

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2011 年 12 月 8 日 (08.12.2011)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2011/150828 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02H 9/04 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/074998
- (22) 国际申请日: 2011 年 5 月 31 日 (31.05.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201020620604.3 2010 年 11 月 22 日 (22.11.2010) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): **唐战利 (TANG, Zhan-li)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 **柏兴林 (BAI, Xinglin)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 **杨兴磊 (YANG, Xinglei)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 **文承伟 (WEN, Chengwei)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: **北京三高永信知识产权代理有限公司 (BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTU-**

AL PROPERTY); 中国北京市海淀区学院路蓟门里和景园 A-1-102, Beijing 100088 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行, 在收到该修改后将重新公布(细则 48.2(h))。
- 根据申请人的请求, 在条约第 21 条(2)(a)所规定的期限届满之前进行。

[见续页]

(54) Title: LIGHTNING PROTECTION CIRCUIT

(54) 发明名称: 一种防雷电路

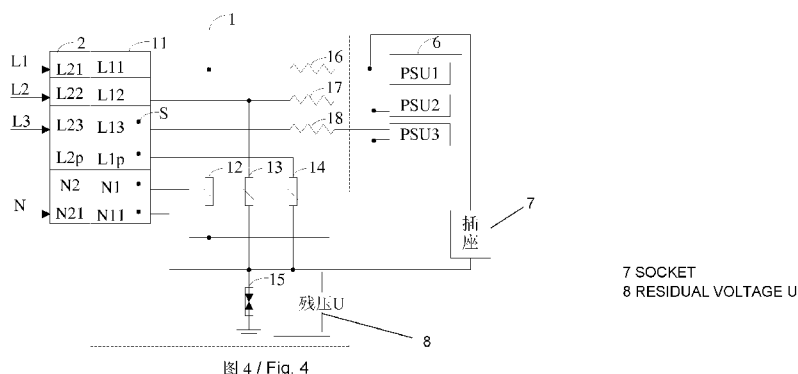


图 4 / Fig. 4

(57) Abstract: A lightning protection circuit includes a lightning protection unit (1) and an interface (2) which are electrically connected with each other. The lightning protection unit (1) includes an internal connected terminal block (11), three piezoresistors (12,13,14) and a discharge tube (15). These three piezoresistors (12,13,14) are electrically connected with the internal connected terminal block (11), wherein two piezoresistors (13,14) are electrically connected with the discharge tube (15). The discharge tube (15) is also electrically connected with the internal connected terminal block (11) and is grounded. The lightning protection circuit can avoid connecting a piezoresistor in series with the discharge tube and reduce the residual voltage of the lightning protection circuit.

[见续页]

WO 2011/150828 A1

(57) 摘要:

一种防雷电路包括相互电连接的防雷单元(1)和接口(2)。防雷单元(1)包括内接端子座(11)、三个压敏电阻(12,13,14)以及一个放电管(15)。这三个压敏电阻(12,13,14)与内接端子座(11)电连接，其中的两个压敏电阻(13,14)与放电管(15)电连接。放电管(15)还与内接端子座(11)电连接并接地。该防雷电路能够避免在放电管上串联压敏电阻，并且降低防雷电路的残压。

说明书

一种防雷电路

本申请要求于 2010 年 11 月 22 日提交中国专利局、申请号为 201020620604.3、发明名称为“一种防雷电路”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本实用新型涉及电子通信领域，特别涉及一种防雷电路。

背景技术

在电子通信领域中，需要通过防护技术保障通信设备稳定可靠运行，例如，在通信设备的电源端口或信号端口设置防雷电路可以保障通信设备在恶劣的电磁环境中能够稳定可靠地运行。

参见图 1，现有技术提供了一种防雷电路，包括防雷单元 S1（如虚线框所示）、四排外接端子座 S2 和转接端子座 S3，防雷单元 S1 包括内接端子座 S11、第一压敏电阻 S12、第二压敏电阻 S13、第三压敏电阻 S14 和第四压敏电阻 S15 以及放电管 S16，内接端子座 S11 包括第一内接端子 L11、第二内接端子 L12、第三内接端子 L13 和第四内接端子 N1，其中，第一压敏电阻 S12、第二压敏电阻 S13 和第三压敏电阻 S14 的一端分别与第一内接端子 L11、第二内接端子 L12 和第三内接端子 L13 电性连接，另一端并联在一起并分别与第四压敏电阻 S15 的一端和第四内接端子 N1 电性连接，第四压敏电阻 S15 的另一端与放电管 S16 的一端电性连接，放电管 S16 的另一端接地；四排外接端子座 S2 包括第一外接端子 L21、第二外接端子 L22、第三外接端子 L23 和第四外接端子 N2，转接端子座 S3 包括第一转接端子 A、第二转接端子 B、第三转接端子 C 和第四转接端子 D，第一外接端子 L21、第二外接端子 L22、第三外接端子 L23 和第四外接端子 N2 分别与第一转接端子 A、第二转接端子 B、第三转接端子 C 和第四转接端子 D 电性连接。

通过上述防雷电路可以实现 220V 三相配电方式、220V 单相配电方式和 110V 双火线配电方式。如图 1 所示的 220V 三相配电方式，通过电缆将第一转接端子 A、第二转接端子 B、第三转接端子 C 和第四转接端子 D 分别电性连接至第一内接端子 L11、第二内接端子 L12、第三内接端子 L13 和第四内接端子 N1，再将 220V 的 L1 相线、L2 相线和 L3 相线分别电性连接至第一外接端子 L21、第二外接端子 L22 和第三外接端子 L23，再将 N 相线电性连接

至第四外接端子 N2；如图 2 所示的 220V 单相配电方式，通过电缆将内接端子 L11、L12 和 L13 均电性连接至转接端子 A 以及将第四内接端子 N1 电性连接至第四转接端子 D，将 220V 的 L 相火线电性连接至第一外接端子 L21，再将 N 相线电性连接至第四外接端子 N2；如图 3 所示的 110V 双火线配电方式，通过电缆将第一内接端子 L11、第二内接端子 L12 和第三内接端子 L13 均电性连接至第二转接端子 B 以及将第四内接端子 N1 电性连接至第三转接端子 C，将 110V 的 L1 相火线和 L2 相火线分别电性连接至第二外接端子 L22 和第三外接端子 L23。

在正常情况下，对于上述任一种配电方式，第一压敏电阻 S12、第二压敏电阻 S13 和第三压敏电阻 S14 两端的电压为 220V 或 110V，其中，压敏电阻两端的电压越高，其自身的电阻值越低，两端的电压越低，其自身的电阻值越高，所以此时第一压敏电阻 S12、第二压敏电阻 S13 和第三压敏电阻 S14 的电阻值很大，第一压敏电阻 S12、第二压敏电阻 S13 和第三压敏电阻 S14 从第一内接端子 L11、第二内接端子 L12 和第三内接端子 L13 分流的电流接近于零，而第一内接端子 L11、第二内接端子 L12 和第三内接端子 L13 上的大部分电流都输送给通信设备。当防雷电路外接的 L1、L2、L3 或 L 相线受到雷击后，使得第一内接端子 L11、第二内接端子 L12 或第三内接端子 L13 的电压变的很高，第一压敏电阻 S12、第二压敏电阻 S13 和第三压敏电阻 S14 两端的电压也随之变的很高，此时第一压敏电阻 S12、第二压敏电阻 S13 和第三压敏电阻 S14 的电阻值变的很低，第一压敏电阻 S12、第二压敏电阻 S13 和第三压敏电阻 S14 分别将第一内接端子 L11、第二内接端子 L12 和第三内接端子 L13 上的大部分电流分流到放电管 S16 上，再由放电管 S16 释放到接地处，而第一内接端子 L11、第二内接端子 L12 和第三内接端子 L13 输送给通信设备的电流很小，如此实现防雷功能。

在实现本实用新型的过程中，发明人发现现有技术至少存在以下问题：

受到雷击后，第一压敏电阻 S12、第二压敏电阻 S13 和第三压敏电阻 S14 上的电流很大，三者并联后的并联电流更大，很难找出能够承受并联电流的第四压敏电阻 S15，另外，防雷电路的残压包括第四压敏电阻 S15 的电压和放电管 S16 的电压，所以防雷电路的残压较高。

实用新型内容

为了能够避免在放电管上串联压敏阻以及降低防雷电路的残压，本实用新型提供了一种防雷电路。所述技术方案如下：

一种防雷电路，所述防雷电路包括：

防雷单元和接口，防雷单元和接口电性连接；

所述防雷单元包括内接端子座、三个压敏电阻以及一个放电管；

其中，所述三个压敏电阻与所述内接端子座电性连接，其中的两个压敏电阻还与所述放电管电性连接，所述放电管还与所述内接端子座电性连接并接地。

避免在放电管 15 上串联一个压敏电阻，且防雷电路的残压只包括放电管的电压，从而降低了防雷电路的残压。

附图说明

图 1 是现有技术提供的使用防雷电路实现 220V 三相配电方式示意图；
图 2 是现有技术提供的使用防雷电路实现 220V 单相配电方式示意图；
图 3 是现有技术提供的使用防雷电路实现 110V 双火线配电方式示意图；
图 4 是使用本实用新型实施例 1 提供的防雷电路实现 220V 三相配电示意图；
图 5 是使用本实用新型实施例 1 提供的防雷电路实现 220V 单相配电示意图；
图 6 是使用本实用新型实施例 1 提供的防雷电路实现 110V 双火线配电示意图；
图 7 是使用本实用新型实施例 2 提供的防雷电路实现 220V 三相配电示意图；
图 8 是使用本实用新型实施例 2 提供的防雷电路实现 220V 单相配电示意图；
图 9 是使用本实用新型实施例 3 提供的防雷电路实现 110V 双火线配电示意图；
图 10 是使用本实用新型实施例 3 提供的防雷电路实现 220V 单相配电示意图；
图 11 是使用本实用新型实施例 4 提供的防雷电路实现 220V 三相配电示意图；
图 12 是本实用新型实施例 4 提供的一种防雷电路示意图；
图 13 是使用本实用新型实施例 4 提供的防雷电路实现 220V 单相配电示意图；
图 14 是使用本实用新型实施例 4 提供的防雷电路实现 110V 双火线配电示意图；
图 15 是使用本实用新型实施例 5 提供的防雷电路实现 220V 三相配电示意图；
图 16 是使用本实用新型实施例 5 提供的防雷电路实现 220V 单相配电示意图；
图 17 是使用本实用新型实施例 5 提供的防雷电路实现 110V 双火线配电示意图。

