



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212210841 U

(45) 授权公告日 2020. 12. 22

(21) 申请号 202020856719.6

(22) 申请日 2020.05.20

(73) 专利权人 珠海东之尼电子科技有限公司  
地址 519000 广东省珠海市南屏科技工业园虹达路2号

(72) 发明人 姚昌春 陈水兵 陈绍均

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有  
限公司 44205  
代理人 俞梁清

(51) Int. Cl.

H02M 1/32 (2007.01)

H02M 1/44 (2007.01)

G01R 19/165 (2006.01)

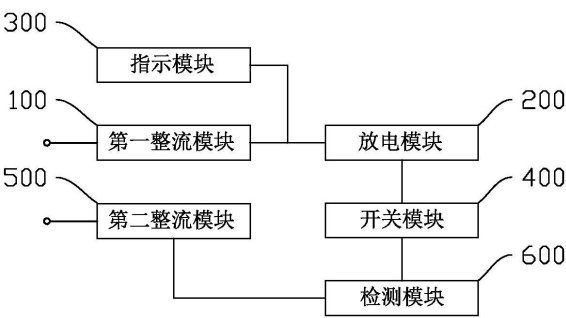
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 实用新型名称

放电显示装置

(57) 摘要

本实用新型涉及放电技术领域,公开了一种放电显示装置,能够实现快速放电并能显示当前电压是否降到安全值。本实用新型包括第一整流模块、放电模块、开关模块、指示模块、第二整流模块以及检测模块;放电模块和指示模块分别与第一整流模块的输出端电性连接;开关模块与放电模块的输出端电性连接;检测模块分别与第二整流模块和开关模块的控制端电性连接。本实用新型利用检测模块,可检测到外部电源是否通电并控制开关模块的通断,从而控制第一整流模块放电或不放电,并仅断电时,才实现放电过程;利用指示模块可以显示放电模块放电过程中的电压是否小于安全值,起到警示的作用,本实用新型结构简单,可减小整体装置的体积并有效地降低了成本。



1. 一种放电显示装置,其特征在于,包括:

第一整流模块,输入端与外部电源电性连接;

放电模块,与所述第一整流模块的输出端电性连接;

指示模块,与所述第一整流模块的输出端电性连接;

开关模块,使能端与所述放电模块的输出端电性连接;

第二整流模块,输入端与所述外部电源电性连接;

检测模块,分别与所述第二整流模块的输出端和所述开关模块控制端电性连接。

2. 根据权利要求1所述的放电显示装置,其特征在于:在所述第一整流模块和所述第二整流模块与所述外部电源之间还依次电性连接有保护模块和EMI模块,所述外部电源与所述保护模块的输入端电性连接,所述EMI模块的第一输出端与所述第一整流模块的输入端电性连接,所述EMI模块的第二输出端与所述第二整流模块的输入端电性连接。

3. 根据权利要求2所述的放电显示装置,其特征在于:所述EMI模块包括电容CX1、电容CX2、线圈LF1、电阻R38、电阻R39、电容CY1以及电容CY2,所述电容CX1的两端分别与所述保护模块的第一输出端和第二输出端电性连接,所述电阻R38和电阻R39串联后并联所述电容CX1的两端,所述电容CX1的第一端通过所述电容CY2接地,所述电容CX1的第二端通过所述电容CY1接地,所述线圈LF1的第一端和第三端分别连接在所述电容CX1的两端,所述线圈LF1的第二端和第四端分别连接在所述电容CX2的两端,所述线圈LF1的第一端和第三端与所述第二整流模块的输入端电性连接,所述线圈LF1的第二端和第四端与所述第一整流模块的输入端电性连接。

4. 根据权利要求1所述的放电显示装置,其特征在于:所述第一整流模块包括整流桥BG1和电解电容EC1,所述整流桥BG1的第一输入端和第二输入端分别与所述外部电源电性连接,所述整流桥BG1的第一输出端同时与所述电解电容EC1的正极以及所述放电模块电性连接,所述整流桥BG1的第二输出端和所述电解电容EC1的负极端接地。

