(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 214314521 U
(45)授权公告日 2021.09.28

(21)申请号 202022441871.0

(22)申请日 2020.10.28

(73)专利权人 广东港博新能源科技有限公司
地址 528200 广东省佛山市南海区桂城街平西上海村东平路北侧瀚天科技城B区产业区3号楼十二楼1210单元

(72)发明人 张前进 皮秋如 皮冬如 谢明泉 皮旭梅

(74)专利代理机构 广州浩泰知识产权代理有限公司 44476
代理人 李巍

(51)Int.Cl.
H02H 3/05(2006.01)
H02H 3/34(2006.01)
H02H 3/353(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

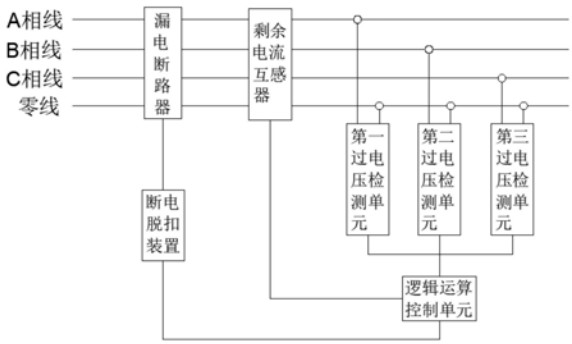
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种能有效减少漏电保护器误动作的装置

(57)摘要

本发明公开了一种能有效减少漏电保护器误动作的装置，包括单相线和零线，所述单相线包括A相线、B相线和C相线，所述A相线、所述B相线、所述C相线与所述零线并列设置，且均依次通过漏电断路器和剩余电流互感器；还包括第一过电压检测单元、第二过电压检测单元、第三过电压检测单元以及逻辑运算控制单元；所述逻辑运算控制单元与断电脱扣装置信号连接，所述断电脱扣装置与所述漏电断路器电性连接。通过本发明实现能够识别剩余电流的增大是因为电网过电压引起，还是因为用电过程中有人触电引起，有效减少漏电保护器误操作。



CN 214314521 U

1.一种能有效减少漏电保护器误动作的装置，包括单相线和零线，所述单相线包括A相线、B相线和C相线，所述A相线、所述B相线、所述C相线与所述零线并列设置，且均依次通过漏电断路器和剩余电流互感器；其特征在于：还包括第一过电压检测单元、第二过电压检测单元、第三过电压检测单元以及逻辑运算控制单元；所述第一过电压检测单元的检测端分别连接所述A相线和所述零线，所述第二过电压检测单元的检测端分别连接所述B相线和所述零线，所述第三过电压检测单元的检测端分别连接所述C相线和所述零线；所述第一过电压检测单元、所述第二过电压检测单元以及所述第三过电压检测单元的逻辑信号输出端，和所述剩余电流互感器的模拟信号输出端均连接所述逻辑运算控制单元；所述逻辑运算控制单元与断电脱扣装置信号连接，所述断电脱扣装置与所述漏电断路器电性连接。

2.根据权利要求1所述的能有效减少漏电保护器误动作的装置，其特征在于：所述第一过电压检测单元内部包括第一过电压检测模块和直流电源模块，所述第二过电压检测单元内部包括第二过电压检测模块，第三过电压检测单元内部包括第三过电压检测模块；所述第一过电压检测模块、所述第二过电压检测模块以及所述第三过电压检测模块用于检测所连接的单相线是否存在过电压事件并输出逻辑信号，所述直流电源模块用于为所述逻辑运算控制单元提供电力。

3.根据权利要求2所述的能有效减少漏电保护器误动作的装置，其特征在于：所述第一过电压检测模块、所述第二过电压检测模块以及所述第三过电压检测模块结构相同，均包括第一氧化锌压敏电阻、第二氧化锌压敏电阻、第三氧化锌压敏电阻、第一瞬态二极管、第二瞬态二极管、第一稳压二极管、第一电阻和第二电阻；所述第一氧化锌压敏电阻的一端与所述第二氧化锌压敏电阻的一端串联，所述第一瞬态二极管的一端与所述第一电阻的一端连接；所述第一氧化锌压敏电阻的另一端、所述第一瞬态二极管的另一端以及所述第三氧化锌压敏电阻的一端均连接所连接的单相线，所述第二氧化锌压敏电阻的另一端、所述第一电阻的另一端以及所述第三氧化锌压敏电阻的另一端均连接所述零线；所述第一电阻的两端依次串联连接有所述第二电阻和所述第一稳压二极管，所述第一稳压二极管的两端连接有所述第二瞬态二极管，所述第一稳压二极管的一端接地，所述第一稳压二极管的一端连接所述逻辑运算控制单元，为所述逻辑运算控制单元输出逻辑信号。