具体实施方式

为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本实用新型实施方式作进一步地详细描述。

实施例 1

如图 4 所示，本实用新型实施例提供了一种防雷电路，包括：

防雷单元 1 和六排外接端子座 2，防雷单元 1 包括内接端子座 11、第一压敏电阻 12、第二压敏电阻 13 和第三压敏电阻 14 以及放电管 15，其中，内接端子座 11 包括第一内接端子 L11、第二内接端子 L12、第三内接端子 L13、第四内接端子 L1p、第五内接端子 N1 和第六内接端子 N11，六排外接端子座 2 包括第一外接端子 L21、第二外接端子 L22、第三外接端子 L23、第四外接端子 L2p、第五外接端子 N2 和第六外接端子 N21。

其中，第一压敏电阻 12、第二压敏电阻 13 和第三压敏电阻 14 的一端分别与第一内接端子 L11、第二内接端子 L12 和第四内接端子 L1p 电性连接，第一压敏电阻 12 的另一端与第五内接端子 N1 电性连接，第二压敏电阻 13 和第三压敏电阻 14 的另一端并联在一起并分别与放电管 15 的一端和第六内接端子 N11 电性连接，放电管 15 的另一端接地，第一外接端子 L21、第二外接端子 L22、第三外接端子 L23、第四外接端子 L2p、第五外接端子 N2 和第六外接端子 N21 分别与第一内接端子 L11、第二内接端子 L12、第三内接端子 L13、第四内接端子 L1p、第五内接端子 N1 和第六内接端子 N11 电性连接。

进一步地，防雷单元 1 还可以包括三个滤波电感，分别为第一滤波电感 16、第二滤波电感 17 和第三滤波电感 18，第一滤波电感 16、第二滤波电感 17 和第三滤波电感 18 分别与第一内接端子 L11、第二内接端子 L12 和第三内接端子 L13 电性连接。

其中，参见图 4，本实施例提供的一种机柜，包括本实施例提供的防雷电路和机柜本体 6，防雷电路直接与机柜本体 6 的端口电性连接。其中，机柜本体 6 的端口包括电源端口或信号端口，例如，机柜本体 6 包括第一电源端口 PSU1、第二电源端口 PSU2 和第三电源端口 PSU3，第一电源端口 PSU1 分别与防雷单元 1 中的第一滤波电感 16 和第五内接端子 N1 电性连接，第二电源端口 PSU2 分别与防雷单元 1 中的第二滤波电感 17 和第五内接端子 N1 电性连接，第三电源端口 PSU3 分别与防雷单元 1 中的第三滤波电感 18 和第五内接端子 N1 电性连接。另外，该机柜还可以外接一个插座，该插座分别与防雷单元 1 中的第一滤波电感 16 和第六内接端子 N11 电性连接。其中，当使用检测设备检测防雷电路时，该插座可以为检测设备供电。

其中，通过本实施例提供的防雷电路可以实现 220V 三相配电方式、220V 单相配电方式和 110V 双火线配电方式。

如图 4 所示的 220V 三相配电方式的电路结构，使用短接片 S 将第五内接端子 N1 和第六内接端子 N11 电性连接在一起以及将第三内接端子 L13 和第四内接端子 L1p 电性连接在一起；分别将 220V 的三相线 L1、L2 和 L3 电性连接至第一外接端子 L21、第二外接端子 L22 和第三外接端子 L23，再将 N 相线电性连接至第六外接端子 N21。

其中，如果 L1、L2 和 L3 相线受到雷击，使得第一内接端子 L11、第二内接端子 L12、

第三内接端子 L13 和第四内接端子 L1p 的电压变的很高，第一压敏电阻 12、第二压敏电阻 13 和第三压敏电阻 14 的电压也随之变的很高，此时第一压敏电阻 12、第二压敏电阻 13 和第三压敏电阻 14 的电阻值变的很低，使得第一压敏电阻 12、第二压敏电阻 13 和第三压敏电阻 14 分别将第一内接端子 L11、第二内接端子 L12 和第三内接端子 L13 上的大部分电流分流到放电管 15 上，再由放电管 15 释放到接地处，如此实现防雷功能。

如图 5 所示的 220V 单相配电方式的电路结构，使用短接片 S 将第一内接端子 L11、第二内接端子 L12 和第三内接端子 L13 电性连接在一起以及将第五内接端子 N1 和第六内接端子 N11 电性连接在一起；将 220V 的 L 相线电性连接至第一外接端子 L21，再将 N 相线电性连接至第六外接端子 N21。

其中，如果 L 相线受到雷击，第一内接端子 L11、第二内接端子 L12 和第三内接端子 L13 的电压变的很高，第一压敏电阻 12 和第二压敏电阻 13 的电压也随之变的很高，此时第一压敏电阻 12 和第二压敏电阻 13 的电阻值变的很低，使得第一压敏电阻 12 和第二压敏电阻 13 将第一内接端子 L11、第二内接端子 L12 和第三内接端子 L13 上的大部分电流分流到放电管 15 上，由放电管 15 释放到接地处，如此实现防雷功能。

如图 6 所示的 110V 双火线配电方式的电路结构，使用短接片 S 将第一内接端子 L11、第二内接端子 L12 和第三内接端子 L13 电性连接在一起以及将第四内接端子 L1p 和第五内接端子 N1 电性连接在一起；将 110V 双火线 L1 和 L2 分别电性连接至第一外接端子 L21 和第五外接端子 N2，再将 N 相线电性连接至第六外接端子 N21。

其中，如此 L1 和 L2 相线受到雷击，第一内接端子 L11、第二内接端子 L12、第三内接端子 L13、第四内接端子 L1p 和第五内接端子 N1 的电压变的很高，第二压敏电阻 13 和第三压敏电阻 14 的电压变的很高，此时第二压敏电阻 13 和第三压敏电阻 14 的电阻值变的很低，第二压敏电阻 13 和第三压敏电阻 14 将第一内接端子 L11、第二内接端子 L12、第三内接端子 L13、第四内接端子 L1p 和第五内接端子 N1 上的大部分电流分流给放电管 15，放电管 15 再释放到接地处，如此实现防雷功能。

其中，放电管 15 不可以直接与火线相连，参见图 4、5 和 6，内接端子座 11 包括六排内接端子，放电管 15 的一端与第六内接端子 N11 电性连接，并在实现 220V 三相配电方式、220V 单相配电方式和 110V 双火线配电方式时，可以避免火线直接与放电管 15 相连，从而不需要给放电管 15 串联一个压敏电阻。另外，该防雷电路的残压为放电管 15 的电压，所以该防雷电路的残压比现有的防雷电路的残压低。

其中，六排外接端子座 2 与内接端子座 11 直接电性连接，在实现不同的配电方式时，只需要通过短接片 S 将部分内接端子连接在一起，从而不需要在六排外接端子座 2 与内接

端子座 11 之间预留空间用于接线，从而减少了防雷电路的体积。

在本实施例中，不需要给放电管 15 串联一个压敏电阻，另外，防雷电路的残压只包括放电管的电压，从而降低防雷电路的残压。

实施例 2

本实用新型实施例提供了一种防雷电路，该防雷电路可实现 220V 三相配电方式和 220V 单相配方式，参见图 7，该防雷电路包括防雷单元 1、四排外接端子座 S2 和转接端子座 3；

防雷单元 1 包括内接端子座 11、第一压敏电阻 12、第二压敏电阻 13 和第三压敏电阻 14 以及放电管 15，内接端子座 11 包括第一内接端子 L11、第二内接端子 L12、第三内接端子 L13、第四内接端子 L1p、第五内接端子 N1 和第六内接端子 N11，第一压敏电阻 12、第二压敏电阻 13 和第三压敏电阻 14 的一端分别与第一内接端子 L11、第二内接端子 L12 和第四内接端子 L1p 电性连接，第一压敏电阻 12 的另一端与第五内接端子 N1 电性连接，第二压敏电阻 13 和第三压敏电阻 14 的另一端并联在一起并与第六内接端子 N11 和放电管 15 的一端电性连接，放电管 15 的另一端接地。

四排外接端子座 S2 包括第一外接端子 L21、第二外接端子 L22、第三外接端子 L23 和第四外接端子 N2，转接端子座 3 包括第一转接端子 L31、第二转接端子 L32、第三转接端子 L33、第四转接端子 L3p、第五转接端子 N3 和第六转接端子 N31，第一转接端子 L31 和第二转接端子 L32 分别与第一外接端子 L21 和第二外接端子 L22 电性连接，第三转接端子 L33 和第四转接端子 L3p 与第三外接端子 L23 电性连接，第一转接端子 N3 和第六转接端子 N31 与第四外接端子 N2 电性连接。

其中，转接端子座 3 和内接端子座 11 分别设置成插座和插头的形式，或转接端子座 3 和内接端子座 11 分别设置成插头和插座的形式，相应地，通过将转接端子座 3 插在内接端子座 11 上，使转接端子座 3 中的第一转接端子 L31、第二转接端子 L32、第三转接端子 L33、第四转接端子 L3p、第五转接端子 N3 和第六转接端子 N31 分别与内接端子座 11 中的第一内接端子 L11、第二内接端子 L12、第三内接端子 L13、第四内接端子 L1p、第五内接端子 N1 和第六内接端子 N11 电性连接。

其中，四排外接端子座 S2 和转接端子座 3 可以集成在一块电路板上，转接端子座 3 可以直接插到内接端子座 11 上，也可以直接从内接端子座 11 上拨出。

进一步地，防雷单元 1 还可以包括三个滤波电感，分别为第一滤波电感 16、第二滤波电感 17 和第三滤波电感 18，第一滤波电感 16、第二滤波电感 17 和第三滤波电感 18 分别与第一内接端子 L11、第二内接端子 L12 和第三内接端子 L13 电性连接。