5. 根据权利要求1所述的放电显示装置,其特征在于:所述放电模块包括若干个第一电阻和若干个第二电阻,若干个所述第一电阻串联后的第一端与所述第一整流模块的输出端电性连接,若干个所述第一电阻串联后的第二端与所述开关模块电性连接,若干个所述第二电阻串联后的第一端与所述第一整流模块的输出端电性连接,若干个所述第二电阻串联后的第二端与所述开关模块电性连接。

6. 根据权利要求1所述的放电显示装置,其特征在于:所述开关模块包括MOS管Q1,所述MOS管Q1的漏极和栅极分别与所述放电模块电性连接,所述MOS管Q1的栅极还与所述检测模块电性连接,所述MOS管Q1的源极接地。

7. 根据权利要求1所述的放电显示装置,其特征在于:所述指示模块包括若干个第三电阻以及发光管LED1,若干个所述第三电阻串联后的第一端与所述第一整流模块的输出端电性连接,若干个所述第三电阻串联后的第二端与所述发光管LED1的正极电性连接,所述发光管LED1的负极接地。

8. 根据权利要求1所述的放电显示装置,其特征在于:所述第二整流模块包括整流管D1、整流管D2以及若干个第四电阻,所述整流管D1的阳极和所述整流管D2的阳极分别与所述外部电源电性连接,若干个所述的第四电阻串联后的第一端同时与所述整流管D1的阴极和所述整流管D2的阴极电性连接,若干个所述的第四电阻串联后的第二端与所述检测模块

电性连接。

9. 根据权利要求1所述的放电显示装置,其特征在于:所述检测模块包括MOS管Q2,所述MOS管Q2的栅极与所述第二整流模块的输出端电性连接,所述MOS管Q2的漏极与所述开关模块的控制端电性连接,所述MOS管Q2的源极接地。

10. 根据权利要求9所述的放电显示装置,其特征在于:所述检测模块还包括稳压管ZD2、电阻R12以及电容C1,所述稳压管ZD2的阴极与所述MOS管Q2的栅极连接,所述稳压管ZD2的阳极接地,所述电阻R12和所述电容C1分别并联在所述稳压管ZD2的两端。

## 放电显示装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及放电技术领域,特别是一种放电显示装置。

### 背景技术

[0002] 目前市面上的打印机电源只有输入端安规电容放电功能,在拔掉电源插头后,插头两端电压能降到安全电压,但电源输入端电解电容还储存电压高于安全电压,存在安全隐患,同时放电的速度也比较低。

### 发明内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型提出一种放电显示装置,能够实现快速放电并能显示当前电压是否降到安全值。

[0004] 根据本实用新型的实施例的放电显示装置,包括第一整流模块、放电模块、开关模块、指示模块、第二整流模块以及检测模块,所述第一整流模块的输入端与外部电源电性连接;所述放电模块与所述第一整流模块的输出端电性连接;所述指示模块与所述第一整流模块的输出端电性连接;所述开关模块的使能端与所述放电模块的输出端电性连接;所述第二整流模块的输入端与所述外部电源电性连接;所述检测模块分别与所述第二整流模块的输出端和所述开关模块控制端电性连接。

[0005] 根据本实用新型实施例的放电显示装置,至少具有如下有益效果:利用检测模块,可检测到外部电源是否通电,检测模块根据检测结果控制开关模块的通断,从而控制第一整流模块与放电模块之间的连接状态,实现放电或不放电,并仅在外电源断电时,才实现放电过程,外部电源通电时则将第一整流模块和放电模块断开,从而不会影响到外部电源的效率;利用指示模块,可以显示放电模块放电过程中的电压是否小于安全值,起到警示的作用,从而进一步提高了安全性,本实用新型结构简单,不但可减小整体装置的体积,并有效地降低了成本。

[0006] 根据本实用新型的一些实施例,在所述第一整流模块和所述第二整流模块与所述外部电源之间还依次电性连接有保护模块和EMI模块,所述外部电源与所述保护模块的输入端电性连接,所述EMI模块的第一输出端与所述第一整流模块的输入端电性连接,所述EMI模块的第二输出端与所述第二整流模块的输入端电性连接。增加保护模块可以起到保护作用,可在线路中电流过大时,及时与外部电源断开,可避免对负载造成损坏,同时增加EMI模块,可以滤除外部电源的共模电磁干扰,且能够抑制本身不向外发出电磁干扰,避免影响同一电磁环境下其他电子设备的正常工作。

