



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209591950 U

(45)授权公告日 2019.11.05

(21)申请号 201920214613.3

(22)申请日 2019.02.19

(66)本国优先权数据

201920141690.0 2019.01.24 CN

(73)专利权人 隆科电子(惠阳)有限公司

地址 516221 广东省惠州市惠阳区秋长镇
金秋大道

(72)发明人 曾清隆 陈泽同

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

代理人 叶新平

(51)Int.Cl.

H01H 71/12(2006.01)

H01H 71/44(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

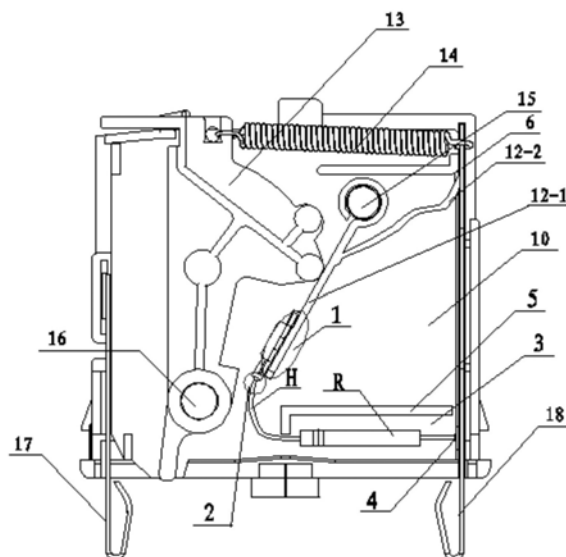
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种适用于浪涌保护装置的多通道分时分断结构

(57)摘要

本实用新型涉及多通道分断结构浪涌保护器技术领域,具体公开了一种适用于浪涌保护装置的多通道分时分断结构,包括一个低阻分断通道和与所述低阻分断通道并联的至少一个高阻分断通道;所述高阻分断通道又称引流通路,其分断时间在所述低阻分断通道之后,从而形成多通道分时分断。本实用新型在浪涌保护装置的芯片处于大容量交直流电源系统下被击穿短路时,低阻分断通道先进行第一时序的分断,随后高阻分断通道进行第二时序、第三时序等后续时序的分断,从而将短路电流按时序地分断,解决了现有部分浪涌保护装置如限压型、复合型SPD和TMOV在大容量交直流电源系统下因短路产生的短路电流不易分断问题,提高了装置的安全性和可靠性。



1. 一种适用于浪涌保护装置的多通道分时序分断结构,其特征在于:包括一个低阻分断通道和与所述低阻分断通道并联的至少一个高阻分断通道;所述高阻分断通道的分断时间在所述低阻分断通道之后,从而形成多通道分时序分断。

2. 如权利要求1所述的一种适用于浪涌保护装置的多通道分时序分断结构,其特征在于:所述低阻分断通道的连接阻值在 $0.0003\sim 0.3\Omega$ 之间。

3. 如权利要求2所述的一种适用于浪涌保护装置的多通道分时序分断结构,其特征在于:所述低阻分断通道包括顺序连接的所述浪涌保护装置一引出脚的一部分、连接件和低阻相接点;所述低阻相接点还连接所述浪涌保护装置的MOV芯片,并处于能与所述MOV芯片快速热传导的位置。

4. 如权利要求1所述的一种适用于浪涌保护装置的多通道分时序分断结构,其特征在于:当所述高阻分断通道设置有至少两条时,所述高阻分断通道的连接阻值依照分断的先后时序而递增。

5. 如权利要求1或3所述的一种适用于浪涌保护装置的多通道分时序分断结构,其特征在于:所述高阻分断通道包括顺序连接的高阻相接点、温度合金和阻抗元件,其中所述温度合金与所述阻抗元件的连接顺序可以置换;所述高阻相接点是指与临近发热源并与所述低阻分断通道的低阻相接点有电气连接的区域。

6. 如权利要求5所述的一种适用于浪涌保护装置的多通道分时序分断结构,其特征在于:所述高阻分断通道的阻抗元件连接阻值在 $0.01\sim 5\Omega$ 之间,且始终大于所述低阻分断通道的连接阻值。