其中，通过本实施例提供的防雷电路可以实现 220V 三相配电方式和 220V 单相配电方式。

参见图 7，使用本实施例提供的防雷电路实现 220V 三相配电方式的电路结构，即将 220V 的三相线 L1、L2 和 L3 分别电性连接至第一外接端子 L21、第二外接端子 L22 和第三外接端子 L23，再将 N 相线电性连接至第四外接端子 N2。

其中，在该 220V 三相配电方式的电路结构中，防雷电路可实现防雷功能，具体实现过程与实施例 1 的部分内容相同，在此不再赘述。

参见图 8，使用本实施提供的防雷电路实现 220V 单相配电方式的电路结构，即使用短接片 S 将第一外接端子 L21、第二外接端子 L22 和第三外接端子 L23 电性连接在一起；将 220V 的 L 相线分别电性连接至第一外接端子 L21 上，再将 N 相线电性连接至第四外接端子 N2 上。

其中，在该 220V 单相配电方式的电路结构中，防雷电路可实现防雷功能，具体实现过程与实施例 1 的部分内容相同，在此不再赘述。

其中，参见图 7 和 8，内接端子座 11 包括六排内接端子，放电管 15 的一端与第六内接端子 N11 电性连接，并在实现 220V 三相配电方式和 220V 单相配电方式时，可以避免火线直接与放电管 15 相连，从而不需要给放电管 15 串联一个压敏电阻。另外，该防雷电路的残压为放电管 15 的电压，所以该防雷电路的残压比现有的防雷电路的残压低。

其中，转接端子座 3 与第六内接端子座 11 直接以对插的方式电性连接在一起，在实现不同的配电方式时，只需要通过短接片 S 将部分外接端子连接在一起，从而不需要在转接端子座 2 与内接端子座 11 之间预留空间用于接线，从而减少了防雷电路的体积。

其中，参见图 7，本实施例提供的一种机柜，该机柜包括本实施例提供的防雷电路和机柜本体 6，该防雷电路与机柜本体 6 的端口电性连接。该机柜还可以外接一个插座，该插座与该防雷电路电性连接。其中，机柜本体 6 的端口包括电源端口或信号端口，该防雷电路、机柜本体 6 的电源端口或信号端口以及该插座之间的具体连接关系与实施例 1 中的相应内容相同，在此不再赘述。

在本实施例中，不需要给放电管 15 串联一个压敏电阻，另外，防雷电路的残压只包括放电管的电压，从而降低了残压。

实施例 3

本实用新型实施例提供了一种防雷电路，该防雷电路可实现 110V 双火线配电方式和 220V 单相配方式，参见图 9，该防雷电中包括防雷单元 1、三排外接端子座 4 和转接端子

座 3;

防雷单元 1 的结构与实施例 2 提供的防雷单元 1 的结构相同, 在此不再赘述。

三排外接端子座 4 包括第一外接端子 L21、第二外接端子 L22 和第三外接端子 N2, 转接端子座 3 包括第一转接端子 L31、第二转接端子 L32、第三转接端子 L33、第四转接端子 L3p、第五转接端子 N3 和第六转接端子 N31, 第一转接端子 L31、第二转接端子 L32 和第三转接端子 L33 与第一外接端子 L21 电性连接, 第四转接端子 L3p 和第五转接端子 N3 与第二外接端子 L22 电性连接, 第六转接端子 N31 与第三外接端子 N2 电性连接。

其中, 转接端子座 3 和内接端子座 11 分别设置成插座和插头的形式, 或转接端子座 3 和内接端子座 11 分别设置成插头和插座的形式, 相应地, 通过将转接插座 3 插到内接端子座 11 上, 使转接端子座 3 中的第一转接端子 L31、第二转接端子 L32、第三转接端子 L33、第四转接端子 L3p、第五转接端子 N3 和第六转接端子 N31 分别与内接端子座 11 中的第一内接端子 L11、第二内接端子 L12、第三内接端子 L13、第四内接端子 L1p、第五内接端子 N1 和第六内接端子 N11 电性连接。

其中, 三排外接端子座 4 和转接端子座 3 可以集成在一块电路板上, 转接端子座 3 可以直接插到内接端子座 11 上, 也可以直接从内接端子座 11 上拨出。

进一步地, 防雷单元 1 还可以包括三个滤波电感, 分别为第一滤波电感 16、第二滤波电感 17 和第三滤波电感 18, 第一滤波电感 16、第二滤波电感 17 和第三滤波电感 18 分别与第一内接端子 L11、第二内接端子 L12 和第三内接端子 L13 电性连接。

其中, 通过本实施例提供的防雷电路可以实现 110V 双火线配电方式和 220V 单相配电方式。

参见图 9, 使用本实施例提供的防雷电路实现 110V 双火线配电方式的电路结构, 即将 110V 的双火线 L1 和 L2 分别电性连接到第一外接端子 L21 和第二外接端子 L22, 将 N 相线电性连接至第三外接端子 N2。

其中, 在该 110V 双火线配电方式的电路结构中, 防雷电路可实现防雷功能, 具体实现过程与实施例 1 的部分内容相同, 在此不再赘述。

参见图 10, 使用本实施提供的防雷电路实现 220V 单相配电方式的电路结构, 即使用短接片 S 将第二外接端子 L22 和第三外接端子 N2 电性连接在一起; 将 220V 的 L 相线电性连接至第一外接端子 L21, 将 N 相线电性连接至第三外接端子 N2 上。

其中, 在该 220V 单相配电方式的电路结构中, 防雷电路可实现防雷功能, 具体实现过程与实施例 1 的部分内容相同, 在此不再赘述。

其中, 参见图 9 和 10, 内接端子座 11 包括六排内接端子, 放电管 15 的一端与第六内

接端子 N11 电性连接，并在实现 110V 双火线配电方式和 220V 单相配电方式时，可以避免火线直接与放电管 15 相连，从而不需要给放电管 15 串联一个压敏电阻。另外，该防雷电路的残压为放电管 15 的电压，所以该防雷电路的残压比现有的防雷电路的残压低。

其中，转接端子座 3 与内接端子座 11 直接以对插的方式电性连接在一起，在实现不同的配电方式时，只需要通过短接片 S 将部分外接端子连接在一起，从而不需要在转接端子座 3 与内接端子座 11 之间预留空间用于接线，从而减少了防雷电路的体积。

其中，参见图 9，本实施例提供的一种机柜，包括本实施例提供的防雷电路和机柜本体 6，该防雷电路与机柜本体 6 的端口电性连接。该机柜还可以外接一个插座，该插座与该防雷电路电性连接。其中，机柜本体 6 的端口包括电源端口或信号端口，该防雷电路、机柜本体 6 的电源端口或信号端口以及该插座之间的具体连接关系与实施例 1 中的相应内容相同，在此不再赘述。

在本实施例中，不需要给放电管 15 串联一个压敏电阻，另外，防雷电路的残压只包括放电管的电压，从而降低防雷电路的残压。

实施例 4

如图 11 所示，本实用新型实施例提供了一种防雷电路，包括防雷单元 1、四排外接端子座 S2 和旋转端子 5；

防雷单元 1 的结构与实施例 1 提供的防雷单元 1 的结构相同，在此不再赘述。

四排外接端子座 S2 包括第一外接端子 L21、第二外接端子 L22、第三外接端子 L23 和第四外接端子 N2；

参见图 12，旋转端子 5 包括旋转盘 51 和固定盘 52；旋转盘 51 包括第一触点 a、第二触点 b、第三触点 c、第四触点 d、第五触点 e、第六触点 f、第七触点 g、第八触点 h、第九触点 1、第十触点 2、第十一触点 3、第十二触点 4、第十三触点 5、第十四触点 6、第十五触点 7 和第十六触点 8，第一触点 a 与第四触点 d 电性连接，第二触点 b、第五触点 e 和第六触点 f 电性连接在一起，第三触点 c、第七触点 g 和第八触点 h 电性连接在一起，第九触点 1 与第十二触点 4 电性连接，第十触点 2、第十三触点 5 和第十四触点 6 电性连接在一起，第十一触点 3、第十五触点 7 和第十六触点 8 电性连接在一起；固定盘 52 包括第一触点 A、第二触点 B、第三触点 C、第四触点 D、第五触点 E、第六触点 F、第七触点 G、第八触点 H 和第九触点 J。

第一内接端子 L11、第一外接端子 L21 和固定盘 52 的第一触点 A 电性连接在一起，第二内接端子 L12、第三内接端子 L13、第四内接端子 L1p、第五内接端子 N1 和第六内接端

子 N11 分别与固定盘 52 中的第五触点 E、第六触点 F、第七触点 G、第八触点 H 和第九触点 J 电性连接，第二外接端子 L22、第三外接端子 L23 和第四外接端子 N2 分别与第二触点 B、第三触点 C 和第四触点 D 电性连接；旋转盘 51 安装在固定盘 52 上且可以在固定盘 52 上旋转。

进一步地，防雷单元 1 还可以包括三个滤波电感，分别为第一滤波电感 16、第二滤波电感 17 和第三滤波电感 18，第一滤波电感 16、第二滤波电感 17 和第三滤波电感 18 分别与第一内接端子 L11、第二内接端子 L12 和第三内接端子 L13 电性连接。

其中，通过本实施例提供的防雷电路可以实现 220V 三相配电方式、220V 单相配电方式和 110V 双火线配电方式。

如图 11 所示，使用本实施例提供的防雷电路实现 220V 三相配电方式的电路结构，即旋转旋转盘 51 使第一触点 a、第二触点 b、第三触点 c、第四触点 d、第五触点 e、第六触点 f、第七触点 g 和第八触点 h 与固定盘 52 上的第二触点 B、第三触点 C、第四触点 D、第五触点 E、第六触点 F、第七触点 G、第八触点 H 和第九触点 J 电性接触；将 220V 三相线 L1、L2 和 L3 分别电性连接至第一外接端子 L21、第二外接端子 L22、第三外接端子 L23，将 N 相线电性连接至第四外接端子 N2。