[0007] 根据本实用新型的一些实施例,所述EMI模块包括电容CX1、电容CX2、线圈LF1、电阻R38、电阻R39、电容CY1以及电容CY2,所述电容CX1的两端分别与所述保护模块的第一输出端和第二输出端电性连接,所述电阻R38和电阻R39串联后并联所述电容CX1的两端,所述电容CX1的第一端通过所述电容CY2接地,所述电容CX1的第二端通过所述电容CY1接地,所述线圈LF1的第一端和第三端分别连接在所述电容CX1的两端,所述线圈LF1的第二端和第

四端分别连接在所述电容CX2的两端,所述线圈LF1的第一端和第三端与所述第二整流模块的输入端电性连接,所述线圈LF1的第二端和第四端与所述第一整流模块的输入端电性连接。通过利用电容CX1、电容CX2以及线圈LF1,可以有效地提高外部电源的滤波性能。

[0008] 根据本实用新型的一些实施例,所述第一整流模块包括整流桥BG1和电解电容EC1,所述整流桥BG1的第一输入端和第二输入端分别与所述外部电源电性连接,所述整流桥BG1的第一输出端同时与所述电解电容EC1的正极以及所述放电模块电性连接,所述整流桥BG1的第二输出端和所述电解电容EC1的负极端接地。采用整流桥BG1可以将外部的交流电转换为直流电,以实现对该电解电容EC1的充电,而采用电解电容EC1,不仅可有效地降低成本,同时电容量大,能够储存更多的电荷。

[0009] 根据本实用新型的一些实施例,所述放电模块包括若干个第一电阻和若干个第二电阻,若干个所述第一电阻串联后的第一端与所述第一整流模块的输出端电性连接,若干个所述第一电阻串联后的第二端与所述开关模块电性连接,若干个所述第二电阻串联后的第一端与所述第一整流模块的输出端电性连接,若干个所述第二电阻串联后的第二端与所述开关模块电性连接。利用若干个分别串联的第一电阻和第二电阻,可以实现第一整流模块的快速放电效果,且结构简单。

[0010] 根据本实用新型的一些实施例,所述开关模块包括MOS管Q1,所述MOS管Q1的漏极和栅极分别与所述放电模块电性连接,所述MOS管Q1的栅极还与所述检测模块电性连接,所述MOS管Q1的源极接地。利用MOS管Q1,则可根据栅极端的电压来判断是否导通,从而控制第一整流模块与放电模块之间的通断。

[0011] 根据本实用新型的一些实施例,所述指示模块包括若干个第三电阻以及发光管LED1,若干个所述第三电阻串联后的第一端与所述第一整流模块的输出端电性连接,若干个所述第三电阻串联后的第二端与所述发光管LED1的正极电性连接,所述发光管LED1的负极接地。利用若干个第三电阻可进行分压,以使发光LED1在熄灭时是达到安全电压值。

[0012] 根据本实用新型的一些实施例,所述第二整流模块包括整流管D1、整流管D2以及若干个第四电阻,所述整流管D1的阳极和所述整流管D2的阳极分别与所述外部电源电性连接,若干个所述的第四电阻串联后的第一端同时与所述整流管D1的阴极和所述整流管D2的阴极电性连接,若干个所述的第四电阻串联后的第二端与所述检测模块电性连接。利用整流管D1和整流管D2,可以使外部的交流电源转换为直流电源,同时配合若干个第四电阻进行降压,以便检测模块可以正常工作。

[0013] 根据本实用新型的一些实施例,所述检测模块包括MOS管Q2,所述MOS管Q2的栅极与所述第二整流模块的输出端电性连接,所述MOS管Q2的漏极与所述开关模块的控制端电性连接,所述MOS管Q2的源极接地。利用MOS管Q2,则可检测到第二整流模块是否有与外部电源连通,从而判断外部电源是通电还是断电,并根据检测的结果控制开关模块的通断,以实现放电或不放电的过程。

