



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105048417 B

(45)授权公告日 2017.10.27

(21)申请号 201510463192.4

CN 103368129 A,2013.10.23,

(22)申请日 2015.08.02

CN 102761118 A,2012.10.31,

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 201332060 Y,2009.10.21,

申请公布号 CN 105048417 A

US 6282075 B1,2001.08.28,

(43)申请公布日 2015.11.11

审查员 宿国良

(73)专利权人 来安县新元机电设备设计有限公司

地址 239000 安徽省滁州市来安县永阳东路青龙街东侧

(72)发明人 刘超

(51)Int.Cl.

H02H 7/20(2006.01)

H02H 3/22(2006.01)

(56)对比文件

CN 202524067 U,2012.11.07,

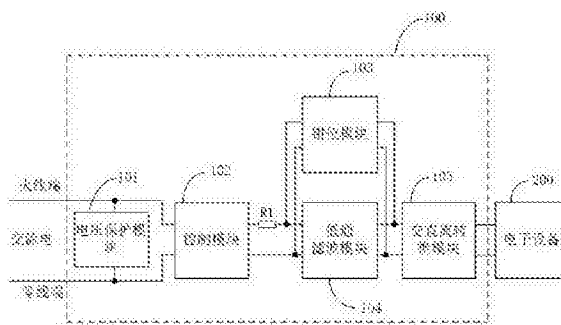
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种电压保护电路及装置

(57)摘要

本发明属于瞬间电压保护领域,提拱了一种电压保护电路及装置。本发明实施例提供的电压保护电路通过低通滤波模块、交直流转换模块、电压保护模块、控制模块以及钳位模块进行组合连接,简化了电压保护电路设计的复杂程度,同时,所述电压保护模块对电子设备的瞬间高压进行第一次有效保护,所述控制模块对电子设备的二次瞬间高压进行再次防护,减少了瞬间高压对电子设备的损坏,延长了电子设备的使用寿命,提高了用户使用体验。



1. 一种电压保护电路,与交流电和电子设备相连,所述电压保护电路包括低通滤波模块与交直流转换模块,所述低通滤波模块的第一输出端与第二输出端分别连接所述交直流转换模块的第一输入端与第二输入端,所述交直流转换模块的第一输出端与第二输出端分别连接所述电子设备的第一输入端与第二输入端,其特征在于,所述电压保护电路还包括:

第一端和第二端分别连接交流电的火线端与零线端,在所述电压保护电路遭到瞬间高压时释放瞬间高压电流并钳位输入端电压,在瞬间高压电流过大时自动断开自身与交流电的连接电压保护模块;

第一输入端和第二输入端分别连接所述电压保护模块的第一端和第二端,第一输出端和第二输出端分别连接所述低通滤波模块的第一输入端和第二输入端,在所述电压保护模块因瞬间高压而断开且所述电压保护电路再次遭到瞬间高压时,切断所述交流电与所述低通滤波模块之间的通路控制模块;

第一输入端和第二输入端分别连接所述低通滤波模块的第一输入端和第二输入端,第一输出端和第二输出端分别连接所述低通滤波模块的第一输出端和第二输出端,在所述低通滤波模块的第一输入端或第二输入端因瞬间高压而产生尖峰电压时,对所述低通滤波模块的第一输入端与第一输出端之间的电压或所述低通滤波模块的第二输入端与第二输出端之间的电压进行钳位处理的钳位模块。

2. 根据权利要求1所述电压保护电路,其特征在于,所述电压保护模块包括:

保险丝F3、保险丝F4、压敏电阻MOV1、压敏电阻MOV2、压敏电阻MOV3以及放电管GTA3;