其中，在该 220V 三相配电方式的电路结构中，防雷电路可实现防雷功能，具体实现过程与实施例 1 的部分内容相同，在此不再赘述。

如图 13 所示，使用本实施例提供的防雷电路实现 220V 单相配电方式的电路结构，即旋转旋转盘 51 使第一触点 a、第二触点 b、第三触点 c、第四触点 d、第五触点 e、第六触点 f、第七触点 g 和第八触点 h 与固定盘 52 上的第二触点 B、第三触点 C、第四触点 D、第五触点 E、第六触点 F、第七触点 G、第八触点 H 和第九触点 J 电性接触；使用短接片 S 将外接端子 L21、L22 和 L23 电性连接在一起；将 220V 的 L 相线电性连接至第一外接端子 L21，再将 N 相线电性连接至第四外接端子 N2。

其中，在该 220V 单相配电方式的电路结构中，防雷电路可实现防雷功能，具体实现过程与实施例 1 的部分内容相同，在此不再赘述。

如图 14 所示，使用本实施例提供的防雷电路实现 110V 双火线配电方式的电路结构，即旋转旋转盘 51 使第九触点 1、第十触点 2、第十一触点 3、第十二触点 4、第十三触点 5、第十四触点 6、第十五触点 7、第十六触点 8 分别与固定盘 52 上的第四触点 D、第二触点 B、第一触点 A、第九触点 J、第八触点 H、第七触点 G、第六触点 F 和第五触点 E 电性接触；再将 110V 双火线 L1 和 L2 分别电性连接至第一外接端子 L21、第二外接端子 L22，将 N 相线电性连接至第四外接端子 N2。

其中,在该 110V 双火线配电方式的电路结构中,防雷电路可实现防雷功能,具体实现过程与实施例 1 的部分内容相同,在此不再赘述。

其中,参见图 14,内接端子座 11 包括六排内接端子,放电管 15 的一端与第六内接端子 N11 电性连接,在实现 220V 三相配电方式、220V 单相配电方式和 110V 双火线配电方式时,可以避免火线直接与放电管 15 电性连接,从而不需要给放电管 15 串联一个压敏电阻。另外,该防雷电路的残压为放电管 15 的电压,所以该防雷电路的残压比现有的防雷电路的残压低。

其中,四排外接端子座 S2、旋转端子 5 与内接端子座 11 直接电性连接,在实现不同的配电方式时,只需要通过短接片 S 将部分外接端子连接在一起,从而不需要在防雷电路中预留空间用于接线,从而减少了防雷电路的体积。

其中,参见图 11,本实施例提供的一种机柜,包括本实施例提供的防雷电路和机柜本体 6,该防雷电路与机柜本体 6 的端口电性连接。该机柜还可以外接一个插座,该插座与该防雷电路电性连接。其中,机柜本体 6 的端口包括电源端口或信号端口,该防雷电路、机柜本体 6 的电源端口或信号端口以及该插座之间的具体连接关系与实施例 1 中的相应内容相同,在此不再赘述。

在本实施例中,不需要给放电管 15 串联一个压敏电阻,另外,防雷电路的残压只包括放电管的电压,从而降低了残压;另外,通过旋转旋转盘就可以实现不同配电方式,方便了用户并提高了用户体验。

实施例 5

如图 15 所示,本实用新型实施例提供了一种防雷电路,包括防雷单元 1 和四排外接端子座 S2;

防雷单元 1 的结构和实施例 1 提供的防雷单元 1 的结构相同,在此不再赘述。

四排外接端子座 S2 的结构与实施例 4 提供的四排外接端子座 S2 的结构相同,在此不再赘述。

其中,第一外接端子 L21、第三个接端子 L23 和第四外接端子 N2 分别与第一内接端子 L11、第三内接端子 L13 和第六内接端子 N11 电性连接。

进一步地,防雷单元 1 还可以包括三个滤波电感,分别为第一滤波电感 16、第二滤波电感 17 和第三滤波电感 18,第一滤波电感 16、第二滤波电感 17 和第三滤波电感 18 分别与第一内接端子 L11、第二内接端子 L12 和第三内接端子 L13 电性连接。

其中,通过本实施例提供的防雷电路可以实现 220V 三相配电方式、220V 单相配电方

式和 110V 双火线配电方式。

如图 15 所示, 使用本实施例提供的防雷电路实现 220V 三相配电方式的电路结构, 即使用短接片 S 将第三内接端子 L13 和第四 L1p 连接在一起以及将第五内接端子 N1 和第六内接端子 N11 连接在一起; 利用电缆将第二外接端子 L22 电性连接至第二内接端子 L12, 将 220V 三相线 L1、L2 和 L3 分别电性连接至第一外接端子 L21、第二外接端子 L22、第三外接端子 L23, 将 N 相线电性连接至第四外接端子 N2。

其中, 在该 220V 三相配电方式的电路结构中, 防雷电路可实现防雷功能, 具体实现过程与实施例 1 的部分内容相同, 在此不再赘述。

如图 16 所示, 使用本实施例提供的防雷电路实现 220V 单相配电方式的电路结构, 即使用短接片 S 将第一内接端子 L11、第二内接端子 L12 和第三内接端子 L13 连接在一起以及将第五内接端子 N1 和第六内接端子 N11 连接在一起; 利用电缆将第二外接端子 L22 电性连接至第二内接端子 L12, 将 220V 的 L 相线电性连接至第一外接端子 L21, 将 N 相线电性连接至第四外接端子 N2。

其中, 在该 220V 单相配电方式的电路结构中, 防雷电路可实现防雷功能, 具体实现过程与实施例 1 的部分内容相同, 在此不再赘述。

如图 17 所示, 使用本实施例提供的防雷电路实现 110V 双火线配电方式的电路结构, 即使用短接片 S 将第五内接端子 N1 和第四内接端子 L1p 连接在一起以及将第一内接端子 L11、第二内接端子 L12 和第三内接端子 L13 连接在一起; 利用电缆将第二外接端子 L22 电性连接至第五内接端子 N1, 将 110V 双火线 L1 和 L2 分别电性连接至第一外接端子 L21 和第二外接端子 L22, 将 N 相线电性连接至第四外接端子 N2。

其中, 在该 110V 双火线配电方式的电路结构中, 防雷电路可实现防雷功能, 具体实现过程与实施例 1 的部分内容相同, 在此不再赘述。

其中, 参见图 17, 内接端子 11 包括六排内接端子, 放电管 15 的一端与第六内接端子 N11 电性连接, 在实现 220V 三相配电方式、220V 单相配电方式和 110V 双火线配电方式时, 可以避免放电管 15 与火线直接相连, 从而不需要给放电管 15 串联一个压敏电阻。另外, 该防雷电路的残压为放电管 15 的电压, 所以该防雷电路的残压比现有的防雷电路的残压低。

其中, 参见图 15, 本实施例提供的一种机柜, 包括本实施例提供的防雷电路和机柜本体 6, 该防雷电路与机柜本体 6 的端口电性连接。该机柜还可以外接一个插座, 该插座与该防雷电路电性连接。其中, 机柜本体 6 的端口包括电源端口或信号端口, 该防雷电路、机柜本体 6 的电源端口或信号端口以及插座之间的具体连接关系与实施例 1 中的相应内容相同, 在此不再赘述。

在本实施例中，不需要给放电管 15 串联一个压敏电阻，另外，防雷电路的残压只包括放电管的电压，从而降低了防雷电路的残压。

以上所述仅为本实用新型的较佳实施例，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种防雷电路，其特征在于，所述防雷电路包括：

防雷单元和接口，所述防雷单元和所述接口电性连接；

所述防雷单元包括内接端子座、三个压敏电阻以及一个放电管；

其中，所述三个压敏电阻与所述内接端子座电性连接，其中的两个压敏电阻还与所述放电管电性连接，所述放电管还与所述内接端子座电性连接并接地。

2、如权利要求 1 所述的防雷电路，其特征在于，

所述内接端子座包括第一内接端子、第二内接端子、第三内接端子、第四内接端子、第五内接端子和第六内接端子；

所述三个压敏电阻分别为第一压敏电阻、第二压敏电阻和第三压敏电阻；

相应地，所述第一压敏电阻、第二压敏电阻和第三压敏电阻的一端分别与所述第一内接端子、第二内接端子和第四内接端子电性连接，所述第一压敏电阻的另一端与第五内接端子电性连接，所述第二压敏电阻和第三压敏电阻的另一端并联在一起并分别与所述第六内接端子和放电管的一端电性连接，所述放电管的另一端接地。

3、如权利要求 2 所述的防雷电路，其特征在于，

所述接口为六排外接端子座，所述六排外接端子座包括第一外接端子、第二外接端子、第三外接端子、第四外接端子、第五外接端子和第六外接端子；

所述第一外接端子、第二外接端子、第三外接端子、第四外接端子、第五外接端子和第六外接端子分别与所述第一内接端子、第二内接端子、第三内接端子、第四内接端子、第五内接端子和第六内接端子电性连接。

4、如权利要求 1 所述的防雷电路，其特征在于，

所述接口包括四排外接端子座和转接端子座，所述四排外接端子座包括第一外接端子、第二外接端子、第三外接端子和第四外接端子，所述转接端子座包括第一转接端子、第二转接端子、第三转接端子、第四转接端子、第五转接端子和第六转接端子；

所述第一转接端子和第二转接端子分别与所述第一外接端子和第二外接端子电性连接，所述第三转接端子和第四转接端子与所述第三外接端子电性连接，所述第五转接端子和第六

转接端子与所述第四外接端子电性连接。

5、如权利要求 1 所述的防雷电路，其特征在于，

所述接口包括三排外接端子座和转接端子座，所述三排外接端子座包括第一外接端子、第二外接端子和第三外接端子，所述转接端子座包括第一转接端子、第二转接端子、第三转接端子、第四转接端子、第五转接端子和第六转接端子；