7. 如权利要求5所述的一种适用于浪涌保护装置的多通道分时序分断结构,其特征在于:所述温度合金采用温度合金熔丝、温度保险丝、限流金属丝或电流保险丝;所述阻抗元件采用电阻、电感或具有阻值可控的合金金属线,所述电阻包含压敏电阻、热敏电阻。

8. 如权利要求5所述的一种适用于浪涌保护装置的多通道分时序分断结构,其特征在于:所述温度合金和所述阻抗元件合二为保险丝电阻或阻值可控的绕线和非绕线温度合金。

9. 如权利要求1所述的一种适用于浪涌保护装置的多通道分时序分断结构,其特征在于:还包括设置在所述低阻分断通道与所述高阻分断通道之间的隔断板,用于隔离所述低阻分断通道分断时可能对所述高阻分断通道造成的干涉。

10. 如权利要求1所述的一种适用于浪涌保护装置的多通道分时序分断结构,其特征在于:所述浪涌保护装置包括SPD、TMOV,所述SPD包括限压型、复合型SPD,所述TMOV包括TPMOV、TFMOV、TSMOV;所述低阻分断通道采用习知推开式、弹开式、遮断式或遮断位移式分断原理。

一种适用于浪涌保护装置的多通道分时序分断结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及多通道分断结构的浪涌保护装置技术领域,尤其涉及一种适用于浪涌保护装置的多通道分时序分断结构。

背景技术

[0002] 浪涌保护装置如限压型SPD (Surge Protective Device,浪涌保护器)主要是由被动电子元件MOV (Metal Oxide Varistors,氧化锌压敏电阻器)芯片组装而成,其具有特殊的非线性伏安特性,即电流和电压呈现的非线性关系,一般用非线性系数 (Nonlinearity Parameter) 来表征。在发生异常状况时,比如遭遇雷击、电磁场干扰、电源开关频繁动作、电源系统故障等,线路上电压突增,超过SPD的导通电压,SPD就会进入导通区,这个情况下其非线性系数可达数十或上百,而SPD的阻抗会变低,仅有几个欧姆,从而使过电压形成突波电流流出,藉以保护所连接的电子产品或昂贵组件。

[0003] 限压型SPD在本身老化或故障电源下容易引起短路,通常采用脱离分断结构来保证SPD在极短时间内能够退出运行,避免引起更大事故。但是,处于大容量交直流电源系统下,SPD短路时产生的短路电流不易被习知的脱离分断结构分断,反而会因电荷电离了空气产生持续不断的弧光放电引起重大事故,随着大容量交直流电源广泛应用,SPD的这种缺陷亟待改进。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供一种适用于浪涌保护装置的多通道分时序分断结构,解决的技术问题是,SPD浪涌保护装置在大容量交直流电源系统下发生短路时,其习知的脱离分断结构不易分断短路电流,且还易电荷电离了空气产生持续不断的弧光放电,引发重大事故。

[0005] 为解决以上技术问题,本实用新型提供一种适用于浪涌保护装置的多通道分时序分断结构,包括一个低阻分断通道和与所述低阻分断通道并联的至少一个高阻分断通道;所述高阻分断通道(又称引流通道的)的分断时间在所述低阻分断通道分断之后,从而形成多通道分时序分断。

[0006] 优选地,所述低阻分断通道的连接阻值在 $0.0003\sim 0.3\ \Omega$ 之间。

[0007] 优选地,所述低阻分断通道包括顺序连接的所述浪涌保护装置一引出脚的一部分、连接件和低阻相接点;所述低阻相接点还连接所述浪涌保护装置的MOV芯片,并处于能与所述MOV芯片快速热传导的位置。

[0008] 具体地,当所述高阻分断通道设置有至少两条时,所述高阻分断通道的连接阻值依照分断的先后时序而递增。

[0009] 优选地,所述高阻分断通道包括顺序连接的高阻相接点、温度合金和阻抗元件,其中所述温度合金与所述阻抗元件的连接顺序可以置换;所述高阻相接点是指与临近发热源并与所述低阻分断通道的低阻相接点有电气连接的区域。

