



## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02113478.2

[43] 公开日 2003 年 10 月 1 日

[11] 公开号 CN 1445898A

[22] 申请日 2002.3.20 [21] 申请号 02113478.2  
[71] 申请人 李 莉  
地址 611330 四川省成都市大邑县城西街 227 号  
[72] 发明人 李 莉

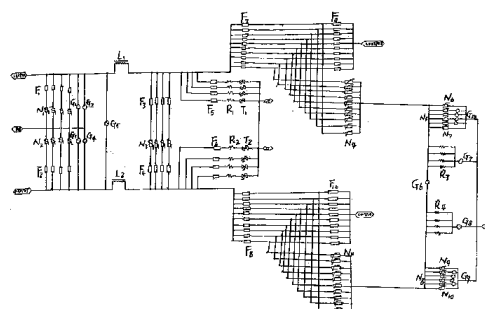
[74] 专利代理机构 成都科奥专利事务所  
代理人 李志清

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 发明名称 等电位防雷电涌保护器

[57] 摘要

一种防雷电浪涌保护装置, 广泛用于广播通信电视、计算机网络、信息系统、金融证券、航空航天、机关团体等领域。本发明应用了“等电位”电子技术, 采取三级防护功能的防雷电浪涌脉冲箝位抑制电路, 能全方位解决防雷、防过电压、防操作过电压, 彻底克服了过去只依靠降低接地电阻所生产的防雷保护器, 安全系数不高, 不能解决操作过电压、安装使用不便等缺点。本产品采用的是普通接地线, 它与接地电阻大小无关, 设置该地线的目的是克服大地形成的雷电脉冲与火线(LL)、零线(NI)形成的共模脉冲, 从而全方位进行防雷、防电涌、防过电压、防操作过电压等。



1. 一种防雷电涌保护装置,其特在于由  $N_1$ 、 $F_1$ 、 $N_2$ 、 $F_2$ 、 $G_1$ 、 $G_2$ 、 $G_3$ 、 $G_4$ 、 $G_5$ 、 $L_1$ 、 $L_2$ ,由  $T_1$ 、 $R_1$ 、 $F_5$ 、 $T_2$ 、 $R_2$ 、 $F_6$ 、 $N_3$ 、 $F_3$ 、 $F_4$ ,由  $G_7$ 、 $R_3$ 、 $G_{10}$ 、 $N_5$ 、 $N_6$ 、 $N_7$ 、 $N_4$ 、 $F_7$ 、 $G_8$ 、 $G_9$ 、 $G_6$ 、 $R_9$ 、 $N_9$ 、 $N_{10}$ 、 $N_8$ 、 $N_{11}$ 、 $F_8$  等分别组成火线(LL)、零线(NI)与地线(PE)之间的共模/差模、防雷电涌脉冲三级箝位抑制电路和由  $F_9$ 、 $F_{10}$  组成的防雷电涌保护器输出电路。

2. 根据权利要求1所述装置,其特征在于第一级防雷电涌脉冲共模/差模箝位抑制电路,由  $F_1$ 、 $N_1$ 、 $G_1$ 、 $G_2$ 、 $L_1$  组成地线(PE)与火线(LL)共模防雷电涌脉冲箝位抑制电路,由  $F_2$ 、 $N_2$ 、 $G_3$ 、 $G_4$ 、 $L_2$  组成地线(PE)与零线(NI)共模防雷电涌脉冲箝位抑制电路,由  $L_1$ 、 $L_2$ 、 $G_5$  组成火线(LL)与零线(NI)差模防雷电涌脉冲箝位抑制电路,其中  $F_1$ 、 $N_1$ 、和  $F_2$ 、 $N_2$  为两串四并, $G_1$ 、 $G_2$ 、和  $G_3$ 、 $G_4$  为两并。