所述第一转接端子、第二转接端子和第三转接端子与所述第一外接端子电性连接，所述第四转接端子和第五转接端子与所述第二外接端子电性连接，所述第六转接端子与所述第三外接端子电性连接。

6、如权利要求 4 或 5 所述的防雷电路，其特征在于，

所述转接端子座和所述内接端子座分别为插座和插头的形式，或所述转接端子座和所述内接端子座分别为插头和插座的形式；

将所述转接端子座插在所述内接端子座上，使所述第一转接端子、第二转接端子、第三转接端子、第四转接端子、第五转接端子和第六转接端子分别与所述内接端子座中包括的第一内接端子、第二内接端子、第三内接端子、第四内接端子、第五内接端子和第六内接端子电性连接。

7、如权利要求 2 所述的防雷电路，其特征在于，

所述接口包括四排外接端子座和旋转端子，所述四排外接端子座包括第一外接端子、第二外接端子、第三外接端子和第四外接端子；

所述第一外接端子、所述第一内接端子和所述旋转端子电连接在一起；所述第二外接端子、第三外接端子和第四外接端子、所述第二内接端子、第三内接端子、第四内接端子、第五内接端子和第六内接端子分别电性连接至所述旋转端子。

8、如权利要求 7 所述的防雷电路，其特征在于，

所述旋转端子包括旋转盘和固定盘，所述旋转盘安装在固定盘上且所述旋转盘在所述固定盘上旋转；

所述固定盘包括第一触点、第二触点、第三触点、第四触点、第五触点、第六触点、第七触点、第八触点和第九触点，所述第一触点、所述第一外接端子和所述第一内接端子电性

连接在一起，所述第二触点、第三触点、第四触点、第五触点、第六触点、第七触点、第八触点和第九触点分别与所述第二外接端子、第三外接端子和第四外接端子、第二内接端子、第三内接端子、第四内接端子、第五内接端子和第六内接端子电性连接；

所述旋转盘包括第一触点、第二触点、第三触点、第四触点、第五触点、第六触点、第七触点、第八触点、第九触点、第十触点、第十一触点、第十二触点、第十三触点、第十四触点、第十五触点和第十六触点，所述第一触点与第四触点电性连接，所述第二触点分别与所述第五触点和第六触点电性连接，所述第三触点分别与所述第七触点和第八触点电性连接，所述第九触点和第十二触点电性连接，所述第十触点分别与所述第十三触点和第十四触点电性连接，所述第十一触点分别与所述第十五触点和第十六触点电性连接。

9、如权利要求 8 所述的防雷电路，其特征在于，

旋转所述旋转盘，使所述旋转盘中的第一触点、第二触点、第三触点、第四触点、第五触点、第六触点、第七触点和第八触点分别与所述固定盘中的第二触点、第三触点、第四触点、第五触点、第六触点、第七触点、第八触点和第九触点电性接触连接；或使所述旋转盘中的第九触点、第十触点、第十一触点、第十二触点、第十三触点、第十四触点、第十五触点和第十六触点分别与所述固定盘中的第四触点、第二触点、第一触点、第九触点、第八触点、第七触点、第六触点和第五触点电性接触连接。