[0010] 优选地,所述高阻分断通道的阻抗元件连接阻值在 $0.01\sim 5\ \Omega$ 之间,且始终大于所

述低阻分断通道的连接阻值。

[0011] 优选地,所述温度合金采用温度合金熔丝、温度保险丝、限流金属丝或电流保险丝;所述阻抗元件采用电阻、电感或具有阻值可控的合金金属线,所述电阻包含压敏电阻、热敏电阻。

[0012] 或者,所述温度合金和所述阻抗元件合二为保险丝电阻或阻值可控的绕线和非绕线温度合金。

[0013] 本实用新型提供一种适用于浪涌保护装置的多通道分时序分断结构,还包括设置在所述低阻分断通道与所述高阻分断通道之间的隔断板,用于隔离所述低阻分断通道分断时可能对所述高阻分断通道造成的干涉。

[0014] 优选地,本实用新型提供一种适用于浪涌保护装置的多通道分时序分断结构,所述浪涌保护装置包括SPD、TMOV;所述低阻分断通道采用习知推开式、弹开式、遮断式或遮断位移式分断原理。

[0015] 本实用新型提供一种适用于浪涌保护装置的多通道分时序分断结构,由阻抗接近于零的低阻分断通道和阻抗递增的高阻分断通道组成,在浪涌保护装置的芯片处于大容量交直流电源系统下被击穿短路时,低阻分断通道先进行第一时序的分断,随后高阻分断通道进行第二时序、第三时序等后续时序的分断,从而将短路电流按时序分断,解决了现有限压型、复合型SPD和TMOV在大容量交直流电源系统下因短路产生的短路电流不易分断问题,提高了装置的安全性和可靠性;且本实用新型结构简单、成本低、用途广,广泛适用于推开式、弹开式、遮断式、遮断位移式等各种分断形式的SPD,亦适用于TMOV如TPMOV、TFMOV、TSMOV等具热脱离设计的板插组件。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型实施例1提供的推开式SPD的结构剖视图;

[0017] 图2是本实用新型实施例2提供的遮断式SPD的结构剖视图;

[0018] 图3是本实用新型实施例3提供的位移遮断式板插组件的TPMOV的结构剖视图;

[0019] 图4是本实用新型实施例1~3的等效电路图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图具体阐明本实用新型的实施方式,实施例的给出仅仅是为了说明目的,并不能理解为对本实用新型的限定,包括附图仅供参考和说明使用,不构成对本实用新型专利保护范围的限制,因为在不脱离本实用新型精神和范围基础上,可以对本实用新型进行许多改变。

[0021] 部分浪涌保护装置如SPD和TMOV中使用的MOV芯片,因自身老化或工频故障而短路时,产生的短路电流和伴生高温会造成自身的热失控,为此,现有电涌保护装置所采用的保护分断结构能够瞬间分断,使其脱离电源,但这种硬性脱离方式对较大的交直流短路电流无法有效分断,且还易因电荷电离了空气而产生持续不断的弧光放电,引发重大事故。

[0022] 针对这一问题,同时因为安装浪涌保护装置还需要吸收大气过电压和操作过电压,需要通过大的脉冲电流,故本实用新型将浪涌保护装置分断结构分成低阻区和高阻区进行分时序分断。

[0023] 更具体地,本实用新型设置一种多通道分时序分断结构,设置在浪涌保护装置的脱离腔体中,包括一个低阻分断通道和与所述低阻分断通道并联的至少一个高阻分断通道;所述高阻分断通道(又称引流通路)的分断时间在所述低阻分断通道之后,从而形成多通道分时序分断。

[0024] 需要进一步说明的是,当所述高阻分断通道设置有至少两条时,所述高阻分断通道的连接阻值依照分断的先后时序而递增,从而能够在低阻分断通道进行第一时序的分断后,紧接着进行第二时序、第三时序及后续时序的分断,实现多通道分时序分断。

