



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202050130 U

(45) 授权公告日 2011. 11. 23

(21) 申请号 201020557542. 6

(22) 申请日 2010. 10. 12

(73) 专利权人 李政洋

地址 410015 湖南省长沙市赤岭路 45 号长沙理工大学西区 302

(72) 发明人 李政洋

(51) Int. Cl.

H01R 13/66 (2006. 01)

H01R 13/719 (2006. 01)

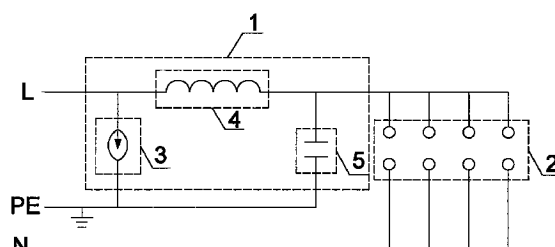
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

家电防雷插排

(57) 摘要

本实用新型公开了一种家电防雷插排,所述家电防雷插排包括防雷保护单元(1)和输出单元(2);防雷保护单元(1)安装在插排内靠近电源进线侧,所述电源进线由火线(L)、零线(N)和保护接地线(PE)组成;所述防雷保护单元(1)由与火线(L)和保护接地线(PE)并联连结的气体放电管(3)、与火线(L)串联连接的电感(4)、与火线(L)和保护接地线(PE)并联连接的电容(5)组成;所述输出单元(2)由多组插孔构成。本实用新型可以有效防止雷击和雷电浪涌过电压,具有经济实用、防雷性能好的优点。



1. 一种家电防雷插排,其特征在于:所述家电防雷插排包括防雷保护单元(1)和输出单元(2);防雷保护单元(1)安装在插排内,并靠近电源进线侧,所述电源进线由火线(L)、零线(N)和保护接地线(PE)组成,所述防雷保护单元(1)由与火线(L)和保护接地线(PE)并联连结的气体放电管(3)、与火线(L)串联连接的电感(4)、与火线(L)和保护接地线(PE)并联连接的电容(5)组成;所述输出单元(2)由多组插孔构成。

2. 根据权利要求1所述的家电防雷插排,其特征在于:所述气体放电管(3)采用陶瓷密闭封装,内部由两个带间隙的金属电极,充以氩气或氖气构成。

3. 根据权利要求1所述的家电防雷插排,其特征在于:所述电感(4)的感抗值为 $0.1\mu\text{H}$ 。

4. 根据权利要求1所述的家电防雷插排,其特征在于:所述电容(5)的容抗值为 $0.1\mu\text{f}$ 。

家电防雷插排

技术领域

[0001] 本实用新型涉及弱电系统防雷和过电压保护领域,具体涉及一种防止雷击和雷电浪涌过电压的家电插排的设计。

背景技术

[0002] 雷电是一种极具破坏力的自然现象,我国每年都会发生大量的雷害事故。特别是每年都有大批的电气设备或家用电器因雷击损坏,造成了直接的经济损失。近年来发电厂变电所一次设备的防雷技术已日趋完善,但在弱电系统防雷领域还存在有许多漏洞,也发生了许多雷害事故。弱电系统的防雷及过电压保护是一种系统工程,必须综合运用分流(泄流)、均压(等电位)、屏蔽、接地和保护(箱位)等各项技术,构成一个完整的防护体系,才能取行明显的效果。

[0003] 分流(泄流):是对于可能出现的直击雷。靠接闪器的引下线和接地装置,或通过导电连接和接地良好的金属构架,将雷电流分流流散入地,而不流过被保护设备和部件。

[0004] 均压(等电压):是对同一楼层同一部位的不同电缆外皮、设备外壳、金属构架、管道做电气搭接,以均衡电位。

[0005] 屏蔽:是采用屏蔽电缆,利用人工屏蔽箱、自然屏蔽体来阻挡、衰减过电压能量。

[0006] 接地:是将所有金属构架、管道、电缆屏蔽层等与总接地网连接。

[0007] (箱位)保护:是在电源线、信号线、接保护接地线 PE 等过电压可能侵入的所有端口,装设必要的浪涌过电压保护装置;络信号线上装设多级保护;将侵入的冲击过电压钳制在耐压允许的水平。