10、如权利要求 1 所述的防雷电路，其特征在于，

所述接口包括四排外接端子座，所述四排端子座包括第一外接端子、第二外接端子、第三外接端子和第四外接端子；

所述第一外接端子、第三外接端子和第四外接端子分别与所述内接端子座的第一内接端子、第三内接端子和第六内接端子电性连接。

11、如权利要求 1 所述的防雷电路，其特征在于，所述防雷电路还包括三个滤波电感；所述三个滤波电感分别与所述内接端子座电性连接。

12、一种机柜，其特征在于，所述机柜包括防雷电路和机柜本体；
所述防雷电路与所述机柜本体的端口电性连接。

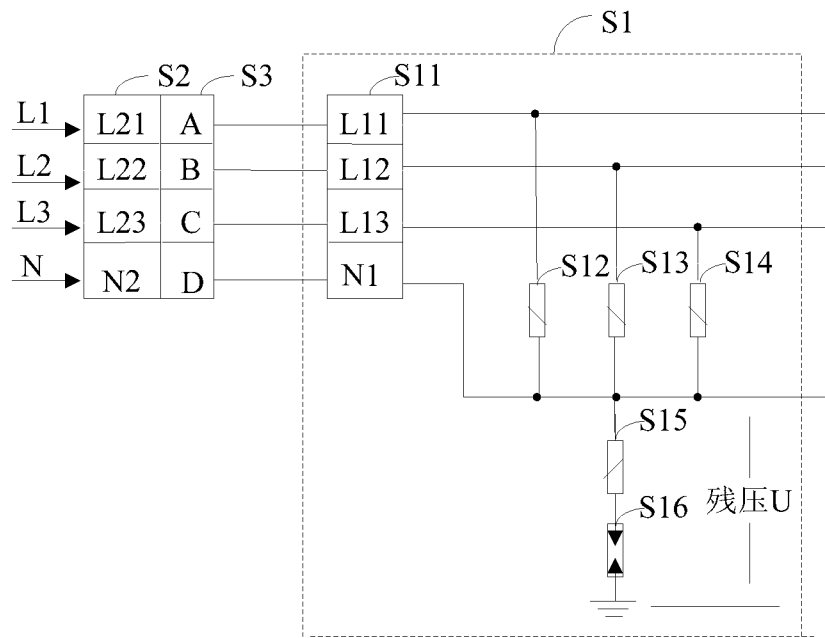


图 1

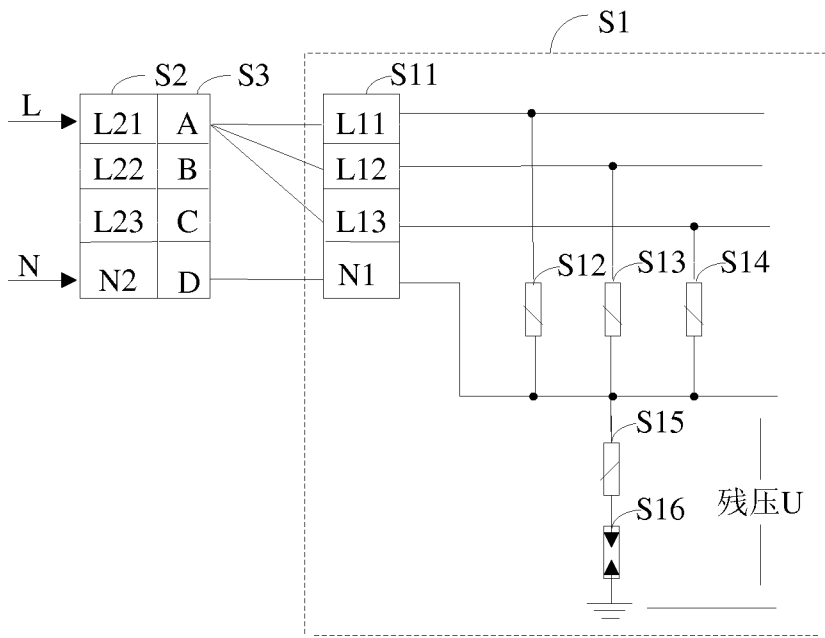


图 2

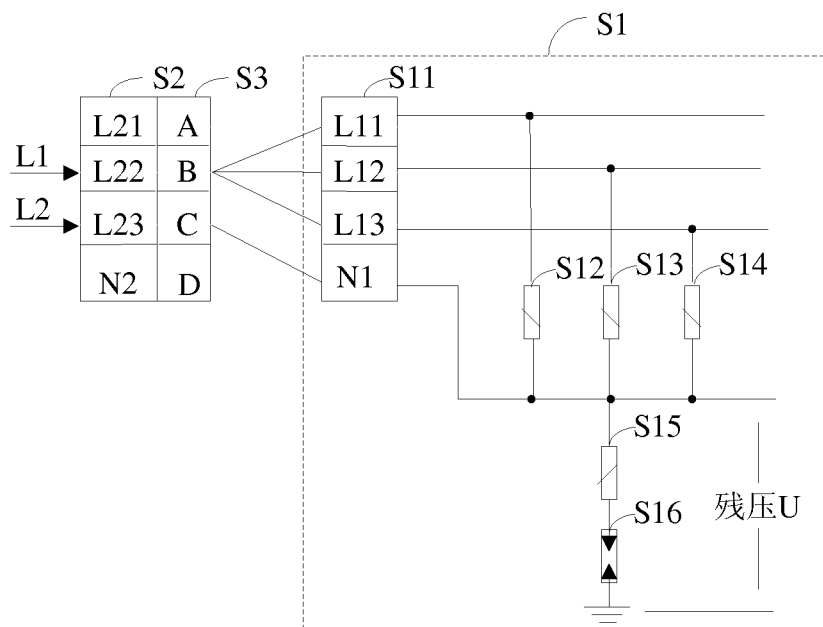


图 3

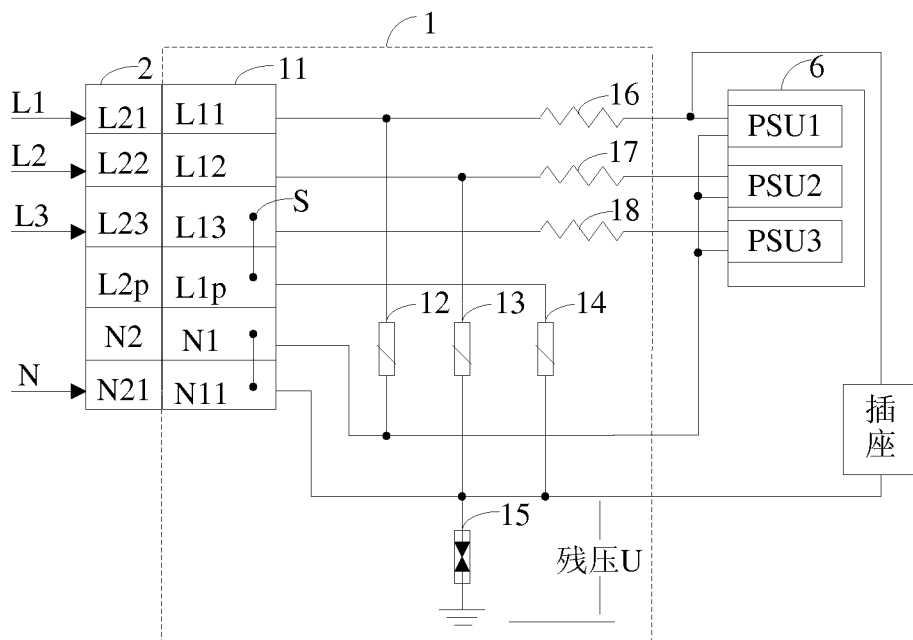


图 4

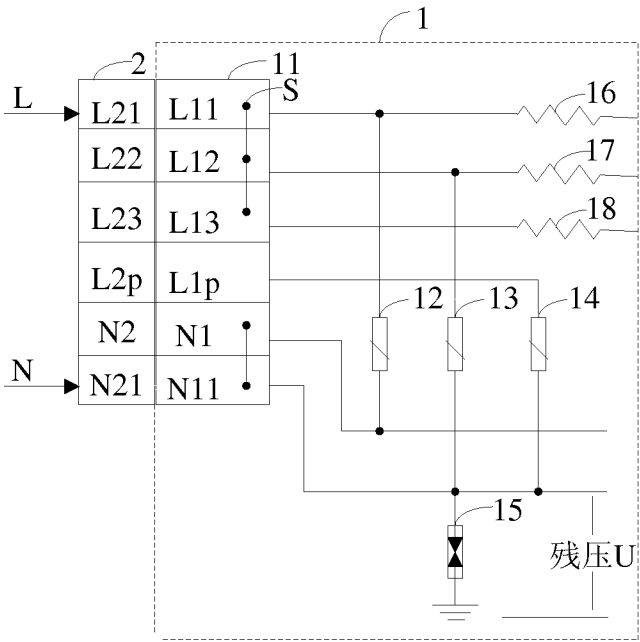


图 5

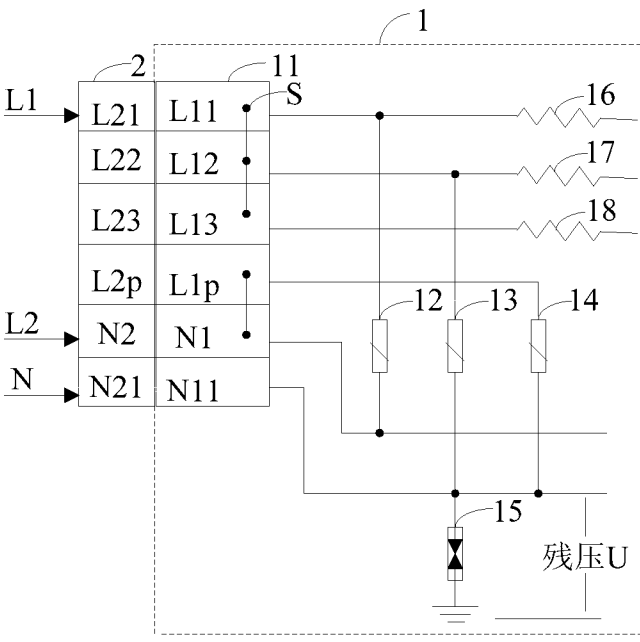


图 6

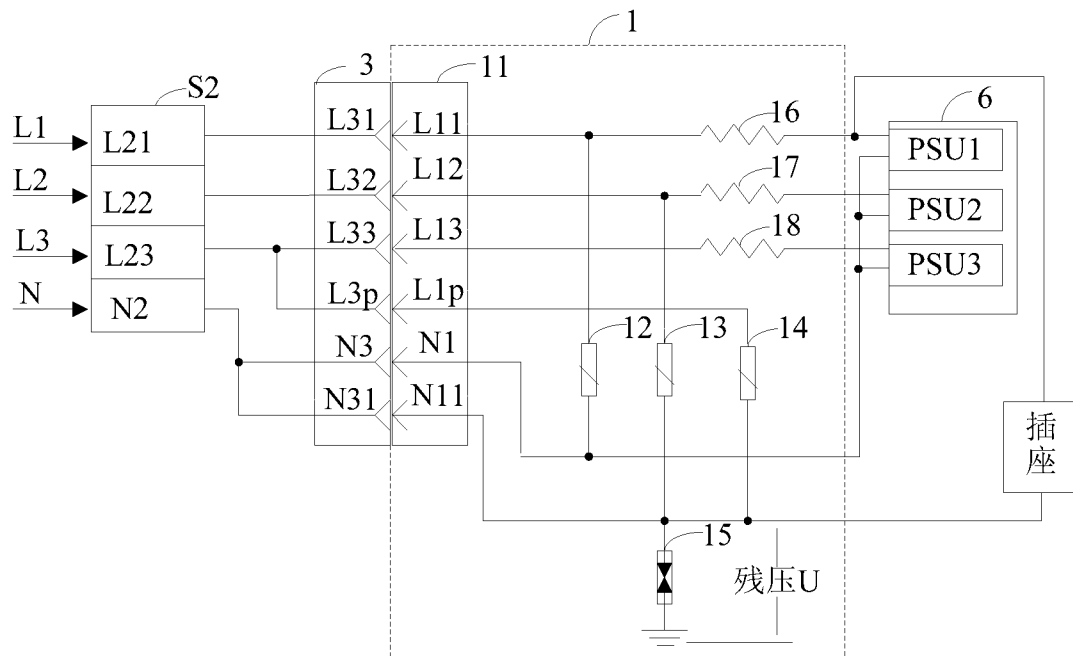


图 7

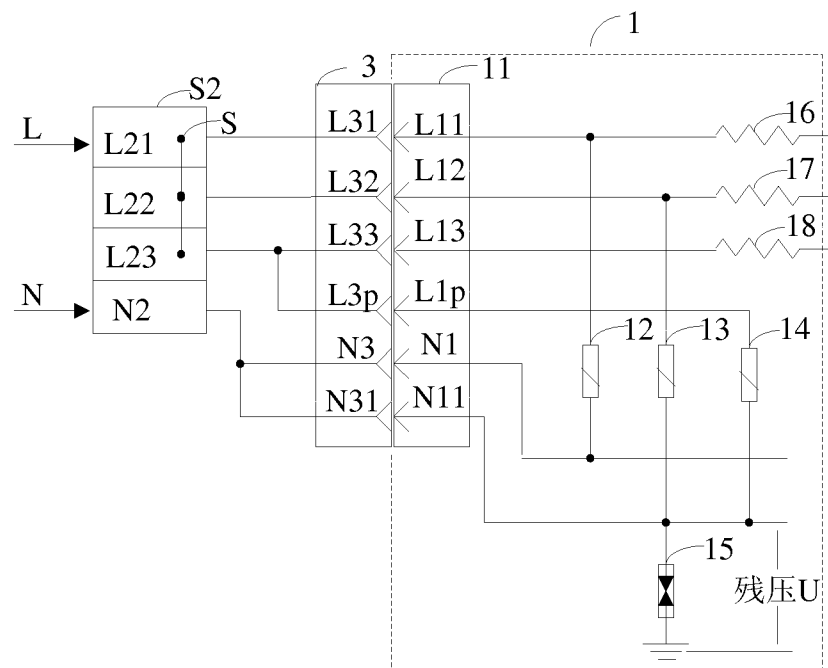


图 8

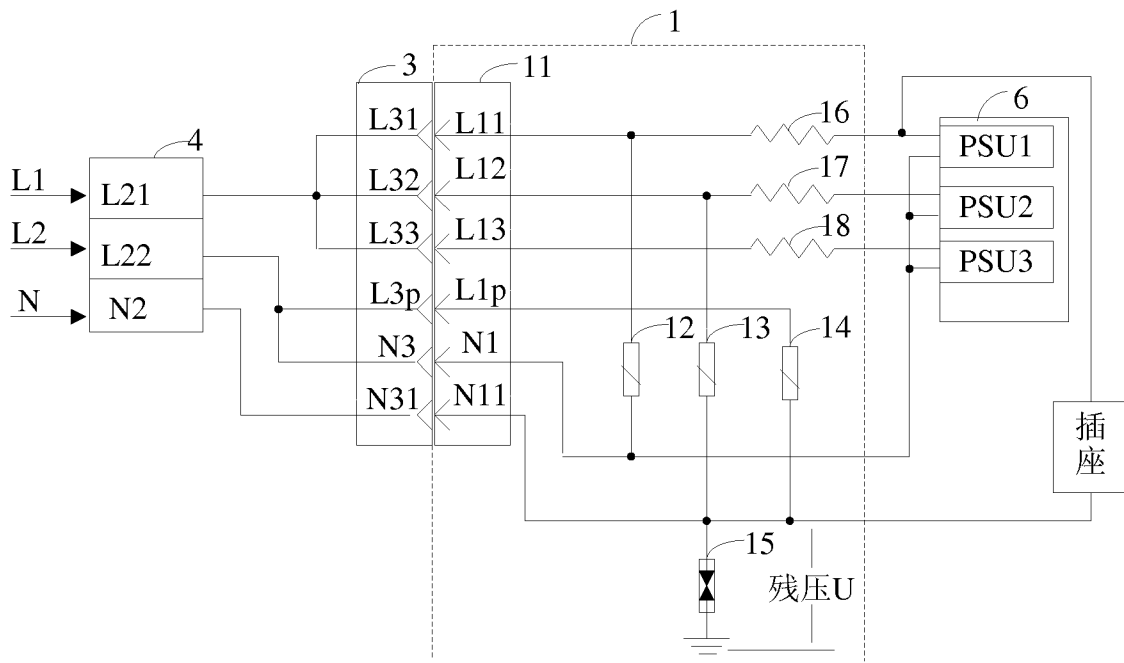


图 9

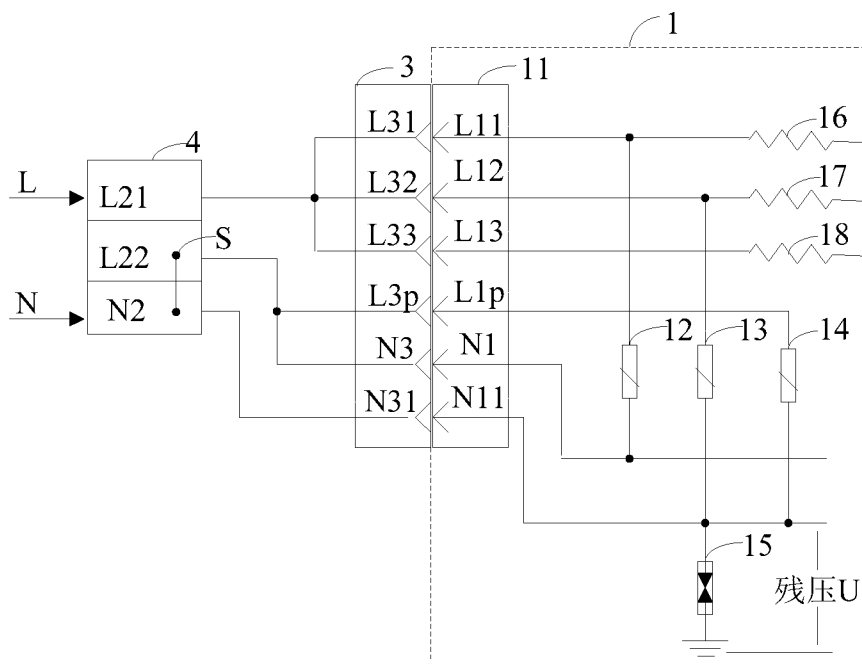


图 10

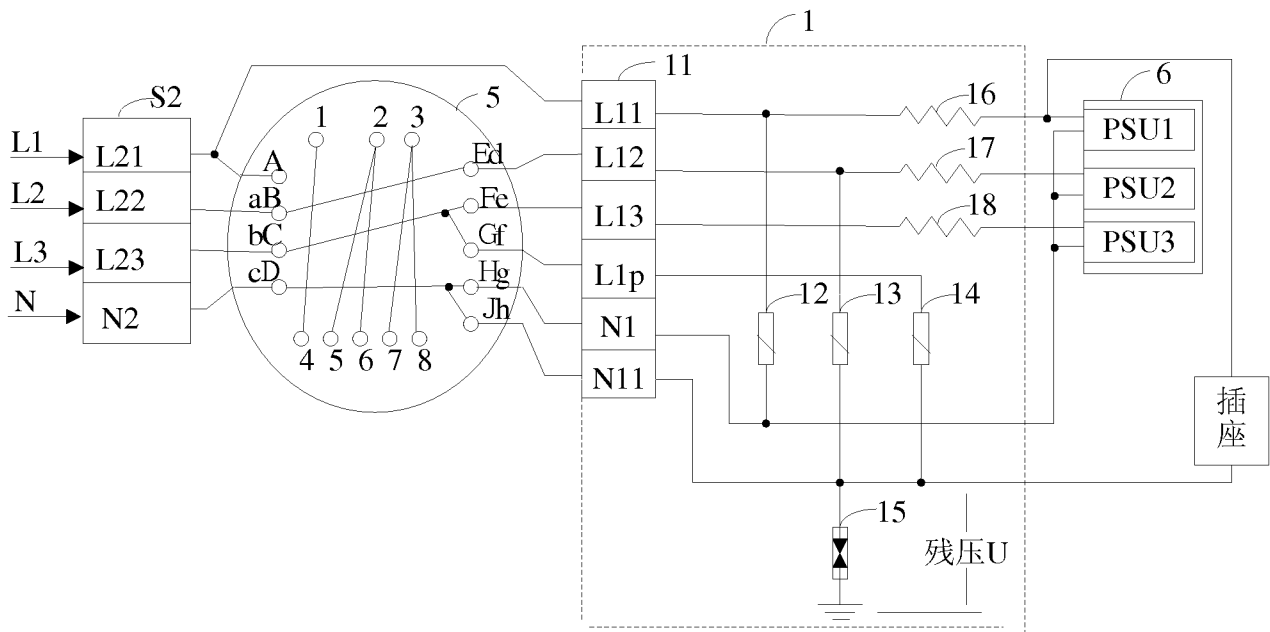


图 11

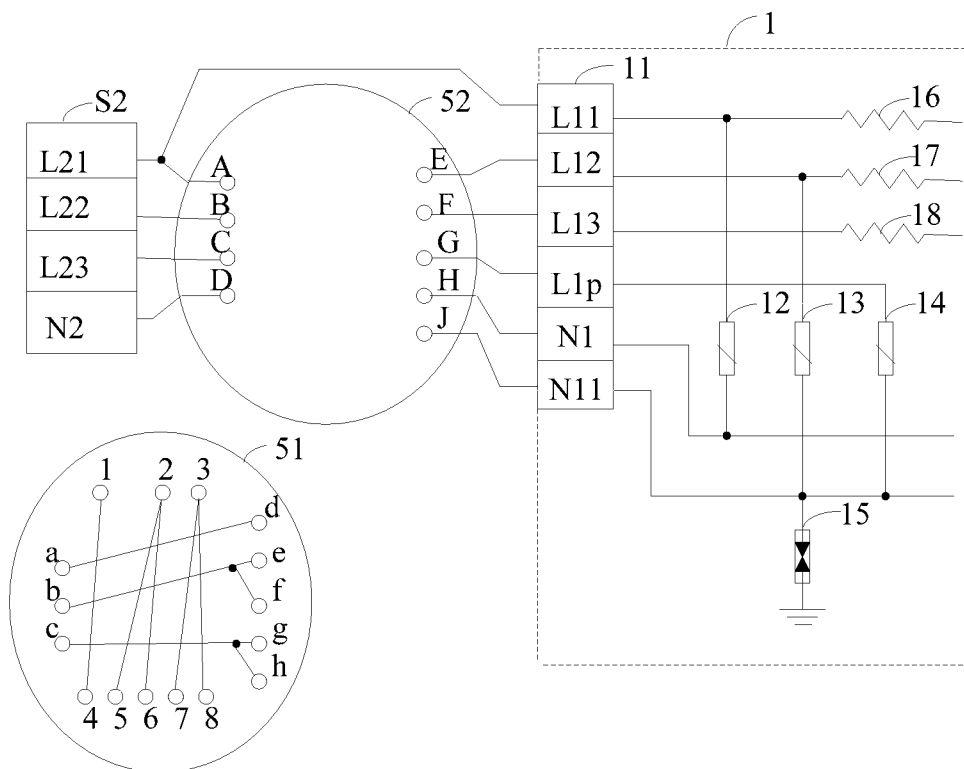


图 12

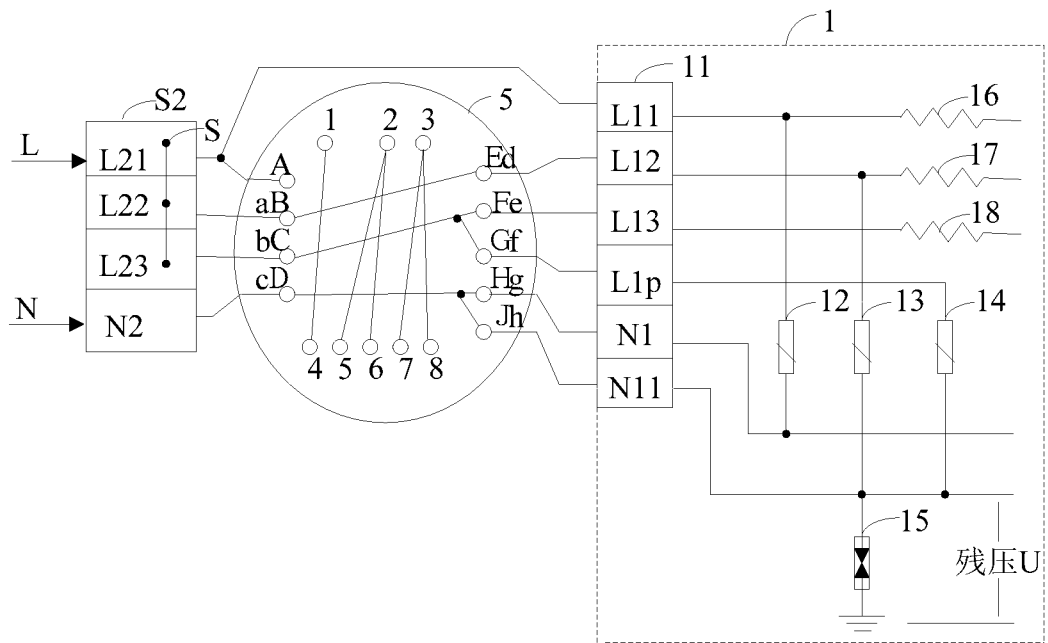


图 13

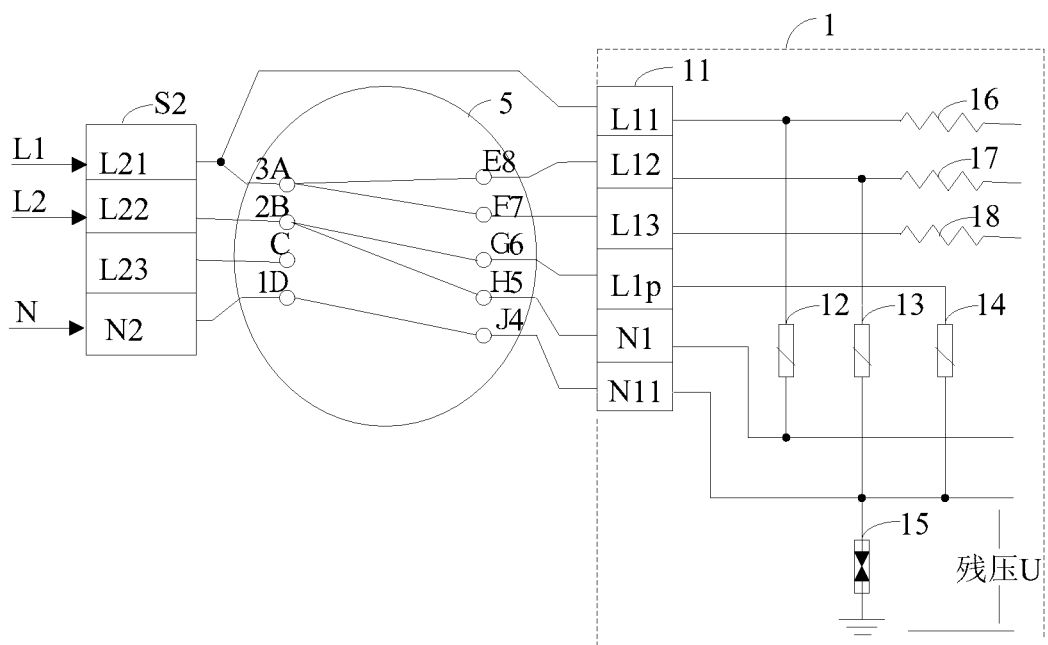


图 14

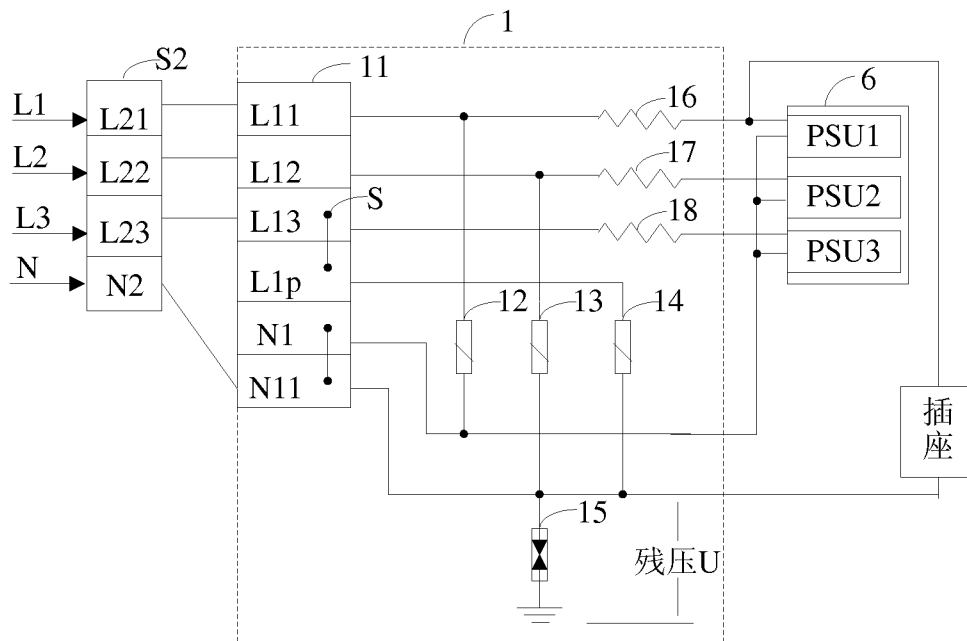


图 15

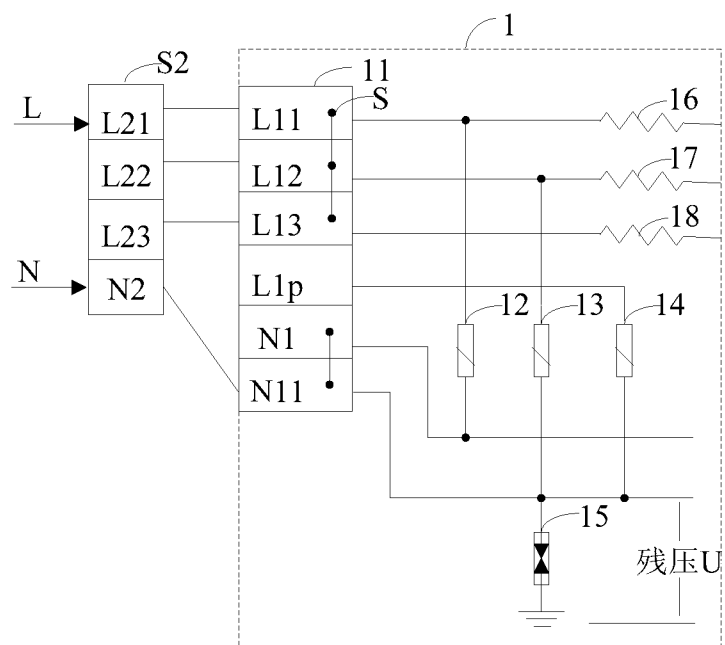


图 16

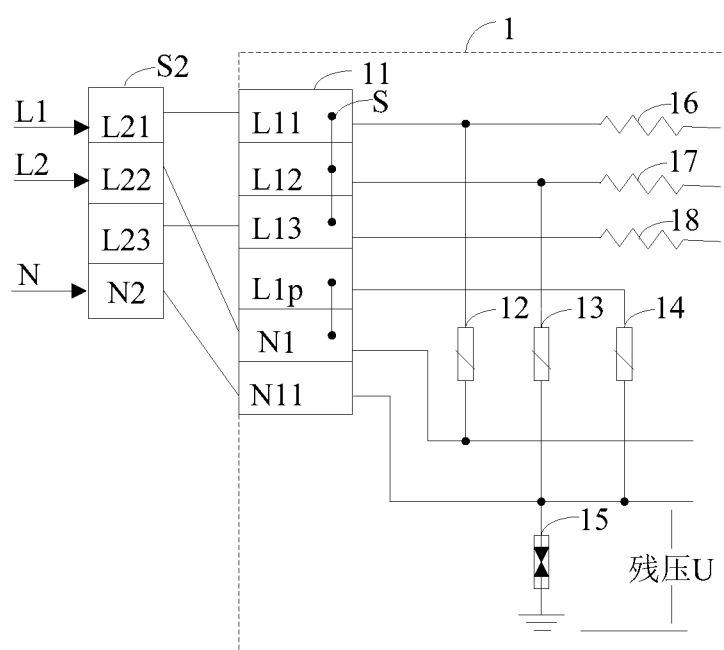


图 17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/074998

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02H 9/04 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H02H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNTXT, CNKI: lightning, voltage, resistor, varistor, piezoresistor, discharge, tube

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN2893719Y (FOSHAN FODIAN ELECTRICAL EQUIP CO LTD) 25 Apr. 2007 (25.04.2007) see pages 2-3 in the description, and Fig. 3	1,11-12
A		2-10
A	CN2376112Y (HUAWEI ELECTRIC CO LTD SHENZHE) 26 Apr. 2000 (26.04.2000) see the whole document	1-12