[0014] 根据本实用新型的一些实施例,所述检测模块还包括稳压管ZD2、电阻R12以及电容C1,所述稳压管ZD2的阴极与所述MOS管Q2的栅极连接,所述稳压管ZD2的阳极接地,所述电阻R12和所述电容C1分别并联在所述稳压管ZD2的两端。利用稳压管ZD2、电阻R12以及电容C1,可以为MOS管Q2的栅极提供稳定的电压,以确保MOS管Q2可正常工作。

[0015] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述

中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

### 附图说明

[0016] 本实用新型的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0017] 图1为本实用新型实施例的放电显示装置的电路原理框图;

[0018] 图2为本实用新型另一种实施例的放电显示装置的电路原理框图;

[0019] 图3为图2示出的放电显示装置的电路结构连接示意图。

[0020] 附图标记:第一整流模块100、放电模块200、指示模块300、开关模块400、第二整流模块500、检测模块600、保护模块700、EMI模块800。

### 具体实施方式

[0021] 本部分将详细描述本实用新型的具体实施例,本实用新型之较佳实施例在附图中示出,附图的作用在于用图形补充说明书文字部分的描述,使人能够直观地、形象地理解本实用新型的每个技术特征和整体技术方案,但其不能理解为对本实用新型保护范围的限制。

[0022] 在本实用新型的描述中,若干的含义是一个或者多个,多个的含义是两个以上,大于、小于、超过等理解为不包括本数,以上、以下、以内等理解为包括本数。如果有描述到第一、第二、第三、第四只是用于区分技术特征为目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量或者隐含指明所指示的技术特征的先后关系。

[0023] 本实用新型的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本实用新型中的具体含义。

[0024] 参照图1,根据本实用新型的实施例的放电显示装置,包括第一整流模块100、放电模块200、开关模块400、指示模块300、第二整流模块500以及检测模块600,第一整流模块100的输入端与外部电源电性连接;放电模块200与第一整流模块100的输出端电性连接;指示模块300与第一整流模块100的输出端电性连接;开关模块400的使能端与放电模块200的输出端电性连接;第二整流模块500的输入端与外部电源电性连接;检测模块600分别与第二整流模块500的输出端和开关模块400控制端电性连接。其中,第一整流模块100和第二整流模块500分别将外部电源转为直流电源,当外部电源通电时,第二整流给检测模块600输入电压,检测模块600检测到高电平,则输出第一信号给开关模块400,开关模块400处于断开状态,则放电模块200和第一整流模块100之间不连通,此时指示模块300可以接收不到第一整流模块100输出的电压,正常工作;当外部电源断电时,检测模块600则检测到低电压,则输出第二信号给开关模块400,开关模块400处于连通状态,则放电模块200和第一整流模块100连通,并通过开关模块400与地接通,从而实现放电过程,放电时,指示模块300也输入电压,则指示模块300工作,通过声音或灯亮状态提醒用户,直至第一整流模块100的电压降至安全值时,指示模块300停止工作。

[0025] 根据本实用新型实施例的放电显示装置,至少具有如下有益效果:利用检测模块600,可检测到外部电源是否通电,检测模块600根据检测结果控制开关模块400的通断,从

而控制第一整流模块100与放电模块200之间的连接状态,实现放电或不放电,并仅在外电源断电时,才实现放电过程,外部电源通电时则将第一整流模块100和放电模块200断开,从而不会影响到外部电源的效率;利用指示模块300,可以显示放电模块200放电过程中的电压是否小于安全值,起到警示的作用,从而进一步提高了安全性,本实用新型结构简单,不但可减小整体装置的体积,并有效地降低了成本。

[0026] 参照图2,在本实用新型的一些实施例中,在第一整流模块100和第二整流模块500与外部电源之间还依次电性连接有保护模块700和EMI (Electromagnetic Interference, 电磁干扰) 模块800,外部电源与保护模块700的输入端电性连接,EMI模块800的第一输出端与第一整流模块100的输入端电性连接,EMI模块800的第二输出端与第二整流模块500的输入端电性连接。增加保护模块700可以起到保护作用,可在线路中电流过大时,及时与外部电源断开,可避免对负载造成损坏,同时增加EMI模块800,可以滤除外部电源的共模电磁干扰,且能够抑制本身不向外发出电磁干扰,避免影响同一电磁环境下其他电子设备的正常工作。