所述保险丝F3的第一端是所述电压保护模块的第一端,所述保险丝F3的第二端和所述压敏电阻MOV2的第一端共接于所述压敏电阻MOV1的第一端,所述压敏电阻MOV1的第二端和所述压敏电阻MOV3的第一端共接于所述保险丝F4的第一端,所述保险丝F4的第二端是所述电压保护模块的第二端,所述压敏电阻MOV2的第二端和所述压敏电阻MOV3的第二端共接于所述放电管GTA3的第一端,所述放电管GTA3的第二端接地线。

3. 根据权利要求1所述电压保护电路,其特征在于,所述控制模块包括保险丝F1与保险丝F2;

所述保险丝F1的第一端和第二端分别是所述控制模块的第一输入端和第一输出端,所述保险丝F2的第一端和第二端分别是所述控制模块的第二输入端和第二输出端。

4. 根据权利要求1所述电压保护电路,其特征在于,所述钳位模块包括双向稳压二极管GTA1与双向稳压二极管GTA2;

所述双向稳压二极管GTA1的第一端和第二端分别是所述钳位模块的第一输入端和第一输出端,所述双向稳压二极管GTA2的第一端和第二端分别是所述钳位模块的第二输入端和第二输出端。

5. 根据权利要求1所述电压保护电路,其特征在于,所述电压保护电路还包括连接于所述电压保护模块的第一端与所述低通滤波模块的第一输入端之间的电阻R1。

6. 一种电压保护装置,其特征在于,所述电压保护装置包括根据权利要求1至5任一项所述的电压保护电路。

一种电压保护电路及装置

技术领域

[0001] 本发明属于瞬间电压保护领域,特别涉及一种电压保护电路及装置。

背景技术

[0002] 我国消费类电子产品是指用于个人和家庭与广播、电视、通信有关的音频和视频产品,主要包括:电视机、影碟机(VCD、SVCD、DVD)、录像机、摄录机、收音机、收录机、组合音响、激光唱机(CD)、电脑、移动通信产品等。而在一些发达国家,则把电话、个人电脑、家庭办公设备、家用电子保健设备、汽车电子产品等也归在消费类电子产品中。随着技术发展和新产品新应用的出现,数码相机、手机、PDA等产品也在成为新兴的消费类电子产品。从二十世纪九十年代后期开始,融合了计算机、信息与通信、消费类电子三大领域的信息家电开始广泛地深入家庭生活,它具有视听、信息处理、双向网络通讯等功能,由嵌入式处理器、相关支撑硬件(如显示卡、存储介质、IC卡或信用卡的读取设备)、嵌入式操作系统以及应用层的软件包组成。

[0003] 但是,一般的电子设备通常都会遇到瞬间高压的问题,而目前电子设备中的防护电路一般设计复杂,不能有效的对电子设备中的瞬间高压进行多次有效的保护,造成电子设备的损坏,降低用户的使用体验。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种电压保护电路,旨在解决现有的电子设备的电压保护电路设计复杂,不能有效进行多次瞬间高压保护的问题。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明是这样实现的,一种电压保护电路,与交流电和电子设备相连,所述电压保护电路包括低通滤波模块与交直流转换模块,所述低通滤波模块的第一输出端与第二输出端分别连接所述交直流转换模块的第一输入端与第二输入端,所述交直流转换模块的第一输出端与第二输出端分别连接所述电子设备的第一输入端与第二输入端,所述电压保护电路还包括:

[0006] 第一端和第二端分别连接交流电的火线端与零线端,在所述电压保护电路遭到瞬间高压时释放瞬间高压电流并钳位输入端电压,在瞬间高压电流过大时自动断开自身与交流电的连接电压保护模块;

[0007] 第一输入端和第二输入端分别连接所述电压保护模块的第一端和第二端,第一输出端和第二输出端分别连接所述低通滤波模块的第一输入端和第二输入端,在所述电压保护模块因瞬间高压而断开且所述电压保护电路再次遭到瞬间高压时,切断所述交流电与所述低通滤波模块之间的通路控制模块;