A	CN1339858A (ANSHENG ELECTRIC CO LTD SHENZHEN CITY) 13 Mar. 2002 (13.03.2002) see the whole document	1-12
A	CN2786850Y (SHANGHAI JINGDA POWER REGULATO) 07 Jun. 2006 (07.06.2006) see the whole document	1-12
A	US2009/0154034A1 (ROCKWELL AUTOMATION TECH INC) 18 Jun. 2009 (18.06.2009) see the whole document	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“L” document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 20 Jul. 2011 (20.07.2011)	Date of mailing of the international search report 08 Sep. 2011 (08.09.2011)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer HAN, Beibei Telephone No. (86-10)62411809

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/074998

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP10-326702A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 08 Dec. 1998 (08.12.1998) see the whole document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/074998

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claim 1 does not involve the inventive step in the sense of PCT Article 33(3), claim 12 is not new in the sense of PCT Article 33(2), therefore claim 1 and claim 12 do not have any same or corresponding special technical features, and do not belong to a single general inventive concept. The application hence does not meet the criteria set out in Rule 13.1 PCT.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/074998

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN2893719Y	25.04.2007	None	
CN2376112Y	26.04.2000	None	
CN1339858A	13.03.2002	CN1177397C	24.11.2004
CN2786850Y	07.06.2006	None	