[0008] 为了使建筑物内的人身、家电设备不受雷击,必须做防雷保护。无论雷电过电波从任何途径入侵,都必须在最短的时间(纳秒级)内,就近、就地的将被保护线路及设备接入等电位系统中,使线路和设备各个端口等电位。同时释放电路上因雷击而产生大量脉冲能量,以最短的路径泄放到大地上,最大限度的降低设备各端口的电位差,从而达到保护线路及设备的目的。通过各项防雷措施,为家电设备提供一个良好的环境,具体有下列几个方面:一方面,通过安装在低压配电线路和信号线路上的电涌保护器把能量巨大、来势汹涌的雷电流在纳秒级的时间内泄放入地,保护自动化系统通信和配电设备;另一方面,吸收线路上的感性负载和容性负载的“通”“断”引起的浪涌电压及对相电压可能的误输入电压的保护。

[0009] 为了防止因雷击电磁脉冲、开关电磁脉冲和静电放电等原因对电子设备造成的损坏。国际和国内的标准化组织发布了一系列的标准和规范。IEC61312 及 GB50057-94(2000)分别提出和规定了系统防护的概念和方法。在建筑内外建立均压等电位系统,并在实际的应用中得到 了良好的效果。现代意义的防雷,其工作重点已经从以建筑物为重点保护对象,发展到以电子信息系统为核心的保护,强调综合治理、整体防御、分级泄流、层层设防的思路,把防雷看成一个系统工程,二次设备防雷措施如图 3 所示。

[0010] 综上所述,为了使建筑物内的人身、家电设备不受雷击,必须做防雷保护。防雷设

计就是为被保护设备构建一个均压等电位系统,本实用新型专利设计了家电防雷插排,通过防雷保护单元把雷电流泻放入地,达到真正保护家电设备的目的。

实用新型内容

[0011] 本实用新型针对上述现有技术的缺点,提供一种结构简单、防雷性能好的家电防雷插排。

[0012] 本实用新型采用的技术方案为:一种家电防雷插排,所述家电防雷插排包括防雷保护单元和输出单元,所述防雷保护单元安装在插排内,并靠近电源进线侧,所述电源进线由火线、零线和保护接地线组成,所述防雷保护单元由与火线和保护接地线并联连结的气体放电管、与火线串联连接的电感、与火线和保护接地线并联连接的电容组成;所述输出单元由多组插孔构成。

[0013] 作为本实用新型的进一步改进:

[0014] 所述气体放电管采用陶瓷密闭封装,内部由两个带间隙的金属电极,充以氩气或氖气构成;

[0015] 所述的金属电极,当加到两电极的电压达到使气体放电管内的气体击穿时,气体放电管便开始放电,并由高阻变成低阻,使电极端的电压不超过击穿电压;

[0016] 所述的电感与火线串联连接,所述电感的感抗值为 $0.1\mu\text{H}$;

[0017] 所述的电容与火线和保护接地线并联连接,所述电容的容抗值为 $0.1\mu\text{f}$ 。

[0018] 本实用新型具有下述优点:本实用新型通过在电源进线处安装防雷保护单元,可有效地限制了雷电波通过电源进线传递到家电系统;与火线串联的电感和并联连接于火线、保护接地线 PE 之间的电容可以有效的进行低通滤波,滤除雷电波信号中含有的高频分量,大大降低了较高能量对电源系统的危害;气体放电管并联于火线与保护接地线 PE 之间,其放电能力强,给浪涌电压提供了泻放通路,保护设备或系统免受雷电过电压的损坏,提高了电源系统防雷击和浪涌过电压的性能,从而提高了家电插排输出电压的稳定性和工作可靠性。本实用新型,简单易行、防雷性能好,可以显著提高家电插排的防雷性能。

附图说明

[0019] 图 1 为本实用新型实施例家电防雷插排的结构示意图;

[0020] 图 2 为雷击浪涌入侵低压系统的途径简图;

[0021] 图 3 为现有技术的二次设备防雷措施示意图。

具体实施方式

[0022] 如图 1 所述,本实用新型实施例的家电防雷插排包括防雷保护单元 1 和输出单元 2,本实施例中防雷保护单元安装在插排内部靠近电源进线侧,电源进线由火线 L、零线 N 和保护接地线 PE 组成,本实施例中防雷保护单元 1 由与火线 L 和保护接地线 PE 并联连结的气体放电管 3、与火线 L 串联连接的电感 4 和与火线 L 和保护接地线 PE 并联连接的电容 5 组成;电感 4 的感抗值为 $0.1\mu\text{H}$;电容 5 的容抗值为 $0.1\mu\text{f}$;本实施例中的家电防雷插排的输出单元 2 由多组插孔构成。

