



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204391741 U

(45) 授权公告日 2015.06.10

(21) 申请号 201520073792.5

(22) 申请日 2015.02.02

(73) 专利权人 佛山市顺德区美的电热电器制造有限公司

地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇三乐东路19号

专利权人 美的集团股份有限公司

(72) 发明人 刘志才 王志锋 翁文丰 区达理 马志海 伍世润 陈逸凡 王新元

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287

代理人 胡海国

(51) Int. Cl.

H02H 9/04(2006.01)

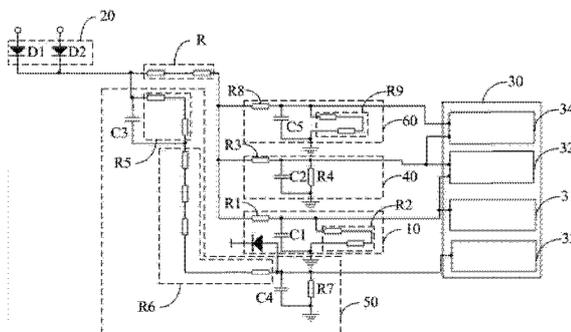
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 实用新型名称

浪涌保护电路

(57) 摘要

本实用新型公开了一种浪涌保护电路,包括由电阻和电容组成的第一分压电路、用于对市电进行整流的整流电路、用于进行浪涌保护的电路;所述控制电路包括第一比较器;所述第一分压电路的输入端与所述整流电路的输出端连接,所述第一分压电路的输出端与所述第一比较器的第一输入端连接;所述第一比较器的第二输入端与预置的第一标准电源连接,并当所述市电在电压小于第一预设值时,所述第一分压电路的输出端的电压小于所述第一标准电源的电压,所述控制电路根据所述第一比较器输出端输出电平的状态进行浪涌保护控制。本实用新型提高了供电的安全性。



1. 一种浪涌保护电路,其特征在于,包括由电阻和电容组成的第一分压电路、用于对市电进行整流的整流电路、用于进行浪涌保护的电路;所述控制电路包括第一比较器;

所述第一分压电路的输入端与所述整流电路的输出端连接,所述第一分压电路的输出端与所述第一比较器的第一输入端连接;所述第一比较器的第二输入端与预置的第一标准电源连接,并当所述市电在电压小于第一预设值时,所述第一分压电路的输出端的电压小于所述第一标准电源的电压,所述控制电路根据所述第一比较器输出端输出电平的状态进行浪涌保护控制。

2. 如权利要求 1 所述的浪涌保护电路,其特征在于,所述第一分压电路包括第一电阻、第二电阻和第一电容,所述第一电阻的一端与所述整流电路的输出端连接,另一端通过所述第二电阻与接地端连接;所述第一电容并联于所述第二电阻的两端;所述第一比较器的第一输入端连接至所述第一电阻和第二电阻的公共端。

3. 如权利要求 1 所述的浪涌保护电路,其特征在于,所述浪涌保护电路还包括由电阻和电容组成的第二分压电路和第三分压电路,所述控制电路还包括第二比较器和第三比较器;

所述第二分压电路的输入端与所述整流电路的输出端连接,所述第二分压电路的输出端与所述第二比较器的第一输入端连接,所述第二比较器的第二输入端与所述第一分压电路的输出端连接;且当所述市电不存在正向浪涌电压时,所述第一分压电路的输出端的电压大于所述第二分压电路的输出端的电压;当所述市电存在正向浪涌电压时,所述第一分压电路的输出端的电压小于所述第二分压电路的输出端的电压;

所述第三分压电路的输入端与所述整流电路的输出端连接,所述第三分压电路的输出端与所述第三比较器的第一输入端连接,所述第三比较器的第二输入端与预置的第二标准电源连接,用于检测所述市电的过零点,并当所述第三分压电路的输出端电压小于第二预设值时,控制所述第二比较器的输出端输出预置电平信号。