[0025] 作为本实用新型的优选实施例,所述高阻分断通道包括顺序连接的高阻相接点、温度合金和阻抗元件,其中所述温度合金与所述阻抗元件的连接顺序可以置换;所述高阻相接点是指与临近发热源并与所述低阻分断通道的低阻相接点有电气连接的区域。而所述低阻分断通道包括顺序连接的所述浪涌保护装置一引出脚的一部分、连接件和低阻相接点;所述低阻相接点还连接所述浪涌保护装置的MOV芯片,并处于能与所述MOV芯片快速热传导的位置。等效电路可参考图4,其中A点为连接MOV芯片的低阻相接点和高阻相接点,B点可代表第一时序的分断处,C点代表第二时序的分断处,R代表阻抗元件。

[0026] 在本实施例中,所述温度合金优选可采用温度合金熔丝、温度保险丝、限流金属丝或电流保险丝,不作具体限制。所述阻抗元件优选可采用电阻、电感或具有阻值可控的合金金属线,也不作具体限制,所述电阻包含压敏电阻、热敏电阻。所述温度合金和所述阻抗元件也可以合二为保险丝电阻或阻值可控的绕线和非绕线温度合金。

[0027] 还需要进一步说明的是,所述低阻分断通道的连接阻值在 $0.0003\sim 0.3\Omega$ 之间,所述高阻分断通道的阻抗元件连接阻值在 $0.01\sim 5\Omega$ 之间,且始终大于所述低阻分断通道的连接阻值,两者之间的阻抗比决定了浪涌脉冲到来时各自通道所流过的电流比,设计时还需要保证浪涌脉冲到来时低阻分断通道流过绝大部分。比如,当浪涌电流为50KA,低阻分断通道的连接阻值(也可称为阻抗)设计为 0.01Ω ,一条高阻分断通道的阻抗设计为 1Ω ,则两者之间的阻抗比为1%($0.01/1*100\%$),电流比也为0.001,根据欧姆定律,则流过低阻分断通道的脉冲电流为49.5KA,流过高阻分断通道的脉冲电流为0.5KA,浪涌电流绝大部分经过低阻分断通道,而高阻分断通道仅承担极少部分的脉冲电流流通。

[0028] 以SPD为例,当SPD芯片被故障电源击穿短路时,假设直流或工频短路电流为50A时,则低阻分断通道首先通过为49.5A,高阻分断通道通过为0.5A(高阻状态下,小电流的流通几乎不发热)。通过较大电流的低阻分断通道在电流热量和MOV芯片热量的共同作用下,习知SPD的低阻相接点与MOV芯片连接的低温合金熔化,在辅助组件的作用下实现第一时序的硬脱离分断,由于分流作用消失,短路电流全部集中至高阻分断通道,高阻区因有 1Ω 阻抗,短路电流被限制,从而急聚发热,加之MOV芯片短路产生的温度,温度合金被熔化,呈现液态流断,实现第二时序的软脱离分断。针对短路电流较大的情形,如果并联有第二条阻值更高(如 4Ω)的高阻分断通道,则短路电流又全部集中到第二条高阻分断通道,进一步如第一条高阻分断通道般地实现第三时序的软脱离分断,第四时序、第五时序的软脱离分断可以此类推。

[0029] 在具体的实施过程中,为了避免低阻分断通道分断时可能对所述高阻分断通道造成的干涉,还在所述低阻分断通道与所述高阻分断通道之间设置隔断板,亦可根据实际应用场景可取消不用。

[0030] 优选地,所述浪涌保护装置包括SPD、TMOV,所述SPD包括限压型、复合型SPD,所述TMOV包括TPMOV、TFMOV、TSMOV。

[0031] 所述低阻分断通道可应用推开式、弹开式、遮断式或位移遮断式分断原理。

[0032] 下面通过推开式SPD、遮断式SPD、位移遮断式板插组件的TPMOV以下三个实施例来对本实用新型进行举例说明。

[0033] 实施例1

[0034] 参见图1,为习知推开式SPD的结构剖视图,其等效电路如图4所示。

[0035] 该习知推开式SPD设有SPD脱离腔体10。在该腔体中,低阻分断通道包括低阻焊接区1(即低阻相接点),摆动片12-1、连接导线12-2(即连接件),以及MOV芯片引出电极18的一部分(低阻连接点6和高阻连接点4之间)。图1中,另一引出电极在图1中标注为17,在图4中连接零线N。与习知不同的是:本实施例设有一条高阻分断通道,包括高阻焊接区2(即高阻相接点)、温度合金H和阻抗元件R,还有隔离板5及高阻腔区3。