US2009/0154034A1	18.06.2009	US7933108B2	26.04.2011
JP10-326702A	08.12.1998	None	

A. 主题的分类

H02H 9/04 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H02H

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI, EPODOC, CNPAT, CNTXT, CNKI: 防雷, 压敏电阻, 放电管, 端子座, 中性线 lightning, voltage, resistor, varistor, piezoresistor, discharge, tube

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN2893719Y (佛山市佛电电器有限公司) 25.4 月 2007 (25.04.2007) 见说明书第 2-3 页, 图 3	1,11-12
A		2-10
A	CN2376112Y (深圳市华为电气股份有限公司) 26.4 月 2000 (26.04.2000) 见全文	1-12
A	CN1339858A (深圳市安圣电气有限公司) 13.3 月 2002 (13.03.2002) 见全文	1-12
A	CN2786850Y (上海精达电力稳压器制造有限公司) 07.6 月 2006 (07.06.2006) 见全文	1-12
A	US2009/0154034A1 (ROCKWELL AUTOMATION TECH INC) 18.6 月 2009 (18.06.2009) 见全文	1-12

☒ 其余文件在 C 栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期
20.7 月 2011 (20.07.2011)国际检索报告邮寄日期
08.9 月 2011 (08.09.2011)ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451受权官员

韩蓓蓓
电话号码: (86-10) **62411809**

C(续). 相关文件		
类 型	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	JP10-326702A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 08.12 月 1998 (08.12.1998) 见全文	1-12

3. ☐ 权利要求：
因为它们是从属权利要求，并且没有按照细则 6.4(a) 第 2 句和第 3 句的要求撰写。

关于异议的说明：☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，适用时，缴纳了异议费。
☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，但未在通知书规定的时间期限内缴纳异议费。
☐ 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/074998

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN2893719Y	25.04.2007	无	
CN2376112Y	26.04.2000	无	
CN1339858A	13.03.2002	CN1177397C	24.11.2004
CN2786850Y	07.06.2006	无	
US2009/0154034A1	18.06.2009	US7933108B2	26.04.2011
JP10-326702A	08.12.1998	无	