4. 如权利要求 3 所述的浪涌保护电路,其特征在于,所述第二分压电路包括第三电阻、第四电阻和第二电容,所述第三电阻的一端与所述整流电路的输出端连接,另一端通过所述第四电阻与接地端连接;所述第二电容并联于所述第四电阻的两端;所述第二比较器的第一输入端连接至所述第三电阻和第四电阻的公共端。

5. 如权利要求 3 所述的浪涌保护电路,其特征在于,所述第三分压电路包括第五电阻、第六电阻、第七电阻、第三电容和第四电容,所述第五电阻的一端与所述整流电路的输出端连接,另一端通过所述第六电阻和第七电阻依次串接后与接地端连接;所述第三电容并联于所述第五电阻的两端;所述第四电容并联于所述第七电阻的两端;所述第三比较器的第一输入端连接至所述第六电阻和第七电阻的公共端。

6. 如权利要求 3 所述的浪涌保护电路,其特征在于,所述浪涌保护电路还包括由电阻和电容组成的第四分压电路,所述控制电路还包括第四比较器;

所述第四分压电路的输入端与所述整流电路的输出端连接,所述第四分压电路的输出端与所述第四比较器的第一输入端连接,所述第四比较器的第二输入端与所述第二分压电路的输出端连接;且当所述市电不存在负向浪涌电压时,所述第四分压电路的输出端的电压小于所述第二分压电路的输出端的电压;当所述市电存在负向浪涌电压时,所述第四分压电路的输出端的电压大于所述第二分压电路的输出端的电压;

所述第三比较器还用于当所述第三分压电路的输出端电压小于第二预设值时,控制所述第四比较器的输出端输出预置电平信号。

7. 如权利要求 6 所述的浪涌保护电路,其特征在于,所述第四分压电路包括第八电阻、第九电阻和第五电容,所述第八电阻的一端与所述整流电路的输出端连接,另一端通过所述第九电阻与接地端连接;所述第五电容并联于所述第九电阻的两端;所述第四比较器的第一输入端连接至所述第八电阻和第九电阻的公共端。

8. 如权利要求 1 至 7 中任一项所述的浪涌保护电路,其特征在于,所述整流电路包括第一二极管和第二二极管,所述第一二极管的阳极与所述市电的第一交流输入端连接,所述第二二极管与所述市电的第二交流输入端连接,所述第一二极管的阴极与所述第二二极管的阴极连接。

浪涌保护电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及家电控制技术领域,尤其涉及浪涌保护电路。

背景技术

[0002] 众所周知,现有技术中采用的浪涌检测通常是采样多路分压电路进行分压,根据各分压电路中电压的大小进行浪涌保护。由于交流电在过零点的附近各分压电路的电压大小基本一致,为了防止在过零点发生浪涌保护的误操作,通常需要检测过零点时刻,并屏蔽此时的浪涌保护。由于在过零点附近无浪涌检测,从而使得供电的安全性较低。

[0003] 上述内容仅用于辅助理解本实用新型的技术方案,并不代表承认上述内容是现有技术。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的在于提供一种浪涌保护电路,旨在提高供电的安全性。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型提供一种浪涌保护电路,所述浪涌保护电路包括由电阻和电容组成的第一分压电路、用于对市电进行整流的整流电路、用于进行浪涌保护的电路;所述控制电路包括第一比较器;

[0006] 所述第一分压电路的输入端与所述整流电路的输出端连接,所述第一分压电路的输出端与所述第一比较器的第一输入端连接;所述第一比较器的第二输入端与预置的第一标准电源连接,并当所述市电在电压小于第一预设值时,所述第一分压电路的输出端的电压小于所述第一标准电源的电压,所述控制电路根据所述第一比较器输出端输出电平的状态进行浪涌保护控制。

[0007] 优选地,所述第一分压电路包括第一电阻、第二电阻和第一电容,所述第一电阻的一端与所述整流电路的输出端连接,另一端通过所述第二电阻与接地端连接;所述第一电容并联于所述第二电阻的两端;所述第一比较器的第一输入端连接至所述第一电阻和第二电阻的公共端。