[0036] 在本实施例中,所述低阻分断通道应用推开式分断原理,辅助组件包括图1中的:推杆转轴16,推杆13,弹簧14,摆动片固定轴15。

[0037] 参考图1与图4,低阻分断通道的阻抗设置为 0.01Ω ,高阻分断通道的阻抗设置为 1Ω ,阻抗比为 1% ($0.01/1*100\%$),电流比亦为 $1/100$ (即 1%)。假设浪涌脉冲为 50KA ,低阻分断通道通过为 49.5KA ,高阻分断通道通过为 0.5KA ,而当SPD击穿短路,假设直流或工频短路电流为 50A 时,低阻分断通道首先通过为 49.5A ,短路电流致MOV芯片发热,造成低阻焊接区1熔化,在弹簧14作用下,推杆16摆动,推开摆动片12-1,断开了低阻焊接区1的连接,实现第一时序的硬脱离分断,由于短路电流有了高阻泄流通道,故不会有电离空气的电弧出现。第一时序分断后短路电流全部集中至高阻分断通道,由于高阻分断通道有 1Ω 阻抗,短路电流被限制并急聚发热,加之MOV芯片(发热源)短路产生的温度,热量熔化温度合金H,呈现液态流断,实现第二次软脱离分断,切断了故障电流。

[0038] 实施例2

[0039] 参见图2,为遮断式SPD的结构剖视图,其等效电路如图4所示。

[0040] 该遮断式SPD设有SPD脱离腔体1。与实施例1不同的是,在该腔体中,低阻分断通道包括低阻连接区5(即低阻相接点)和自弹连接片6(即连接件)与MOV芯片引出电极2的一部分(低阻连接点13和高阻连接点12之间),低阻连接区5与自弹连接片6接触式连接,另一引出电极在图2中标注为3,在图4中连接零线N。

[0041] 本实施例设有一条高阻分断通道,包括高阻连接区7(即高阻相接点)、温度合金8和阻抗元件9,还有隔离板10及高阻腔区11。

[0042] 在本实施例中,所述低阻分断通道应用遮断式分断原理(可参考专利《一种浪涌保护器》,申请号为CN201220053400.5),辅助组件包括图2中的:推杆转轴1a,推杆4,弹簧7,遮断板4b,告警触头4a。

[0043] 与实施例1不同的是,在本实施例中,低阻分断通道的阻抗设置为 0.01Ω ,高阻分断通道的阻抗设置为 2Ω ,阻抗比为 0.5% ,电流比亦为 $1/200$ 。低阻连接区5受热后,自弹连接片6在自身弹力作用下向上弹起,推杆4在弹簧7作用下摆动,遮断板4b插入自弹连接片6的下方,遮断低阻连接区5,实现第一时序的硬脱离分断,余下第二时序的软脱离步骤与实施例1相同。

[0044] 实施例3

[0045] 参见图3,为位移遮断式板插组件的TPMOV(带热保护装置的防电涌器)的结构剖视图,其等效电路如图4所示。

[0046] 该TPMOV设有脱离腔1。与实施例1、2不同的是,在该脱离腔中,低阻分断通道包括位移板5、连接孔5-1(即低阻相接点),连接导线6(即连接件),和外接共连点7(即MOV芯片引出电极2的一部分,与实施例1、2不同的是,这是一个公共插脚,另一个插脚在图3中标注为8,在图4中连接零线N)。位移板5可采用PCB板氮化硅板或氧化铝板。

[0047] 本实施例设有一条高阻分断通道,包括MOV芯片高阻端MG(即高阻相接点)、温度合金H和阻抗元件R,还有隔离板1-3。

[0048] 在本实施例中,所述低阻分断通道应用位移遮断式分断原理(可参考专利《一种具有位移遮断式热脱离结构的浪涌吸收保护器》,申请号为CN201420368586.2),与实施例1、2不同的是,辅助组件包括图3中的:转轴1-1,位移板5,连接孔5-1(以通孔形式与装在反面亦透过脱离腔1上孔位的MOV芯片连接),转轴孔5-4(套入转轴1-1上,形成转动位移),顶头5-21,顶头5-22,从连接孔501处引出位移板的镀锡导电层5-3(连接导线一端连接该镀锡导电层5-3,另一端连接外接共连点7);滑槽1-4;弹簧4,滑杆3,触头3-1,触头3-2。