[0027] 参照图3,在本实用新型的一些实施例中,EMI模块800包括电容CX1、电容CX2、线圈LF1、电阻R38、电阻R39、电容CY1以及电容CY2,电容CX1的两端分别与保护模块700的第一输出端和第二输出端电性连接,电阻R38和电阻R39串联后并联电容CX1的两端,电容CX1的第一端通过电容CY2接地,电容CX1的第二端通过电容CY1接地,线圈LF1的第一端和第三端分别连接在电容CX1的两端,线圈LF1的第二端和第四端分别连接在电容CX2的两端,线圈LF1的第一端和第三端与第二整流模块500的输入端电性连接,线圈LF1的第二端和第四端与第一整流模块100的输入端电性连接。通过利用电容CX1、电容CX2以及线圈LF1,可以有效地提高外部电源的滤波性能。

[0028] 参照图3,在本实用新型的一些实施例中,保护模块700包括保险丝F1、压敏电阻ZM1以及热敏电阻NTC1,其中,保险丝F1的第一端与外部电源的火线L连接,保险丝F1的第二端与连接电容CX1的第一端,热敏电阻NTC1的第一端与外部电源的零线N连接,热敏电阻NTC1的第二端与连接电容CX1的第二端连接,压敏电阻ZM1则直接并联在电容CX1的两端。

[0029] 参照图3,在本实用新型的一些实施例中,第一整流模块100包括整流桥BG1和电解电容EC1,整流桥BG1的第一输入端和第二输入端分别与外部电源电性连接,整流桥BG1的第一输出端同时与电解电容EC1的正极以及放电模块200电性连接,整流桥BG1的第二输出端和电解电容EC1的负极端接地。采用整流桥BG1可以将外部的交流电转换为直流电,以实现对外部电源EC1的充电,而采用电解电容EC1,不仅可有效地降低成本,同时电容量大,能够储存更多的电荷。

[0030] 可以想到的是,根据应用的场景,结合外部电源的大小,可根据需要对电解电容EC1进行替换,具体的选型和参数选择属于本领域技术人员的常规技术手段,此次不再赘述。

[0031] 值得注意的是,当采用保护模块700和EMI模块800时,整流桥BG1的第一输入端则与线圈LF1的第二端连接,整流桥BG1的第二输入端则与线圈LF1的第四端连接,保护模块700的输入端则与外部电源连接。

[0032] 参照图3,在本实用新型的一些实施例中,放电模块200包括若干个第一电阻和若干个第二电阻,若干个第一电阻串联后的第一端与第一整流模块100的输出端电性连接,若

若干个第一电阻串联后的第二端与开关模块400电性连接,若干个第二电阻串联后的第一端与第一整流模块100的输出端电性连接,若干个第二电阻串联后的第二端与开关模块400电性连接。利用若干个分别串联的第一电阻和第二电阻,可以实现第一整流模块100的快速放电效果,且结构简单。

[0033] 参照图3,在本实用新型的一些实施例中,开关模块400包括MOS管Q1,MOS管Q1的漏极和栅极分别与放电模块200电性连接,MOS管Q1的栅极还与检测模块600电性连接,MOS管Q1的源极接地。利用MOS管Q1,则可根据栅极端的电压来判断是否导通,从而控制第一整流模块100与放电模块200之间的通断。

[0034] 可以想到的是,根据外部电源的电压大小以及开关电压的工作电压,可结合等效电阻的原理设定串联后第一电阻或第二电阻的总电阻值,具体的选型和参数选择属于本领域技术人员的常规技术手段,此次不再进行赘述。在本实施例中,若干个第一电阻分别包括电阻R1、电阻R2、电阻R3以及电阻R4,若干第二电阻分别包括电阻R5、电阻R6以及电阻R7。其中,电阻R1、电阻R2、电阻R3以及电阻R4串联后,两端分别与第一整流模块100和开关模块400电性连接,具体地,电阻R1的一端与电解电容EC1的正极端电性连接,电阻R1的另一端依次通过电阻R2、电阻R3以及电阻R4后与MOS管Q1的漏极电性连接,同样,电阻R5、电阻R6以及电阻R7串联后,两端也分别与第一整流模块100和开关模块400电性连接,具体地,电阻R5的一端与电解电容EC1的正极端电性连接,电阻R5的另一端依次通过电阻R6以及电阻R7后与MOS管Q1的栅极电性连接。