4.根据权利要求2所述的能有效减少漏电保护器误动作的装置，其特征在于：所述直流电源模块包括第三电阻、第一电容、第一整流二极管、第二稳压二极管、贴片电容以及第二电容；所述第三电阻与所述第一电容并联连接形成降压模块，所述降压模块、所述第一整流二极管、所述第二稳压二极管依次串联连接，其两端连接所连接的单相线以及所述零线；所述贴片电容连接在所述第二稳压二极管的两端，所述第二电容连接在所述贴片电容的两端；所述第二稳压二极管的一端连接所述逻辑运算控制单元，为所述逻辑运算控制单元提供电力。

5.根据权利要求2所述的能有效减少漏电保护器误动作的装置，其特征在于：所述逻辑运算控制单元包括第二整流二极管、第三整流二极管、第四整流二极管、三极管、八脚时基集成电路以及N沟道MOS管；所述第一过电压检测模块、所述第二过电压检测模块以及所述第三过电压检测模块的逻辑信号分别通过所述第二整流二极管、所述第三整流二极管以及所述第四整流二极管后汇集在所述三极管的一端；所述八脚时基集成电路的输入端连接所述三极管，所述八脚时基集成电路的输出端连接所述N沟道MOS管。

一种能有效减少漏电保护器误动作的装置

技术领域

[0001] 本发明涉及漏电保护器技术领域，具体涉及一种能有效减少漏电保护器误动作的装置。

背景技术

[0002] 在低压配电系统中普遍使用漏电保护器，以保证用电过程中的人身安全。漏电保护器的保护原理是，当剩余电流互感器检测出剩余电流的输出幅度超过预先设置的阈值时，漏电保护器动作跳闸切断电源。

[0003] 基于上述原理，一种经常发生的误动作普遍存在，这就是因为电网过电压引起的误动作。假设漏电保护器工作区域的绝缘电阻短时间内不变，但是电网过电压是普遍发生的常见现象，过电压的原因可能是因为雷电、因为大负载投切或者其它更广泛的原因。当发生电网过电压时，剩余电流会立即增大，因此引起非常频繁的漏电保护器误动作。

[0004] 因此亟需一种能够识别剩余电流的增大是因为电网过电压引起，还是因为用电过程中有人触电引起，有效减少漏电保护器误操作的装置。

发明内容

[0005] 本发明的目的是设计一种能有效减少漏电保护器误动作的装置，使其实现能够识别剩余电流的增大是因为电网过电压引起，还是因为用电过程中有人触电引起，有效减少漏电保护器误操作。

[0006] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

[0007] 一种能有效减少漏电保护器误动作的装置，包括单相线和零线，所述单相线包括A相线、B相线和C相线，所述A相线、所述B相线、所述C 相线与所述零线并列设置，且均依次通过漏电断路器和剩余电流互感器；还包括第一过电压检测单元、第二过电压检测单元、第三过电压检测单元以及逻辑运算控制单元；所述第一过电压检测单元的检测端分别连接所述A相线和所述零线，所述第二过电压检测单元的检测端分别连接所述B相线和所述零线，所述第三过电压检测单元的检测端分别连接所述C相线和所述零线；所述第一过电压检测单元、所述第二过电压检测单元以及所述第三过电压检测单元的逻辑信号输出端，和所述剩余电流互感器的模拟信号输出端均连接所述逻辑运算控制单元；所述逻辑运算控制单元与断电脱扣装置信号连接，所述断电脱扣装置与所述漏电断路器电性连接。

[0008] 进一步的，所述第一过电压检测单元内部包括第一过电压检测模块和直流电源模块，所述第二过电压检测单元内部包括第二过电压检测模块，第三过电压检测单元内部包括第三过电压检测模块；所述第一过电压检测模块、所述第二过电压检测模块以及所述第三过电压检测模块用于检测所连接的单相线是否存在过电压事件并输出逻辑信号，所述直流电源模块用于为所述逻辑运算控制单元提供电力。

[0009] 进一步的，所述第一过电压检测模块、所述第二过电压检测模块以及所述第三过电压检测模块结构相同，均包括第一氧化锌压敏电阻、第二氧化锌压敏电阻、第三氧化锌压