3. 根据权利要求1所述装置,其特征在于第二级防雷电涌脉冲共模/差模箝位抑制电路,由  $T_1$ 、 $R_1$ 、 $F_5$  组成地线(PE)与火线(LL)共模防雷电涌脉冲箝位抑制电路,由  $T_2$ 、 $R_2$ 、 $F_6$  组成地线(PE)与零线(NI)共模防雷电涌脉冲箝位抑制电路,由  $F_3$ 、 $N_3$ 、 $F_4$  组成火线(LL)与零线(NI)差模防雷电涌脉冲箝位抑制电路,其中  $T_1$ 、 $R_1$ 、 $F_5$ 、 $T_2$ 、 $R_2$ 、 $F_6$ 、 $F_3$ 、 $N_3$ 、 $F_4$  分别为三串四并。

4. 根据权利要求1所述装置,其特征在于第三级防雷电涌脉冲共模/差模箝位抑制电路,由  $G_7$ 、 $R_3$ 、 $G_{10}$ 、 $N_5$ 、 $N_6$ 、 $N_7$ 、 $N_4$ 、 $F_7$  组成地线(PE)与火线(LL)共模防雷电涌脉冲箝位抑制电路,由  $G_8$ 、 $R_4$ 、 $G_9$ 、 $N_8$ 、 $N_9$ 、 $N_{10}$ 、 $N_{11}$ 、 $F_8$  组成地线(PE)与零线(NI)共模防雷电涌脉冲箝位抑制电路,由  $F_7$ 、 $N_4$ 、 $G_6$ 、 $N_{11}$ 、 $F_8$  组成火线(LL)与零线(NI)差模防雷电涌脉冲箝位抑制电路,其中  $N_8$ 、 $N_5$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ 、 $G_9$ 、 $G_{10}$  各由四个并联组成, $N_4$ 、 $N_{11}$ 、 $F_7$ 、 $F_8$  各由 10 个并联组成。

5. 根据权利要求1所述装置,其特征在于  $F_9$ 、 $F_{10}$  各 10 路并联输出(Lou)

6. 根据权利要求1、2所述,其特征在于  $L_1$ 、 $L_2$  为铁芯抽头电感。

7. 根据权利要求1、2、3、4所述,其特征在于  $N_1$ 、 $N_2$ 、 $N_3$ 、 $N_4$ 、 $N_5$ 、 $N_6$ 、 $N_7$ 、 $N_8$ 、 $N_9$ 、 $N_{10}$ 、 $N_{11}$  为氧化锌电阻。

## 等电位防雷电涌保护器

本发明是一种防雷电涌保护装置,主要用于广播电信、机关团体、金融证券、宾馆住宅等高大建筑及其内部的人和物的防雷击、防过电压及操作过电压的保护。

雷电是夏季最为严重的自然灾害之一,在现代广泛应用大规模集成电路的通信技术、计算机网络及信息系统、地球卫星及航空航天等领域,防止雷电侵害尤为重要,因此,防雷电涌保护器是建筑物必备之物。我国现用的防雷保护装置,大都是依靠降低接地电阻的方法来完成,由于接地电阻必须小于  $5\Omega$  才能起到防雷效果,而接地电阻要小于  $5\Omega$  是很难做的,需要大量良导体金属材料,做成结构复杂的接地装置埋入地下,其缺点:防雷效果差,安全系数低,不能解决操作过电压,同时接地电阻随天气、土质、空气湿度等因素的不同而变化,在防雷工程完工后的使用过程中,还需根据天气的变化随时以对接地装置的阻值进行不定期的检查和调整。

本发明是通过“等电位”电子技术,采用地线(PE)、火线(LL)、零线(NI)三者之间的电压箝制到等电位防雷电涌保护电路,从而彻底解决防雷、防过电压、防操作过电压。

以“等电位”电子技术为核心的防雷电涌保护器,在电路中采用快速防雷保险丝(F)、真空气体放电器(G)、氧化锌电阻(N)、铁芯抽头电感  $L_1$ 、 $L_2$ 、齐纳二极管(T)及电阻(R)等元器件,组成等电位箝位抑制电路,使其火线(LL)、零线(NI)、地线(PE)之间组成共模、差模雷电浪涌脉冲箝位抑制电路。经过连续三级处理后,使火线(LL)、零线(NI)、地线(PE)之间几乎没有电位差,从而达到彻底、全方位防雷、防过电压、防操作过电压、抑制浪涌脉冲,有效保护设备和人身安全。本发明有以下突出优点:

A、彻底全方位防雷、防过电压、防浪涌脉冲、防操作过电压等。

B、能自动监控、自动识别、自动指示和排除设备内部故障。

C、应用领域广泛,是广播通信、电视、卫星通信、计算机网络、信息系统、机关团体、航空航天、金融证券等领域之必须。

D、安装使用方便。

下面结合附图对本发明作进一步说明。

图 1 为本发明基本电路原理图。

图 2 为本发明外形结构图。

图 1 示出了本发明具有三对防护功能的火线(LL)、零线(NI)与地线(PE)之间组成的共模、差模雷电浪涌脉冲箝位抑制电路电原理图,其中包括三级不同形式的共模雷电流浪涌脉冲箝位抑制电路和和三级不同形式的差模雷电浪涌脉冲箝位抑制电路及两组防雷保险丝( $F_9$ 、 $F_{10}$ )输出(Lou)。

第一级共模、差模雷电浪涌脉冲箝位抑制电路,是由  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $N_1$ 、 $N_2$ 、 $G_1$ 、 $G_2$ 、 $G_3$ 、 $G_4$ 、 $G_5$ 、 $L_1$ 、 $L_2$  等之器件构成,其中  $F_1$ 、 $N_1$ 、 $G_1$ 、 $G_2$ 、 $L_1$  组成第一级地线(PE)与火线(LL)共模雷电浪涌脉冲箝位抑制电路, $F_2$ 、 $N_2$ 、 $G_3$ 、 $G_4$ 、 $L_2$  组成第一级地线(PE)与零线(NI)共模雷电浪涌脉冲箝位抑制电路, $L_1$ 、 $L_2$ 、 $G_5$  组成第一级火(LL)与零线(NI)差模雷电浪涌脉冲箝位抑制电路。经过本级共、差模雷电浪涌脉冲箝位抑制电路后,将雷电浪涌脉冲幅度大大降低。为保证防雷保护装置的安全可靠,图 1 中的  $F_1$ 、 $N_1$ 、 $F_2$ 、 $N_2$ ,分别为 2 串 4 并, $G_1$ 、 $G_2$ 、 $G_3$ 、 $G_4$  分别为 2 并。

雷电浪涌脉冲经过第一级共模、差模雷电浪涌脉冲箝位抑制电路处理后,剩余部分通过  $L_1$ 、 $L_2$ (进一步减弱)进入第二级共模、差模雷电浪涌脉冲箝位抑制电路。该级是由  $T_1$ 、 $R_1$ 、 $F_5$  组成地线(PE)与火(LL)共模雷电浪涌脉冲箝位抑制电路,由  $T_2$ 、 $R_2$ 、 $F_6$  组成地线(PE)与零线(NI)共模雷电浪涌脉冲箝位抑制电路,由  $F_3$ 、 $N_3$ 、 $F_4$  组成火线(LL)与零线(NI)差模雷电浪涌脉冲箝位抑制电路,使第一级剩余雷电浪涌脉冲再一次减弱。为使防雷保护器安全可靠,图中的  $T_1$ 、 $R_1$ 、 $F_5$ 、 $T_2$ 、 $R_2$ 、 $F_6$ 、 $F_3$ 、 $N_3$ 、 $F_4$  分别为 3 串 4 并。

雷电浪涌脉冲经过前两级抑制电路处理后,已减弱许多倍,为进一步提高防雷电涌保护器的安全系数,再经过第三级共、差模箝位抑制电路处理。本级电路是由  $G_7$ 、 $R_3$ 、 $G_{10}$ 、 $N_4$ 、 $N_5$ 、 $N_6$ 、 $F_7$  组成地线(PE)与火线(LL)共模雷电浪涌脉冲箝位抑制电路,由  $G_8$ 、 $G_9$ 、 $R_4$ 、 $N_8$ 、 $N_9$ 、 $N_{10}$ 、 $N_{11}$ 、 $F_8$  组成地线(PE)与零线(NI)共模雷电浪涌脉冲箝位抑制电路,由  $F_7$ 、 $N_4$ 、 $G_6$ 、 $N_{11}$ 、 $F_8$  组成火