[0035] 参照图3,在本实用新型的一些实施例中,指示模块300包括若干个第三电阻以及发光管LED1,若干个第三电阻串联后的第一端与第一整流模块100的输出端电性连接,若干个第三电阻串联后的第二端与发光管LED1的正极电性连接,发光管LED1的负极接地。利用若干个第三电阻可进行分压,以使发光LED1在熄灭时是达到安全电压值。

[0036] 可以想到的是,根据人体安全电压36V、外部电源的电压大小以及发光管LED1的工作电压,可结合等效电阻的原理设定串联后第三电阻的总电阻值,具体的选型和参数选择属于本领域技术人员的常规技术手段,此次不再进行赘述。在本实施例中,若干个第三电阻分别包括R13、电阻R14以及电阻R15。其中,R13、电阻R14以及电阻R15串联后的第一端则与第一整流模块100的输出端电性连接,具体地,电阻R13的一端与电解电容EC1的正极端电性连接,电阻R13的另一端依次通过电阻R14以及电阻R15后与发光管LED1的正极电性连接。仅当开关模块400导通,放电模块200放电时,指示模块300的发光管LED1才会亮,直至电解电容EC1的电压降至36V,指示模块300的发光管LED1不亮。

[0037] 参照图3,在本实用新型的一些实施例中,第二整流模块500包括整流管D1、整流管D2以及若干个第四电阻,整流管D1的阳极和整流管D2的阳极分别与外部电源电性连接,若干个的第四电阻串联后的第一端同时与整流管D1的阴极和整流管D2的阴极电性连接,若干个的第四电阻串联后的第二端与检测模块600电性连接。利用整流管D1和整流管D2,可以使外部的交流电源转换为直流电源,同时配合若干个第四电阻进行降压,以便检测模块600可以正常工作。

[0038] 值得注意的是,当采用保护模块700和EMI模块800时,整流管D1的阳极和分别与线圈LF1的第一端连接,整流管D2的阳极则与线圈LF1的第三端连接,保护模块700的输入端则与外部电源连接。



[0039] 参照图3,在本实用新型的一些实施例中,检测模块600包括MOS管Q2,MOS管Q2的栅极与第二整流模块500的输出端电性连接,MOS管Q2的漏极与开关模块400的控制端电性连接,MOS管Q2的源极接地。利用MOS管Q2,则可检测到第二整流模块500是否有与外部电源连通,从而判断外部电源是通电还是断电,并根据检测的结果控制开关模块400的通断,以实现放电或不放电的过程。

[0040] 可以想到的是,根据外部电源的电压大小以及检测模块600的工作电压,可结合等效电阻的原理设定串联后第四电阻的总电阻值,具体的选型和参数选择属于本领域技术人员的常规技术手段,此次不再进行赘述。在本实施例中,若个第四电阻分别包括电阻R8、电阻R9、电阻R10以及电阻R11。其中,电阻R8、电阻R9、电阻R10以及电阻R11串联后,两端分别与整流管D1和整流管D2以及检测模块600电性连接,具体地,电阻R8的一端分别与整流管D1的阴极和整流管D2的阴极电性连接,电阻R8的另一端依次通过电阻R9、电阻R10以及电阻R11后与MOS管Q2的栅极电性连接。其中,MOS管Q2的漏极与MOS管Q1的栅极电性连接。具体地,MOS管Q1的栅极为开关模块400的控制端,MOS管Q1的漏极为开关模块400的使能端。

[0041] 参照图3,在本实用新型的一些实施例中,检测模块600还包括稳压管ZD2、电阻R12以及电容C1,稳压管ZD2的阴极与MOS管Q2的栅极连接,稳压管ZD2的阳极接地,电阻R12和电容C1分别并联在稳压管ZD2的两端。利用稳压管ZD2、电阻R12以及电容C1,可以为MOS管Q2的栅极提供稳定的电压,以确保MOS管Q2可正常工作。