[0023] 如图 2 所示,雷电侵入家电等弱电系统的途径有:一是,通过电磁感应传递,即雷

电在低压线路附近活动时,雷电形成的场将会在线路上产生很高的感应过电压,并沿着线路传至接在低压电网上的低压电源系统或家用电器,由于这一干扰电压远远大于家电等弱电设备的工作电源电压,从而导致电器设备的损坏。二是,通过电容耦合传递,即雷电直击于建筑物,雷电流经避雷针引入地网,当雷电流通过地网散流时就会在地网的节点上产生很高的电位差。由于地网与二次电缆屏蔽层直接或者间接相连,这个电位差会施加在电缆的屏蔽皮上并通过电容耦合作用使电缆芯线上产生电压和电流,若该干扰电压幅值超过电器设备电源电压可以承受的干扰最大值,就会使低压电器设备损坏。从而需要在插排位置安装防雷保护单元,防止雷击。

[0024] 本实用新型实施例中的气体放电管 3 安装在插排的电源进线侧,电源进线由火线 L、零线 N 和保护接地线 PE 组成,气体放电管 3 并联安装在火线 L 和保护接地线 PE 之间。气体放电管 3 是把一对放电间隙封装在充以放电介质(如惰性气体)的玻璃或陶瓷中,即构成气体放电管。常用的放电管冲击击穿电压在一百多伏到几千伏,一旦冲击过电压达到放电管冲击击穿电压时,管内气体电离,放电管由原来的开路状态变为近似短路。

[0025] 气体放电管 3 放电能力强,通流容量大(可做到 100kA 以上),绝缘电阻高,漏电流小的特点,气体放电管也称避雷管。气体放电管 3 具有很强的浪涌吸收能力、很高的绝缘电阻和很小的寄生电容,对正常工作的设备不会带来任何有害影响。气体放电管 3 在电路中和被保护的设备并联。没有浪涌电压时,气体放电管 3 的阻抗非常大,不会导通。当浪涌电压入侵时,气体放电管 3 里的气体分子发生电离,产生出自由电子和正离子,这时气体就变得能导电了。此时,管压降下降,使设备两端电压降低,这样给浪涌电压提供了泻放通路,保护设备或系统免受雷电过电压的损坏。因此,加装气体放电管 3 对雷电浪涌能量进行吸收。

[0026] 本实用新型实施例中的电感 4 与火线 L 串联连接,电感 4 位于气体放电管 3 和电容 5 之间,电感值选为 $0.1\mu\text{H}$;本实用新型实施例中的电容 5 并联安装在火线 L 和保护接地线 PE 之间,位于电感 4 的右侧,电容值为 $0.1\mu\text{f}$ 。

[0027] 雷电干扰的频率主要分布在 1MHz 左右,大致分布在 100KHz ~ 10MHz 频率范围内。为了保证电子设备正常工作,必须将这范围内高频分量有效滤除。因此根据

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$
,合理选择电感 L 和电容 C 参数。L、C 参数应按“技术经济比”原则进行选择,

不仅要满足技术要求,又要经济实惠。由于电感的体积较大,制造电感线圈比较麻烦,不利于大规模生产和不便于集成化和小型化,所以造价较高,一般为了缩小体积,降低造价,会使用较小的电感。由于雷电波具有峰值高、能量大等特点,因此可以采用电感 4、电容 5 进行低通滤波,滤掉雷电波中的高频分量。

[0028] 由于雷电波具有峰值高、能量大等特点,为了尽量降低进入弱电系统的过电压,应在插排处安装防雷保护单元 1,雷电波信号中含有的部分高频分量和较高能量对电源系统构成危害,因此可以采用 LC 低通滤波器进行滤波和加装气体放电管 3 对雷电能量进行吸收。通过多级的防雷措施,把雷电能量逐级泄放掉,从而可以将侵入家电设备的过电压限制在一个合理的水平。

[0029] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,本实用新型的保护范围并不仅局限于上述实施例,凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指

出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理前提下的若干改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

