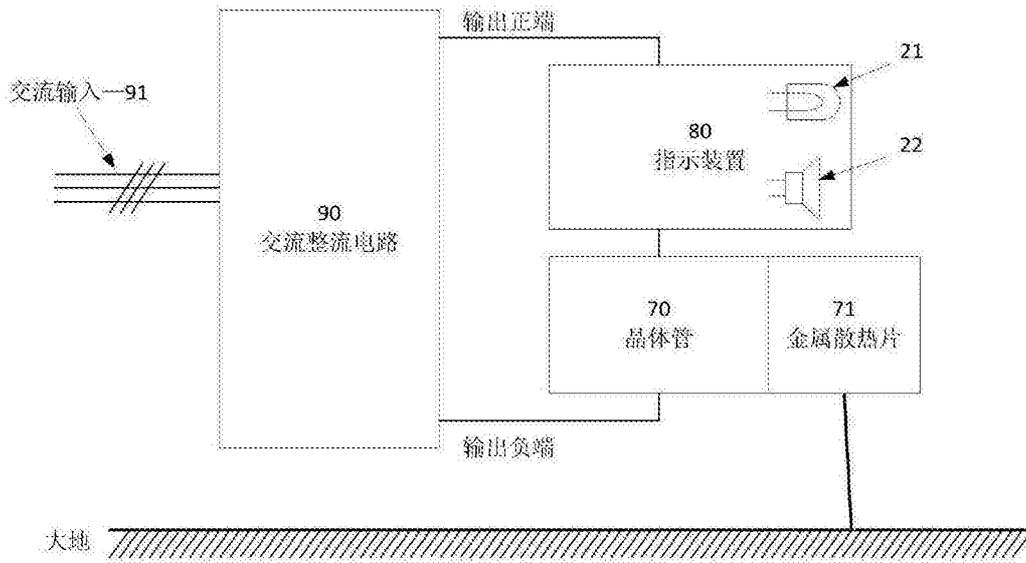


图1

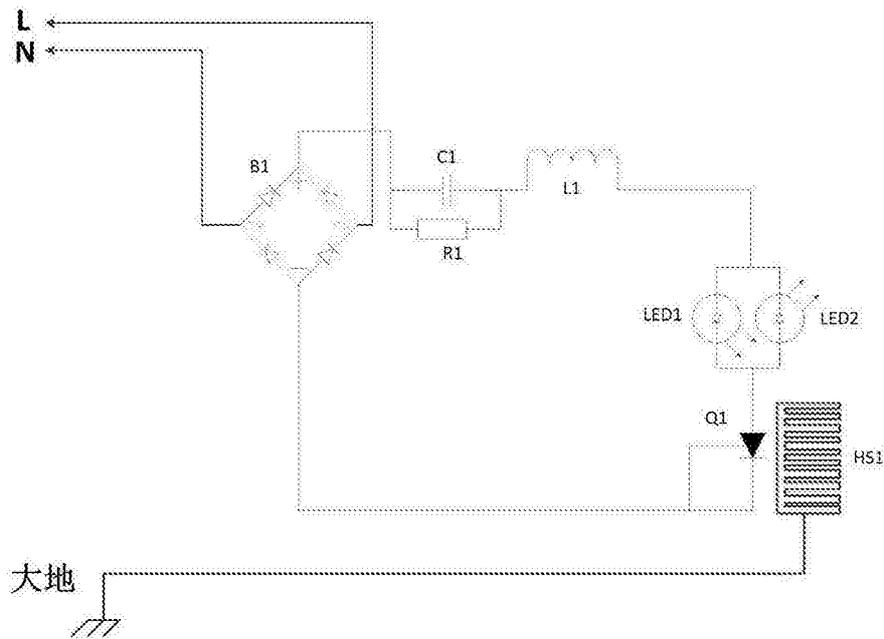


图2

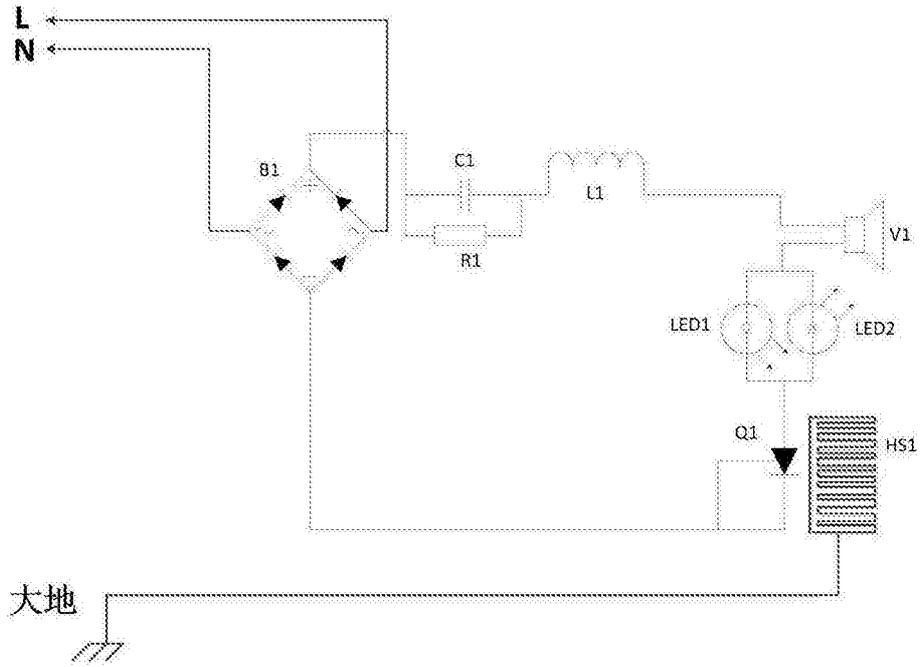