[0042] 工作原理:

[0043] 参照图2和图3,当外部电源通电并通过保护模块700和EMI模块800后分别与第一整流模块100和第二整流模块500连通时,外部电源电压通过整流桥BG1整流后给电解电容EC1进行充电,则电解电容EC1处于充电状态,同时外部电源依次通过第二整流模块500后,向检测模块600输出电压,此时MOS管Q2的栅极处于高电平,则MOS管Q2不导通,使MOS管Q2的漏极也处于高电平,即第一信号为高电平,则MOS管Q1的栅极也处于高电压状态,故MOS管Q1不导通,则放电模块200不放电,此时指示模块300可正常接收到第一整流模块100的整流桥BG1输出的电压,发光管LED1灯亮,提醒第一整流模块100的电压高于36V;

[0044] 当外部电源断电后、第一整流模块100和第二整流模块500均与电源断开并处于截止状态,此时MOS管Q2的栅极处于低电平,则MOS管Q2导通,使MOS管Q2的漏极也处于低电平,即第二信号为低电平,则MOS管Q1的栅极也处于低电压状态,故MOS管Q1导通,则放电模块200300与电解电容EC1连通,电解电容EC1通过放电模块200进行放电,同时指示模块300的发光管LED1亮,直至电解电容EC1降至36V后则不亮。

[0045] 通过增加检测模块600和开关模块400,可根据外部电源的通断状态对放电模块200的工作状态进行控制,并配合指示模块300进行警告提醒,不仅提高了可靠性,同时也提高了安全性能,此外,配合放电模块200,可使第一整流模块100在1s内实现快速放电。

[0046] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0047] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:

在不脱离本实用新型的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变形,本实用新型的范围由权利要求及其等同物限定。