[0008] 优选地,所述浪涌保护电路还包括由电阻和电容组成的第二分压电路和第三分压电路,所述控制电路还包括第二比较器和第三比较器;

[0009] 所述第二分压电路的输入端与所述整流电路的输出端连接,所述第二分压电路的输出端与所述第二比较器的第一输入端连接,所述第二比较器的第二输入端与所述第一分压电路的输出端连接;且当所述市电不存在正向浪涌电压时,所述第一分压电路的输出端的电压大于所述第二分压电路的输出端的电压;当所述市电存在正向浪涌电压时,所述第一分压电路的输出端的电压小于所述第二分压电路的输出端的电压;

[0010] 所述第三分压电路的输入端与所述整流电路的输出端连接,所述第三分压电路的输出端与所述第三比较器的第一输入端连接,所述第三比较器的第二输入端与预置的第二标准电源连接,用于检测所述市电的过零点,并当所述第三分压电路的输出端电压小于第二预设值时,控制所述第二比较器的输出端输出预置电平信号。

[0011] 优选地,所述第二分压电路包括第三电阻、第四电阻和第二电容,所述第三电阻的一端与所述整流电路的输出端连接,另一端通过所述第四电阻与接地端连接;所述第二电容并联于所述第四电阻的两端;所述第二比较器的第一输入端连接至所述第三电阻和第四电阻的公共端。

[0012] 优选地,所述第三分压电路包括第五电阻、第六电阻、第七电阻、第三电容和第四电容,所述第五电阻的一端与所述整流电路的输出端连接,另一端通过所述第六电阻和第七电阻依次串接后与接地端连接;所述第三电容并联于所述第五电阻的两端;所述第四电容并联于所述第七电阻的两端;所述第三比较器的第一输入端连接至所述第六电阻和第七电阻的公共端。

[0013] 优选地,所述浪涌保护电路还包括由电阻和电容组成的第四分压电路,所述控制电路还包括第四比较器;

[0014] 所述第四分压电路的输入端与所述整流电路的输出端连接,所述第四分压电路的输出端与所述第四比较器的第一输入端连接,所述第四比较器的第二输入端与所述第二分压电路的输出端连接;且当所述市电不存在负向浪涌电压时,所述第四分压电路的输出端的电压小于所述第二分压电路的输出端的电压;当所述市电存在负向浪涌电压时,所述第四分压电路的输出端的电压大于所述第二分压电路的输出端的电压;

[0015] 所述第三比较器还用于当所述第三分压电路的输出端电压小于第二预设值时,控制所述第四比较器的输出端输出预置电平信号。

[0016] 优选地,所述第四分压电路包括第八电阻、第九电阻和第五电容,所述第八电阻的一端与所述整流电路的输出端连接,另一端通过所述第九电阻与接地端连接;所述第五电容并联于所述第九电阻的两端;所述第四比较器的第一输入端连接至所述第八电阻和第九电阻的公共端。

[0017] 优选地,所述整流电路包括第一二极管和第二二极管,所述第一二极管的阳极与所述市电的第一交流输入端连接,所述第二二极管与所述市电的第二交流输入端连接,所述第一二极管的阴极与所述第二二极管的阴极连接。

[0018] 本实用新型实施例通过设置整流电路对市电进行整流后,由第一分压电路进行分压,并将分压后的电压与第一标准电压进行比较,根据比较的结果确定在市电接近零点时间段是否存在正向浪涌电压,当存在正向浪涌电压时,由控制电路进行浪涌保护。由于本实用新型实现了市电接近零点时间段内的浪涌检测,从而防止了在市电过零点由于存在浪涌现象损坏用电设备,因此提高了供电的安全性。

附图说明

[0019] 图 1 为本实用新型浪涌保护电路一实施例的电路结构示意图。

[0020] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0021] 应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0022] 本实用新型提供一种浪涌保护电路,参照图 1,在一实施例中,该浪涌保护电路包