图3

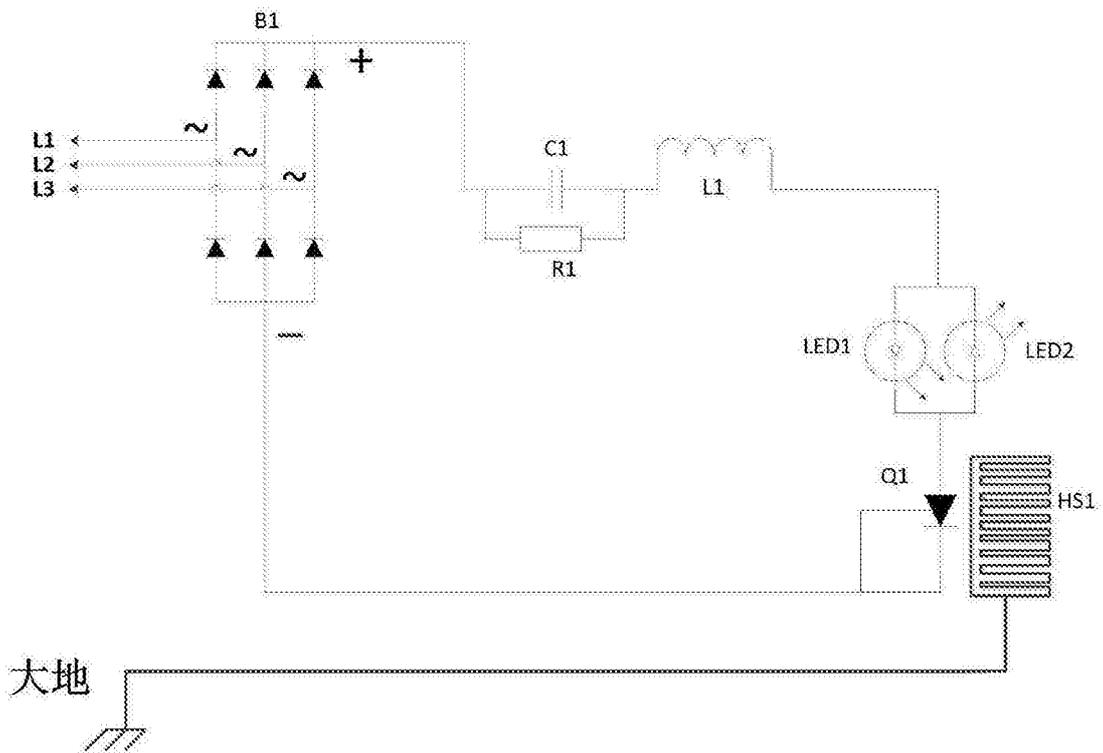


图4

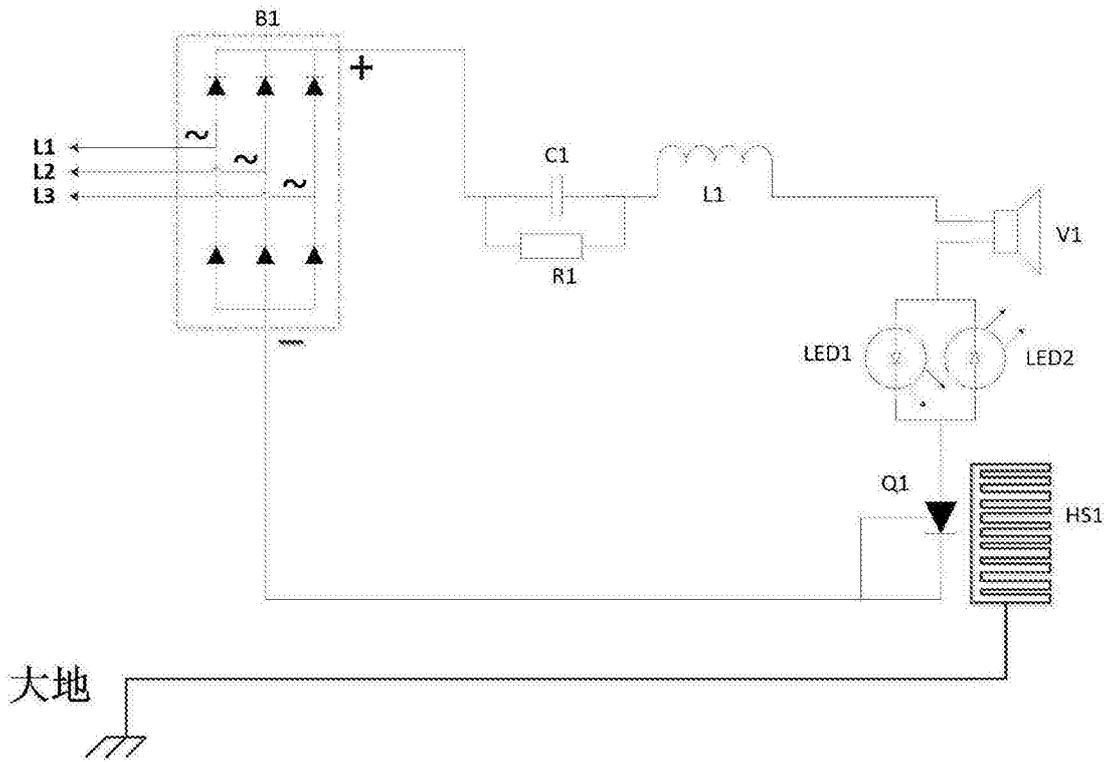


图5