敏电阻、第一瞬态二极管、第二瞬态二极管、第一稳压二极管、第一电阻和第二电阻;所述第一氧化锌压敏电阻的一端与所述第二氧化锌压敏电阻的一端串联,所述第一瞬态二极管的一端与所述第一电阻的一端连接;所述第一氧化锌压敏电阻的另一端、所述第一瞬态二极管的另一端以及所述第三氧化锌压敏电阻的一端均连接所连接的单相线,所述第二氧化锌压敏电阻的另一端、所述第一电阻的另一端以及所述第三氧化锌压敏电阻的另一端均连接所述零线;所述第一电阻的两端依次串联连接有所述第二电阻和所述第一稳压二极管,所述第一稳压二极管的两端连接有所述第二瞬态二极管,所述第一稳压二极管的一端接地,所述第一稳压二极管的一端连接所述逻辑运算控制单元,为所述逻辑运算控制单元输出逻辑信号。

[0010] 进一步的,所述直流电源模块包括第三电阻、第一电容、第一整流二极管、第二稳压二极管、贴片电容以及第二电容;所述第三电阻与所述第一电容并联连接形成降压模块,所述降压模块、所述第一整流二极管、所述第二稳压二极管依次串联连接,其两端连接所连接的单相线以及所述零线;所述贴片电容连接在所述第二稳压二极管的两端,所述第二电容连接在所述贴片电容的两端;所述第二稳压二极管的一端连接所述逻辑运算控制单元,为所述逻辑运算控制单元提供电力。

[0011] 进一步的,所述逻辑运算控制单元包括第二整流二极管、第三整流二极管、第四整流二极管、三极管、八脚时基集成电路以及N沟道MOS管;所述第一过电压检测模块、所述第二过电压检测模块以及所述第三过电压检测模块的逻辑信号分别通过所述第二整流二极管、所述第三整流二极管以及所述第四整流二极管后汇集在所述三极管的一端;所述八脚时基集成电路的输入端连接所述三极管,所述八脚时基集成电路的输出端连接所述 N沟道MOS管。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

[0013] (1)通过逻辑运算控制单元检测当发生剩余电流增大的情况下,判断在A相线和\或B相线和\或C相线上是否在时间上与发生其相对应的过电压事件。当逻辑运算控制单元同时检测到剩余电流增大与过电压事件,则证明剩余电流增大是由于过电压事件引起的,此时漏电断路器不执行断电操作;当逻辑运算控制单元没有同时检测到剩余电流增大与过电压事件,则证明剩余电流增大是由于发生人员触电事故引起的,此时触发漏电断路器执行断电操作。从而形成能够有效减少漏电保护器经常出现的因过电压事件而引起的误动作,充分实现漏电保护器的安全保护功能;

[0014] (2)本装置全部采用模拟运算和模拟电路,没有延时和离散误差,实时性强;

[0015] (3)本装置体积小,重量轻,安装便捷,安全可靠;

[0016] (4)本装置结构简单,便于大范围应用。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明的结构示意图;

[0019] 图2为本发明的第一过电压检测单元、第二过电压检测单元、第三过电压检测单元的电路图；

[0020] 图3为本发明的逻辑运算控制单元的电路图；

[0021] 图中所标各部件的名称如下：

[0022] RV1、第一氧化锌压敏电阻；RV2、第二氧化锌压敏电阻；RV3、第三氧化锌压敏电阻；R1、第一电阻；R2、第二电阻；R3、第三电阻；C1、第一电容；C2、第二电容；EC、贴片电容；DS1、第一瞬态二极管；DS2、第二瞬态二极管；DW1、第一稳压二极管；DW2、第二稳压二极管；DZ1、第一整流二极管；DZ2、第二整流二极管；DZ3、第三整流二极管；DZ4、第四整流二极管；Q1、三极管；N-MOS、N沟道MOS管；NE555、八脚时基集成电路

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明中的附图，对本发明中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0024] 实施例：

[0025] 一种能有效减少漏电保护器误动作的装置，包括单相线和零线，所述单相线包括A相线、B相线和C相线，所述A相线、所述B相线、所述C 相线与所述零线并列设置，且均依次通过漏电断路器和剩余电流互感器；还包括第一过电压检测单元、第二过电压检测单元、第三过电压检测单元以及逻辑运算控制单元；所述第一过电压检测单元的检测端分别连接所述A相线和所述零线，所述第二过电压检测单元的检测端分别连接所述B相线和所述零线，所述第三过电压检测单元的检测端分别连接所述C相线和所述零线；所述第一过电压检测单元、所述第二过电压检测单元以及所述第三过电压检测单元的逻辑信号输出端，和所述剩余电流互感器的模拟信号输出端均连接所述逻辑运算控制单元；所述逻辑运算控制单元与断电脱扣装置信号连接，所述断电脱扣装置与所述漏电断路器电性连接。