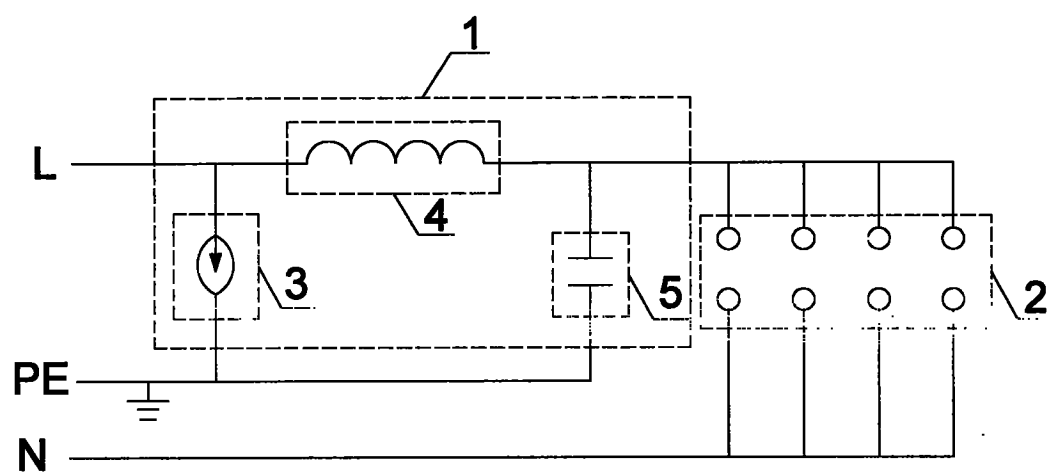


图 1

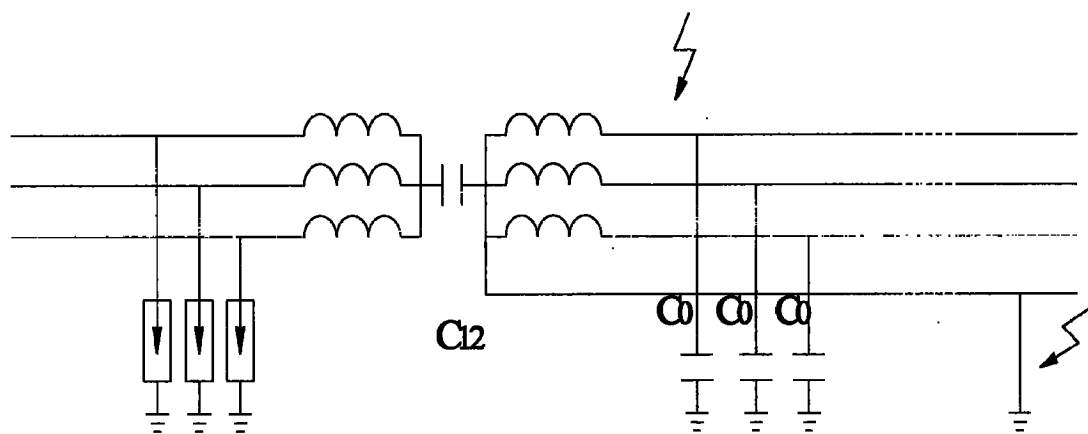


图 2

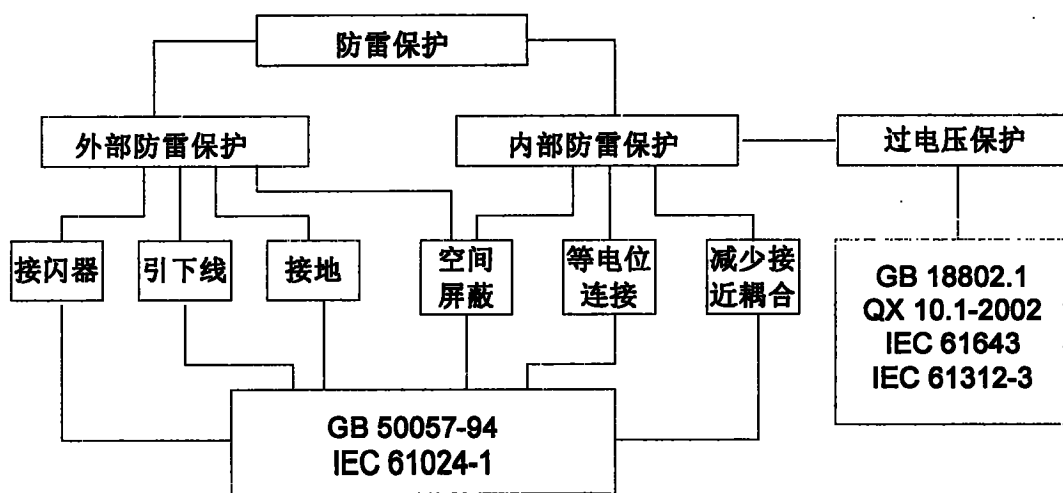


图 3