[0008] 第一输入端和第二输入端分别连接所述低通滤波模块的第一输入端和第二输入端,第一输出端和第二输出端分别连接所述低通滤波模块的第一输出端和第二输出端,在所述低通滤波模块的第一输入端或第二输入端因瞬间高压而产生尖峰电压时,对所述低通滤波模块的第一输入端与第一输出端之间的电压或所述低通滤波模块的第二输入端与第

二输出端之间的电压进行钳位处理的钳位模块。

[0009] 进一步地,所述电压保护模块101包括:

[0010] 保险丝F3、保险丝F4、压敏电阻MOV1、压敏电阻MOV2、压敏电阻MOV3以及放电管GTA3;

[0011] 所述保险丝F3的第一端是所述电压保护模块的第一端,所述保险丝F3的第二端和所述压敏电阻MOV2的第一端共接于所述压敏电阻MOV1的第一端,所述压敏电阻MOV1的第二端和所述压敏电阻MOV3的第一端共接于所述保险丝F4的第一端,所述保险丝F4的第二端是所述电压保护模块的第二端,所述压敏电阻MOV2的第二端和所述压敏电阻MOV3的第二端共接于所述放电管GTA3的第一端,所述放电管GTA3的第二端接地线。

[0012] 进一步地,所述控制模块包括保险丝F1与保险丝F2;

[0013] 所述保险丝F1的第一端和第二端分别是所述控制模块的第一输入端和第一输出端,所述保险丝F2的第一端和第二端分别是所述控制模块的第二输入端和第二输出端。

[0014] 进一步地,所述钳位模块包括双向稳压二极管GTA1与双向稳压二极管GTA2;

[0015] 所述双向稳压二极管GTA1的第一端和第二端分别是所述钳位模块的第一输入端和第一输出端,所述双向稳压二极管GTA2的第一端和第二端分别是所述钳位模块的第二输入端和第二输出端。

[0016] 进一步地,所述电压保护电路还包括连接于所述电压保护模块的第一端与所述低通滤波模块的第一输入端之间的电阻R1。

[0017] 本发明实施例的目的还在于提供一种电压保护装置,所述电压保护装置包括上述所述的电压保护电路。

[0018] 本发明实施例提供的电压保护电路通过低通滤波模块、交直流转换模块、电压保护模块、控制模块以及钳位模块进行组合连接,简化了电压保护电路设计的复杂程度,同时,所述电压保护模块对电子设备的瞬间高压进行第一次有效保护,所述控制模块对电子设备的二次瞬间高压进行再次防护,减少了瞬间高压对电子设备的损坏,延长了电子设备的使用寿命,提高了用户使用体验。

附图说明

[0019] 图1是本发明实施例提供的电压保护电路的模块结构图;

[0020] 图2是本发明实施例提供的电压保护电路的示例电路结构图。

具体实施方式

[0021] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0022] 本发明实施例提供了一种电压保护电路,该电路与交流电和电子设备相连,包括电压保护模块、控制模块、钳位模块、低通滤波模块以及交直流转换模块。该电路可以广泛应用于易受瞬间高压影响的电子设备。

[0023] 图1示出了本发明实施例提供的电压保护电路的模块结构,为了便于说明,仅示出了与本发明相关的部分,详述如下:

[0024] 电压保护电路100与交流电和电子设备200相连,电压保护电路100包括低通滤波模块104与交直流转换模块105,低通滤波模块104的第一输出端与第二输出端分别连接交直流转换模块105的第一输入端与第二输入端,交直流转换模块105的第一输出端与第二输出端分别连接电子设备200的第一输入端与第二输入端,电压保护电路100还包括:

[0025] 第一端和第二端分别连接交流电的火线端与零线端,在电压保护电路100遭到瞬间高压时释放瞬间高压电流并钳位输入端电压,在瞬间高压电流过大时自动断开自身与交流电的连接电压保护模块101。