[0026] 进一步的，所述第一过电压检测单元内部包括第一过电压检测模块和直流电源模块，所述第二过电压检测单元内部包括第二过电压检测模块，第三过电压检测单元内部包括第三过电压检测模块；所述第一过电压检测模块、所述第二过电压检测模块以及所述第三过电压检测模块用于检测所连接的单相线是否存在过电压事件并输出逻辑信号，所述直流电源模块用于为所述逻辑运算控制单元提供电力。

[0027] 进一步的，所述第一过电压检测模块、所述第二过电压检测模块以及所述第三过电压检测模块结构相同，均包括第一氧化锌压敏电阻RV1、第二氧化锌压敏电阻RV2、第三氧化锌压敏电阻RV3、第一瞬态二极管DS1、第二瞬态二极管DS2、第一稳压二极管DW1、第一电阻R1和第二电阻R2；所述第一氧化锌压敏电阻RV1与所述第二氧化锌压敏电阻RV2串联，所述第一瞬态二极管DS1与所述第一电阻R1连接；所述第一氧化锌压敏电阻 RV1的另一端、所述第一瞬态二极管DS1的另一端以及所述第三氧化锌压敏电阻RV3的一端均连接所连接的单相线，所述第二氧化锌压敏电阻RV2 的另一端、所述第一电阻R1的另一端以及所述第三氧化锌压敏电阻RV3 的另一端均连接所述零线；所述第一电阻R1的两端依次串联连接有所述第二电阻R2和所述第一稳压二极管DW1，所述第一稳压二极管DW1的两端连接有所述第二

瞬态二极管DS2,所述第一稳压二极管DW1的一端接地,所述第一稳压二极管DW1的一端连接所述逻辑运算控制单元,为所述逻辑运算控制单元输出逻辑信号。

[0028] 进一步的,所述直流电源模块包括第三电阻R3、第一电容C1、第一整流二极管DZ1、第二稳压二极管DW2、贴片电容EC以及第二电容C2;所述第三电阻R3与所述第一电容C1并联连接形成降压模块,所述降压模块、所述第一整流二极管DZ1、所述第二稳压二极管DW2依次串联连接,其两端连接所连接的单相线以及所述零线;所述贴片电容EC连接在所述第二稳压二极管DW2的两端,所述第二电容C2连接在所述贴片电容EC 的两端;所述第二稳压二极管DW2的一端连接所述逻辑运算控制单元,为所述逻辑运算控制单元提供电力。

[0029] 进一步的,所述逻辑运算控制单元包括第二整流二极管DZ2、第三整流二极管DZ3、第四整流二极管DZ4、三极管Q1、八脚时基集成电路NE555 以及N沟道MOS管N-MOS;所述第一过电压检测模块、所述第二过电压检测模块以及所述第三过电压检测模块的逻辑信号分别通过所述第二整流二极管DZ2、所述第三整流二极管DZ3以及所述第四整流二极管DZ4后汇集在所述三极管Q1的一端;所述八脚时基集成电路NE555的输入端连接所述三极管Q1,所述八脚时基集成电路NE555的输出端连接所述N沟道MOS管N-MOS。

[0030] 本实施例的工作原理:

[0031] 步骤1:将所述第一过电压检测单元、所述第二过电压检测单元以及所述第三过电压检测单元的逻辑信号输出端和所述剩余电流互感器的模拟信号输出端均连接所述逻辑运算控制单元;

[0032] 步骤2:当所述逻辑运算控制单元检测到所述剩余电流互感器所感应的剩余电流增大时,判定所述第一过电压检测单元和/或所述第二过电压检测单元和/或所述第三过电压检测单元所对应的单相线是否存在过电压事件;若存在,则执行步骤4;若不存在,则执行步骤3;

[0033] 步骤3:所述逻辑运算控制单元对所述断电脱扣装置输出脱扣跳闸的逻辑电平,以驱动所述漏电断路器执行断电操作;