括由电阻和电容组成的第一分压电路 10、用于对市电进行整流的整流电路 20、用于进行浪涌保护的电路 30；所述控制电路 30 包括第一比较器 31；

[0023] 所述第一分压电路 10 的输入端与所述整流电路 20 的输出端连接，所述第一分压电路 10 的输出端与所述第一比较器 31 的第一输入端连接；所述第一比较器 31 的第二输入端与预置的第一标准电源连接，并当所述市电在电压小于第一预设值时，所述第一分压电路 10 的输出端的电压小于所述第一标准电源的电压，所述控制电路 30 根据所述第一比较器 31 输出端输出电平的状态进行浪涌保护控制。

[0024] 本实施例中，上述第一比较器 31 的第一输入端可以为同相输入端，也可以为反相输入端，具体地可根据实际需要进行设置，在此不做进一步地限定。上述预置的第一标准电源的电压大小可根据实际需要进行设置，本实施例中，优选地第一标准电源的电压为 +5V。

[0025] 具体地，在工作过程中，当所述市电在电压小于第一预设值（即接近过零点）时，若无正向浪涌电压产生，则第一分压电路 10 的输出端的电压小于所述第一标准电源的电压，第一比较器 31 将输出第一电平信号；此时若存在正向浪涌尖峰电压，则在正向浪涌尖峰电压到来时，第一比较器 31 的输出端将输出一翻转电压得到第二电平信号，控制电路 30 将根据该第二电平信号进行浪涌保护操作。

[0026] 本实用新型实施例通过设置整流电路 20 对市电进行整流后，由第一分压电路 10 进行分压，并将分压后的电压与第一标准电压进行比较，根据比较的结果确定在市电接近零点时间段是否存在正向浪涌电压，当存在正向浪涌电压时，由控制电路 30 进行浪涌保护。由于本实用新型实现了市电接近零点时间段内的浪涌检测，从而防止了在市电过零点由于存在浪涌现象损坏用电设备，因此提高了供电的安全性。

[0027] 具体地，上述第一分压电路 10 包括第一电阻 R1、第二电阻 R2 和第一电容 C1，所述第一电阻 R1 的一端与所述整流电路 20 的输出端连接，另一端通过所述第二电阻 R2 与接地端连接；所述第一电容 C1 并联于所述第二电阻 R2 的两端；所述第一比较器 31 的第一输入端连接至所述第一电阻 R1 和第二电阻 R2 的公共端。

[0028] 可以理解的是，上述第一电阻 R1 和第二电阻 R2 可以为一个电阻或由多个电阻串接形成的，只要满足相应的阻值要求实现对应的分压比即可。

[0029] 进一步地，基于上述实施例，本实施例中，上述浪涌保护电路还包括由电阻和电容组成的第二分压电路 40 和第三分压电路 50，所述控制电路 30 还包括第二比较器 32 和第三比较器 33；

[0030] 所述第二分压电路 40 的输入端与所述整流电路 20 的输出端连接，所述第二分压电路 40 的输出端与所述第二比较器 32 的第一输入端连接，所述第二比较器 32 的第二输入端与所述第一分压电路 10 的输出端连接；且当所述市电不存在正向浪涌电压时，所述第一分压电路 10 的输出端的电压大于所述第二分压电路 40 的输出端的电压；当所述市电存在正向浪涌电压时，所述第一分压电路 10 的输出端的电压小于所述第二分压电路 40 的输出端的电压；

[0031] 所述第三分压电路 50 的输入端与所述整流电路 20 的输出端连接，所述第三分压电路 50 的输出端与所述第三比较器 33 的第一输入端连接，所述第三比较器 33 的第二输入端与预置的第二标准电源连接，用于检测所述市电的过零点，并当所述第三分压电路 33 的输出端电压小于第二预设值时，控制所述第二比较器 32 的输出端输出预置电平信号。