[0026] 第一输入端和第二输入端分别连接电压保护模块101的第一端和第二端,第一输出端和第二输出端分别连接低通滤波模块104的第一输入端和第二输入端,在电压保护模块101因瞬间高压而断开且电压保护电路100再次遭到瞬间高压时,切断交流电与低通滤波模块104之间的通路控制模块102。

[0027] 第一输入端和第二输入端分别连接低通滤波模块104的第一输入端和第二输入端,第一输出端和第二输出端分别连接低通滤波模块104的第一输出端和第二输出端,在低通滤波模块104的第一输入端或第二输入端因瞬间高压而产生尖峰电压时,对低通滤波模块104的第一输入端与第一输出端之间的电压或低通滤波模块104的第二输入端与第二输出端之间的电压进行钳位处理的钳位模块103。

[0028] 在本发明实施例中,电压保护电路100还可包括连接于电压保护模块101的第一端与低通滤波模块104的第一输入端之间的电阻R1;电阻R1用于增加低通滤波模块104的输入阻抗以避免因瞬间高压产生的尖峰电压生成的大电流脉冲损坏低通滤波模块104。

[0029] 图2示出了本发明实施例所提供的电压保护电路的示例电路结构,为了便于说明,仅示出了与本发明相关的部分,详述如下:

[0030] 作为本发明一实施例,电压保护模块101包括:

[0031] 保险丝F3、保险丝F4、压敏电阻MOV1、压敏电阻MOV2、压敏电阻MOV3以及放电管GTA3;

[0032] 保险丝F3的第一端是电压保护模块101的第一端,保险丝F3的第二端和压敏电阻MOV2的第一端共接于压敏电阻MOV1的第一端,压敏电阻MOV1的第二端和压敏电阻MOV3的第一端共接于保险丝F4的第一端,保险丝F4的第二端是电压保护模块101的第二端,压敏电阻MOV2的第二端和压敏电阻MOV3的第二端共接于放电管GTA3的第一端,放电管GTA3的第二端接地线。

[0033] 作为本发明一实施例,控制模块102包括保险丝F1与保险丝F2;

[0034] 保险丝F1的第一端和第二端分别是控制模块102的第一输入端和第一输出端,保险丝F2的第一端和第二端分别是控制模块102的第二输入端和第二输出端。

[0035] 作为本发明一实施例,钳位模块103包括双向稳压二极管GTA1与双向稳压二极管GTA2;

[0036] 双向稳压二极管GTA1的第一端和第二端分别是钳位模块103的第一输入端和第一输出端,双向稳压二极管GTA2的第一端和第二端分别是钳位模块103的第二输入端和第二输出端。

[0037] 以下结合图2说明上述电压保护电路的工作原理:

[0038] 在电压保护电路100正常工作的情况下,交流电从火线端与零线端输入。此时由于

电压远低于瞬间高压电压,电压保护模块101不工作。交流电在经过低通滤波模块104的滤波处理后输出到交直流转换模块105。交直流转换模块105将交流电转换为供电子设备200工作的直流电。

[0039] 当电压保护电路100受到瞬间高压时,输入端将产生高电压和大电流。若火线端对大地产生高电压和大电流,压敏电阻MOV2因达到电压阈值电阻变小,电流经过保险丝F3、压敏电阻MOV2和放电管GTA3流入大地,并由放电管GTA1将电流迅速释放。当电流过大时,保险丝F2将熔断避免电压保护模块101损毁。同理,若零线端对大地产生高电压和大电流,电流经过保险丝F4、压敏电阻MOV3和放电管GTA1流入大地,并由放电管GTA3将电流迅速释放。当电流过大时,保险丝F3将熔断避免电压保护模块101损毁。若火线端对零线端产生高电压和大电流,压敏电阻MOV1可将两端电压钳位在正常值,确保高电压不会影响电子设备200。由于压敏电阻是有寿命的,当压敏电阻MOV1出现击穿造成短路,或电流过大时,压敏电阻MOV1将被击穿造成短路,保险丝F3或保险丝F4由于电流过大而熔断避免电压保护模块101损毁,若电压保护电路100再次遭到瞬间高压,保险丝F1和保险丝F2将及时熔断,避免大电流对电子设备200造成损毁。