线(LL)与零线(NI)差模雷电浪涌脉冲箝位抑制电路,其中  $N_5$ 、 $N_8$ 、 $G_9$ 、 $G_{10}$ 、 $R_3$ 、 $R_4$  分别由 4 个并联组成, $N_4$ 、 $N_{11}$ 、 $F_7$ 、 $F_8$  各由 10 个并联组成。

在防雷电涌保护器的输出端(Lou)设置了  $F_9$ 、 $F_{10}$  作保护器的最后输出保护,其中  $F_9$ 、 $F_{10}$  各 10 路并联输出。

图 2 为本发明外形结构图,它是由金属或塑料制成的外壳(1)、前后盖板(2)(3)等构成。在后盖板(3)上设有两芯插座(4)、叁芯插座(5)和信号插座(6)。

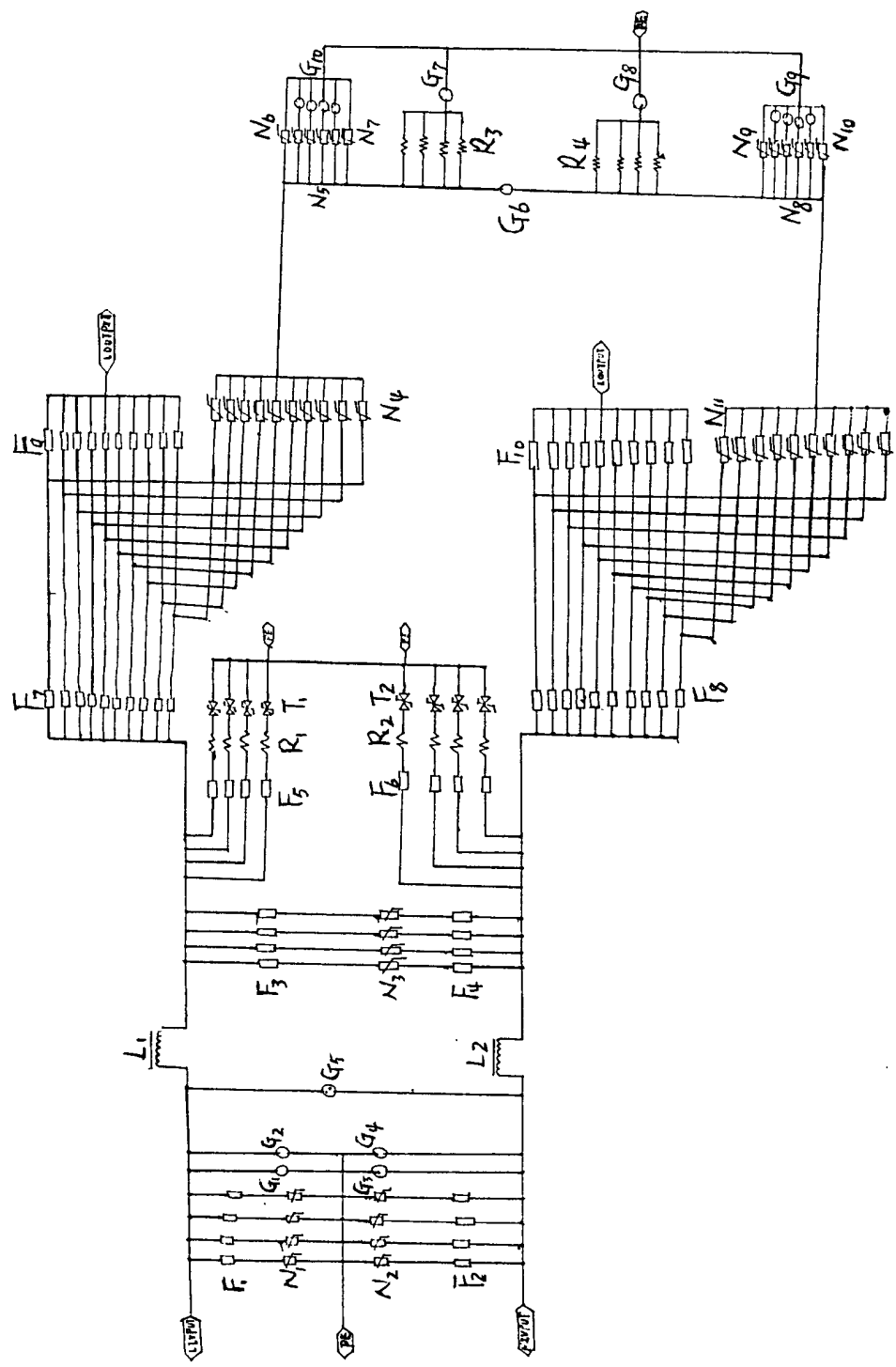


图 1

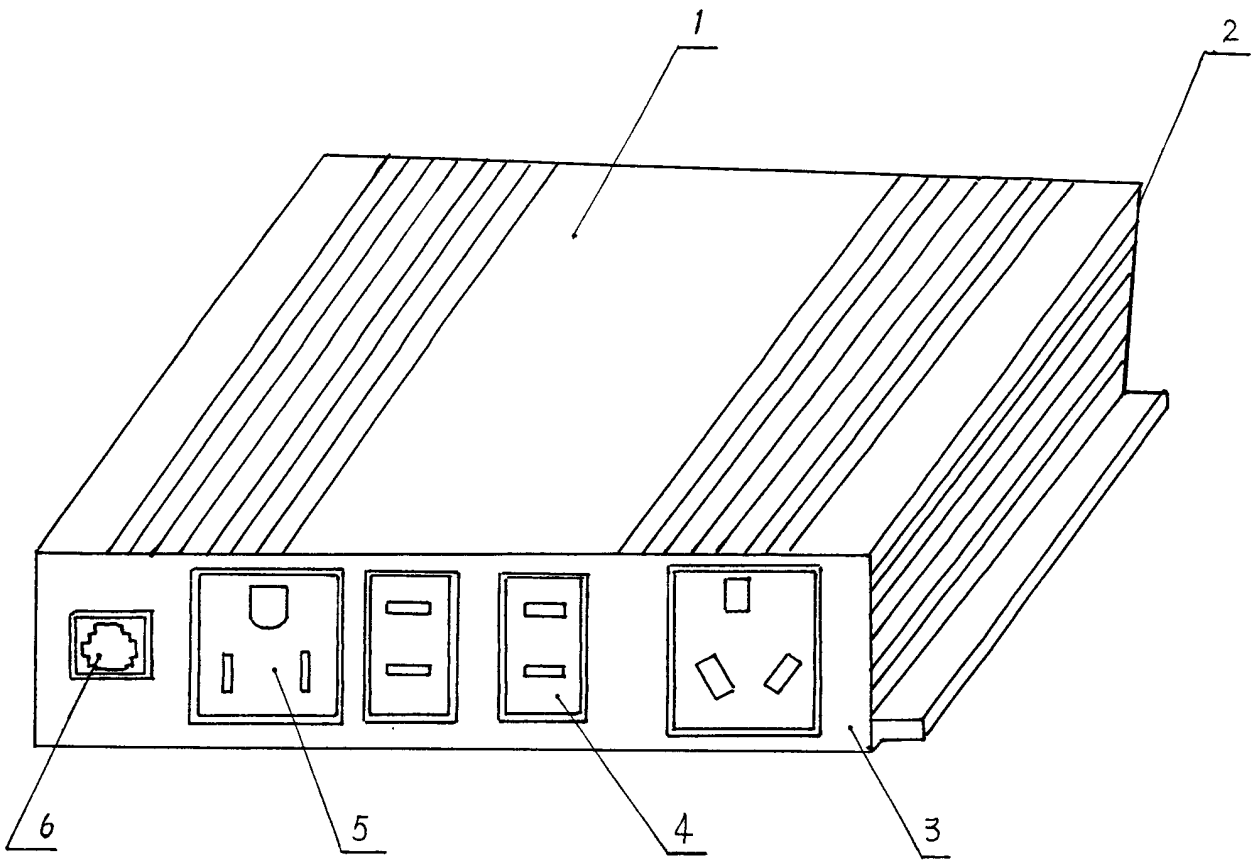


图 2