[0032] 本实施例中,通过上述第二分压电路 40 的电压与第一分压电路 10 的电压比较,实现在市电内的浪涌检测。进一步,还可以设置分压电路实现负浪涌检测。

[0033] 具体地,上述浪涌保护电路还包括由电阻和电容组成的第四分压电路 60,所述控制电路 30 还包括第四比较器 34;

[0034] 所述第四分压电路 34 的输入端与所述整流电路 20 的输出端连接,所述第四分压电路 60 的输出端与所述第四比较器 34 的第一输入端连接,所述第四比较器 34 的第二输入端与所述第二分压电路 60 的输出端连接;且当所述市电不存在负向浪涌电压时,所述第四分压电路 60 的输出端的电压小于所述第二分压电路 40 的输出端的电压;当所述市电存在负向浪涌电压时,所述第四分压电路 60 的输出端的电压大于所述第二分压电路 40 的输出端的电压;

[0035] 所述第三比较器 33 还用于当所述第三分压电路 50 的输出端电压小于第二预设值时,控制所述第四比较器 34 的输出端输出预置电平信号。

[0036] 本实施例中,上述第三分压电路 50 用于实现过零检测,具体地,当第三分压电路 50 输出端的电压大于上述第二预设值时,第三比较器 32 的输出端输出一电平信号,当第三分压电路 50 输出端的电压小于上述第二预设值时,则第三比较器 32 的输出端输出翻转电平信号。此时控制电路 30 将根据该翻转电平信号屏蔽上述第二比较器 32 和第四比较器 34 输出预置电平信号,从而防止第一分压电路 10、第二分压电路 40 和第四分压电路 60 在市电接近零点时,第一分压电路 10、第二分压电路 40 和第四分压电路 60 的输出电压较近导致第二比较器 32 和第四比较器 34 误输出,因此提高了供电的稳定性。

[0037] 具体地,上述第二分压电路 40 包括第三电阻 R3、第四电阻 R4 和第二电容 C1,所述第三电阻 R3 的一端与所述整流电路 20 的输出端连接,另一端通过所述第四电阻 R4 与接地端连接;所述第二电容 C2 并联于所述第四电阻 R4 的两端;所述第二比较器 32 的第一输入端连接至所述第三电阻 R3 和第四电阻 R4 的公共端。

[0038] 上述第三分压电路 50 包括第五电阻 R5、第六电阻 R6、第七电阻 R7、第三电容 C3 和第四电容 C4,所述第五电阻 R5 的一端与所述整流电路 20 的输出端连接,另一端通过所述第六电阻 R6 和第七电阻 R7 依次串接后与接地端连接;所述第三电容 C3 并联于所述第五电阻 R5 的两端;所述第四电容 C4 并联于所述第七电阻 R7 的两端;所述第三比较器 33 的第一输入端连接至所述第六电阻 R6 和第七电阻 R7 的公共端。

[0039] 上述第四分压电路 60 包括第八电阻 R8、第九电阻 R9 和第五电容 C5,所述第八电阻 R8 的一端与所述整流电路 20 的输出端连接,另一端通过所述第九电阻 R9 与接地端连接;所述第五电容 C5 并联于所述第九电阻 R9 的两端;所述第四比较器 34 的第一输入端连接至所述第八电阻 R8 和第九电阻 R9 的公共端。

[0040] 应当说明的是,上述第三电阻 R3、第四电阻 R4、第五电阻 R5、第六电阻 R6 和第七电阻 R7 可以为一个电阻,也可以通过多个电阻依次串联组成。上述第一电容 C1、第二电容 C2 和第五电容 C5 的大小可根据实际需要进行设置,本实施例中,优选地,上述第一电容 C1 的电容量等于第五电容 C5 的电容量。且第一电容 C1 的电容量大于第二电容 C2 的电容量。

[0041] 可以理解的是,为了降低第一分压电路 10、第二分压电路 40 和第四分压电路 60 对电阻分压的需求,可以在第一分压电路 10、第二分压电路 40 和第四分压电路 60 的输入端与整流电路 20 的输出端直接设置共同分压的分压电阻 R,经过一次分压后,再分别由第一分