[0040] 在受到瞬间高压的同时,若在低通滤波模块104的第一输入端产生一个尖峰电压,双向稳压二极管GTA1可以有效钳位低通滤波模块104第一输入端和第一输出端之间的电压,避免由于低通滤波模块104的LC振荡而放大尖峰电压。同理,若尖峰电压产生于低通滤波模块104的第二输入端,双向稳压二极管GTA2也可以有效钳位低通滤波模块104第二输入端和第二输出端之间的电压。

[0041] 本发明实施例的另一目的还在于提供一种包括上述电压保护电路的电压保护装置。

[0042] 本发明实施例提供的电压保护电路通过低通滤波模块、交直流转换模块、电压保护模块、控制模块以及钳位模块进行组合连接,简化了电压保护电路设计的复杂程度,同时,所述电压保护模块对电子设备的瞬间高压进行第一次有效保护,所述控制模块对电子设备的二次瞬间高压进行再次防护,减少了瞬间高压对电子设备的损坏,延长了电子设备的使用寿命,提高了用户使用体验。

[0043] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

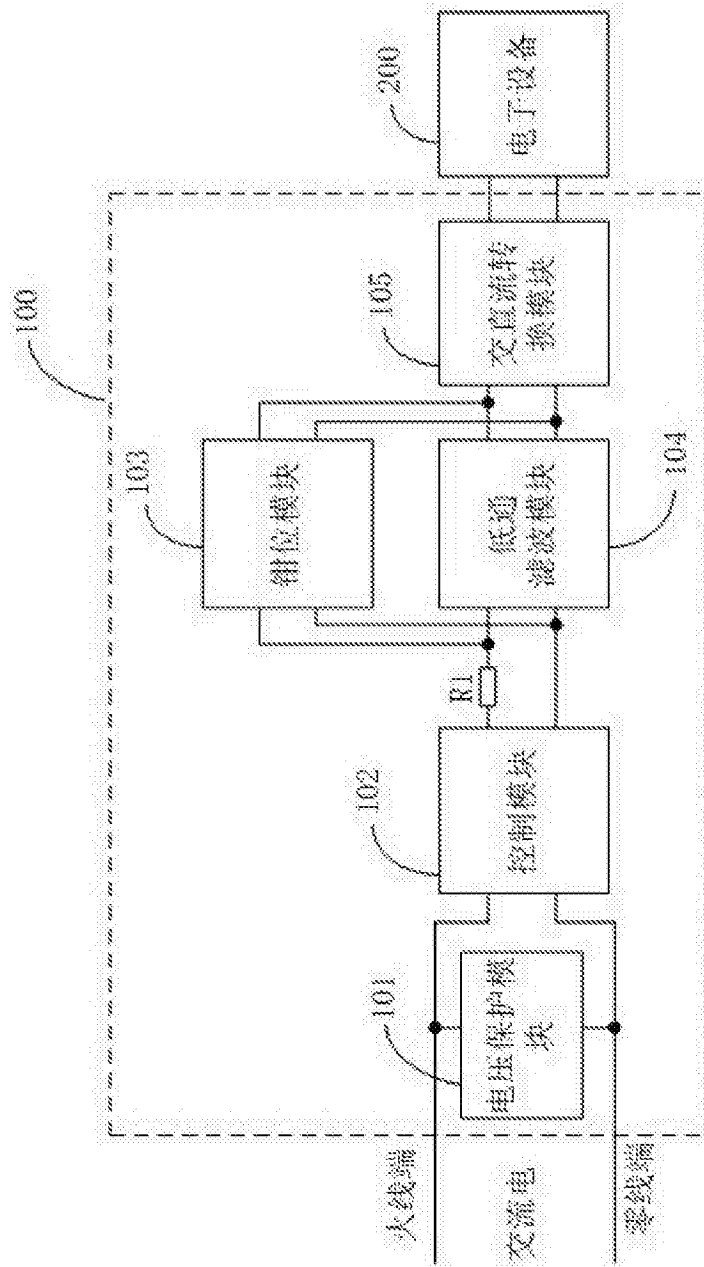


图1

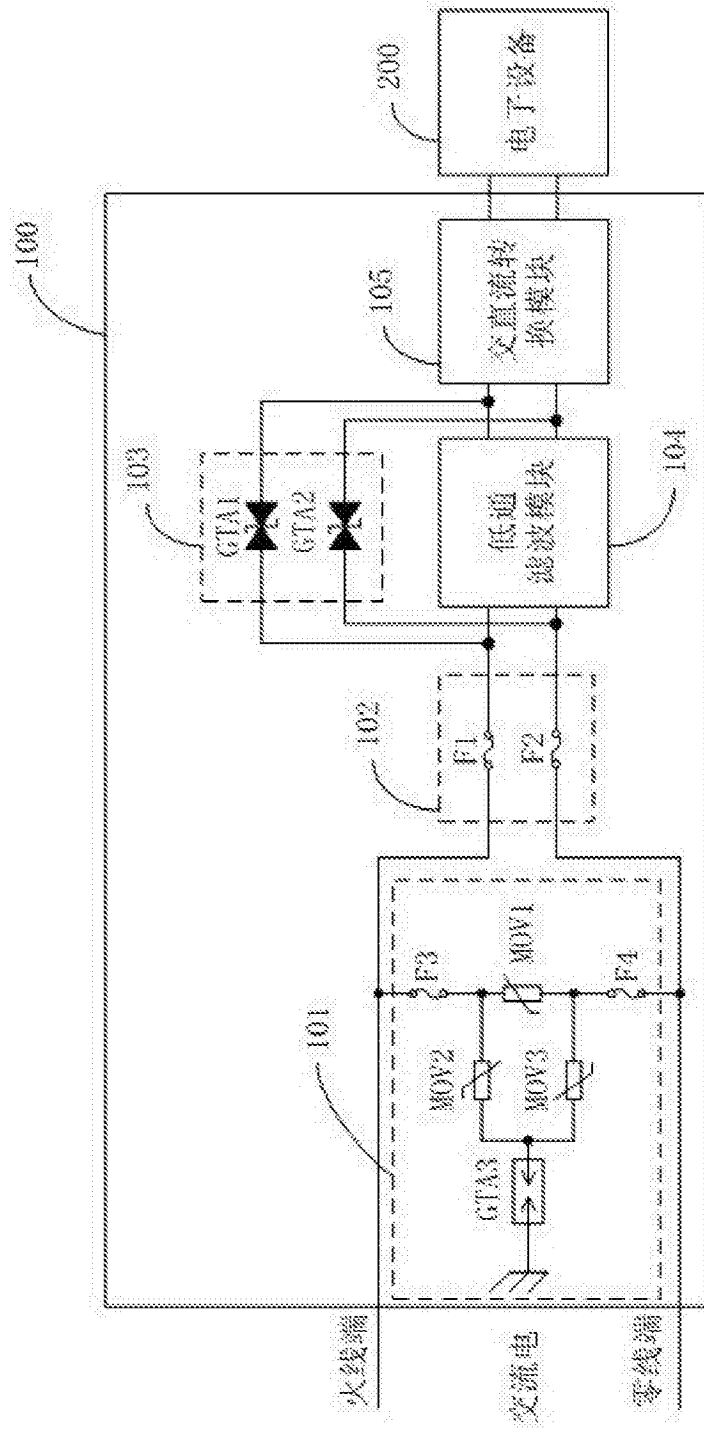


图2