[0049] 当续流发生时,因连接孔5-1直接与MOV芯片贴面连接,受热后连接处松动,在弹簧4的作用下,滑杆3上顶,触头3-2顶着顶头5-22向上,转轴1-1与转轴孔5-4存在,使位移板5顺时针转动,带动连接孔5-1及连接导线6离开原位,而位移板5后面空白板面随转动遮盖住了MOV芯片透过脱离腔1底部的通孔,形成第一时序的位移分断,分断后告警开关2-1、2-2动作,形成告警,同时短路电流全部集中从高阻分断通道通过,由于高阻分断通道有阻抗,短路电流被限制并急聚发热,加之芯片短路产生的温度,热量熔化温度合金H,呈现液态流断,实现第二时序的软脱离分断。

[0050] 在本实施例中,低阻分断通道阻抗可设置为 $0.05\ \Omega$,高阻分断通道阻抗为 $3\ \Omega$,分流关系为1/60。

[0051] 本实用新型所有实施例提供一种适用于浪涌保护装置的多通道分时序分断结构,由阻抗接近于零的低阻分断通道和阻抗递增的高阻分断通道组成,在SPD芯片处于大容量交直流电源系统下被击穿短路时,低阻分断通道先进行第一时序的分断,随后高阻分断通道进行第二时序、第三时序等后续时序的分断,从而将短路电流按时序分断,解决了现有限压型、复合型SPD及TMOV在大容量交直流电源系统下因短路产生的短路电流分断问题,提高了SPD的安全性和可靠性。

[0052] 上述实施例为本实用新型较佳的实施方式,但本实用新型的实施方式并不受上述实施例的限制,其他的任何未背离本实用新型的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化,均应为等效的置换方式,都包含在本实用新型的保护范围之内。