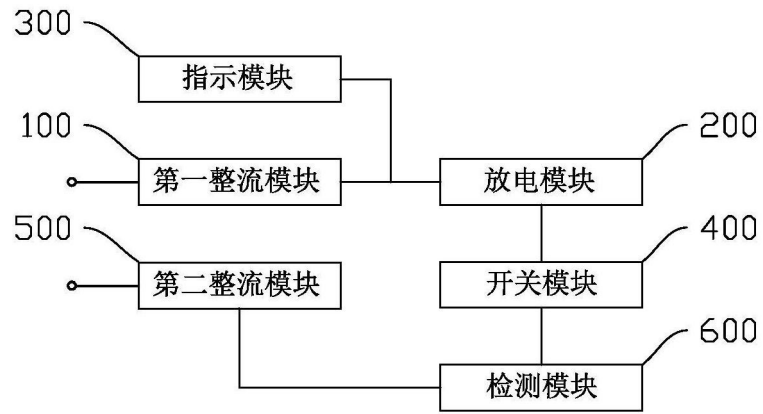


图1

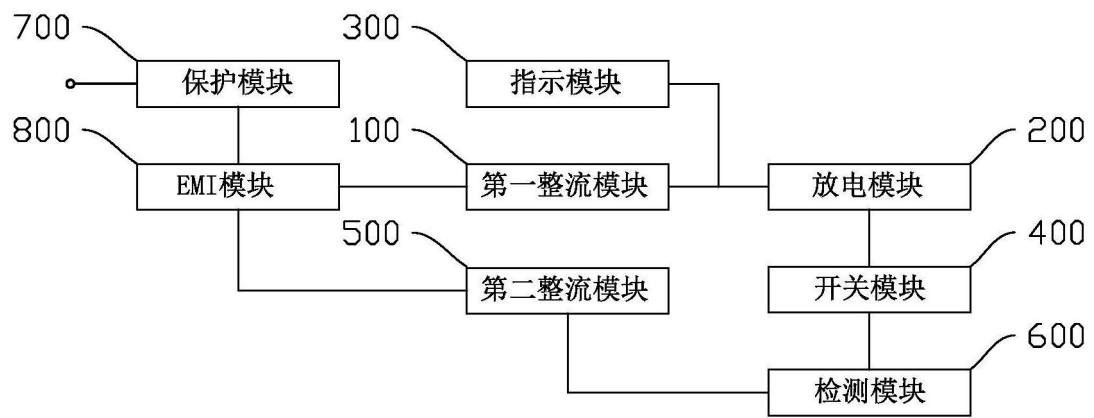


图2

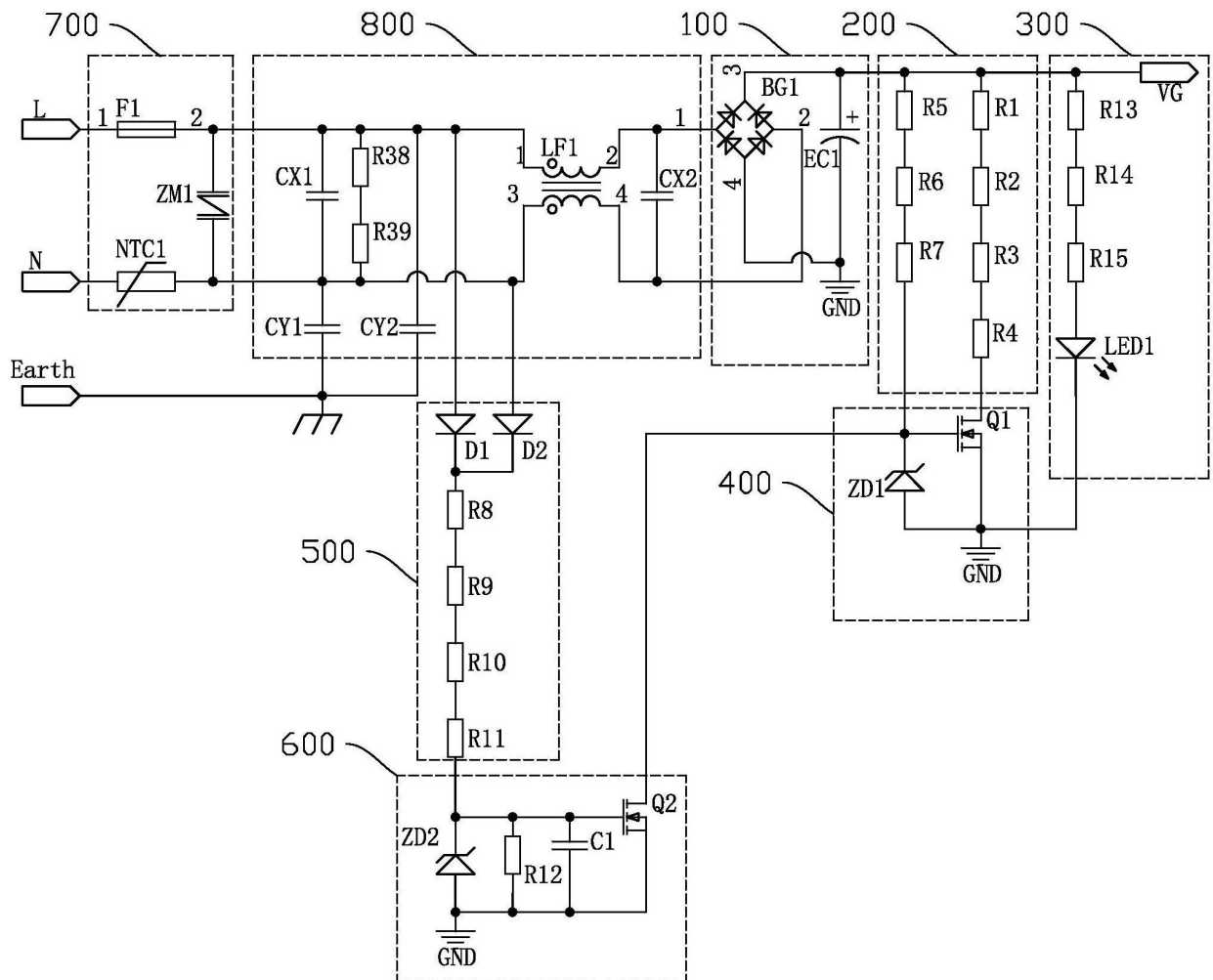


图3