压电路 10、第二分压电路 40 和第四分压电路 60 进行二次分压。

[0042] 应当说明的是,上述整流电路 20 的电路结构可以根据实际需要进行设置包括第一二极管 D1 和第二二极管 D2,所述第一二极管 D1 的阳极与所述市电的第一交流输入端连接,所述第二二极管 D2 与所述市电的第二交流输入端连接,所述第一二极管 D1 的阴极与所述第二二极管 D2 的阴极连接。

[0043] 本实施例中,上述第一交流输入端可以为 L 线端,则第二交流输入端为 N 线端;第一交流输入端还可以为 N 线端,则第二交流输入端为 L 线端。本实施例通过采用第一二极管 D1 和第二二极管 D2 对市电进行全波整流,可以实现正浪涌检测和负浪涌检测。

[0044] 以上仅为本实用新型的优选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

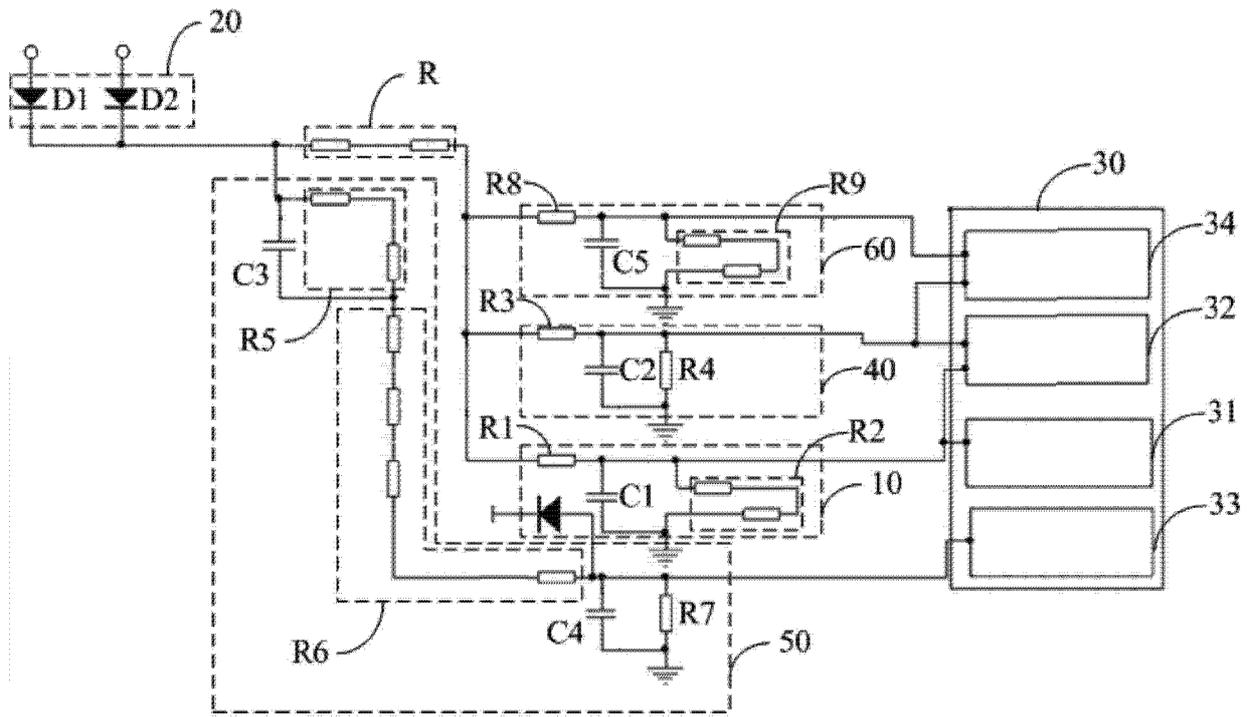


图 1