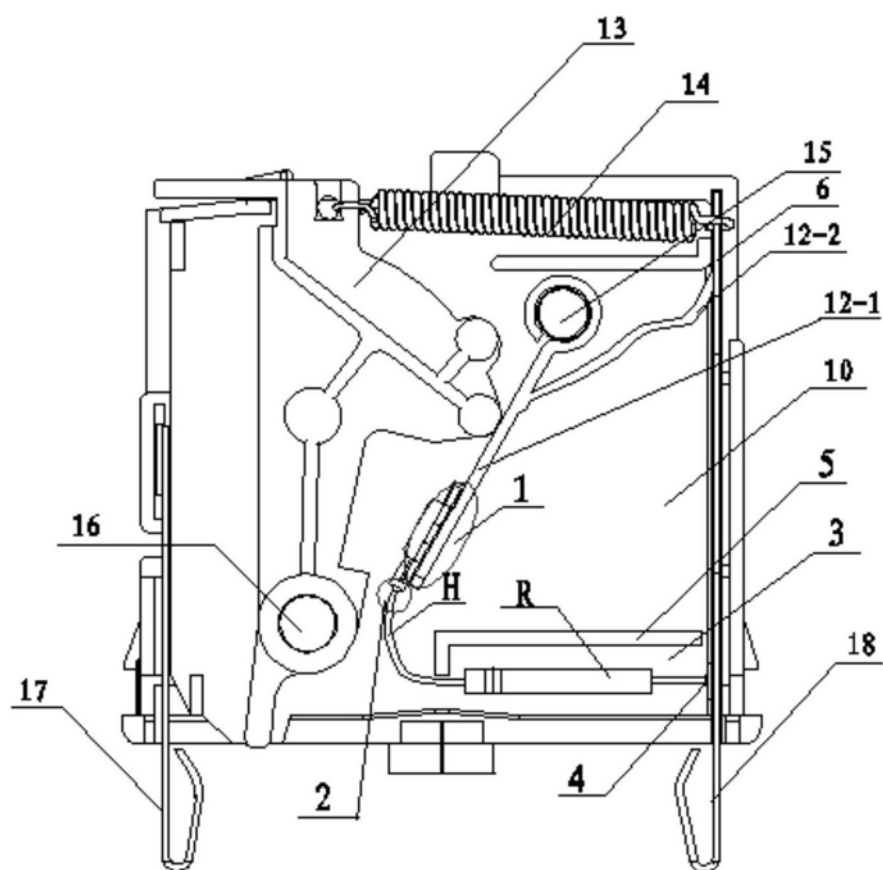


图1

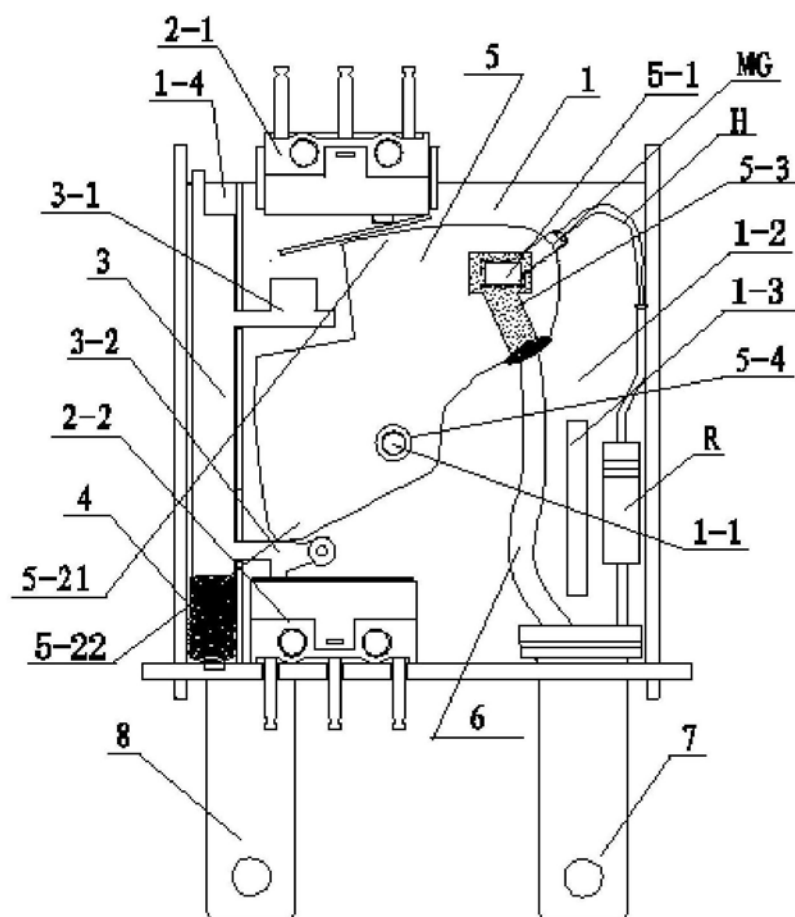


图3

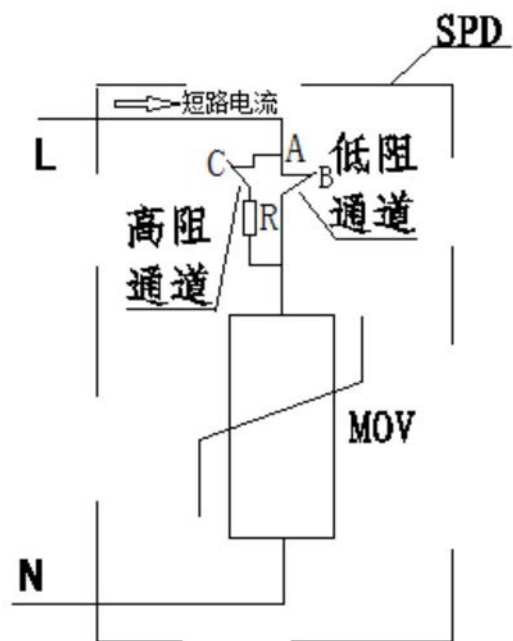


图4