[0034] 步骤4:所述逻辑运算控制单元对所述断电脱扣装置输出不脱扣跳闸的逻辑电平,所述漏电断路器不执行断电操作。

[0035] 其中,第一过电压检测模块、第二过电压检测模块以及第三过电压检测模块的工作原理如下:当所连接的相线的电压超过第一氧化锌压敏电阻 RV1和第二氧化锌压敏电阻RV2的所设定的电压梯度(如附图2所示为 470+18伏特),则在第一电阻R1上可以检测到一个高电平,这个高电平作为过电压检测的逻辑输出。第一稳压二极管DW1将此逻辑输出的电压钳制在12伏。第二瞬态二极管DS2是用作保护的。

[0036] 直流电源模块的工作原理如下:单相线上的220伏工频交流电经过由第一电容C1和第三电阻R3所组成的降压模块降压后,经过第一整流二极管DZ1整流,经过第二稳压二极管DW2稳压后,再通过贴片电容EC和第二电容C2滤波,获得一个直流电源,直流电源输入至逻辑运算控制单元进行供电。

[0037] 逻辑运算控制单元的工作原理如下:通过第二整流二极管DZ2、第三整流二极管DZ3以及第四整流二极管DZ4分别进行逻辑运算,输出到三极管Q1,耦合到八脚时基集成电路NE555的输入端,通过八脚时基集成电路NE555进行输出驱动,然后驱动N沟道MOS管N-MOS,实现控制功能。其中,除此之外的电子元件都是构成八脚时基集成电路NE555正常操作

功能的外围元件。

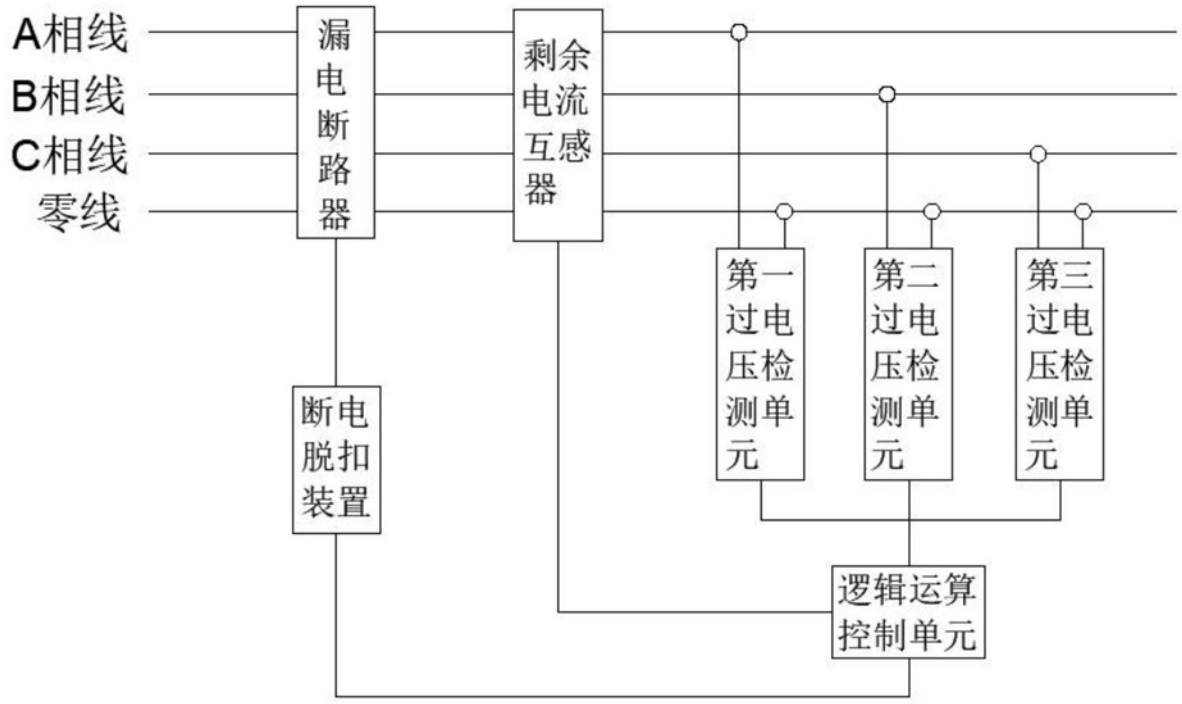

A相线
B相线
C相线
零线
漏电断路器
剩余电流互感器
第一过电压检测单元
第二过电压检测单元
第三过电压检测单元
断电扣脱装置
逻辑运算控制单元

图1

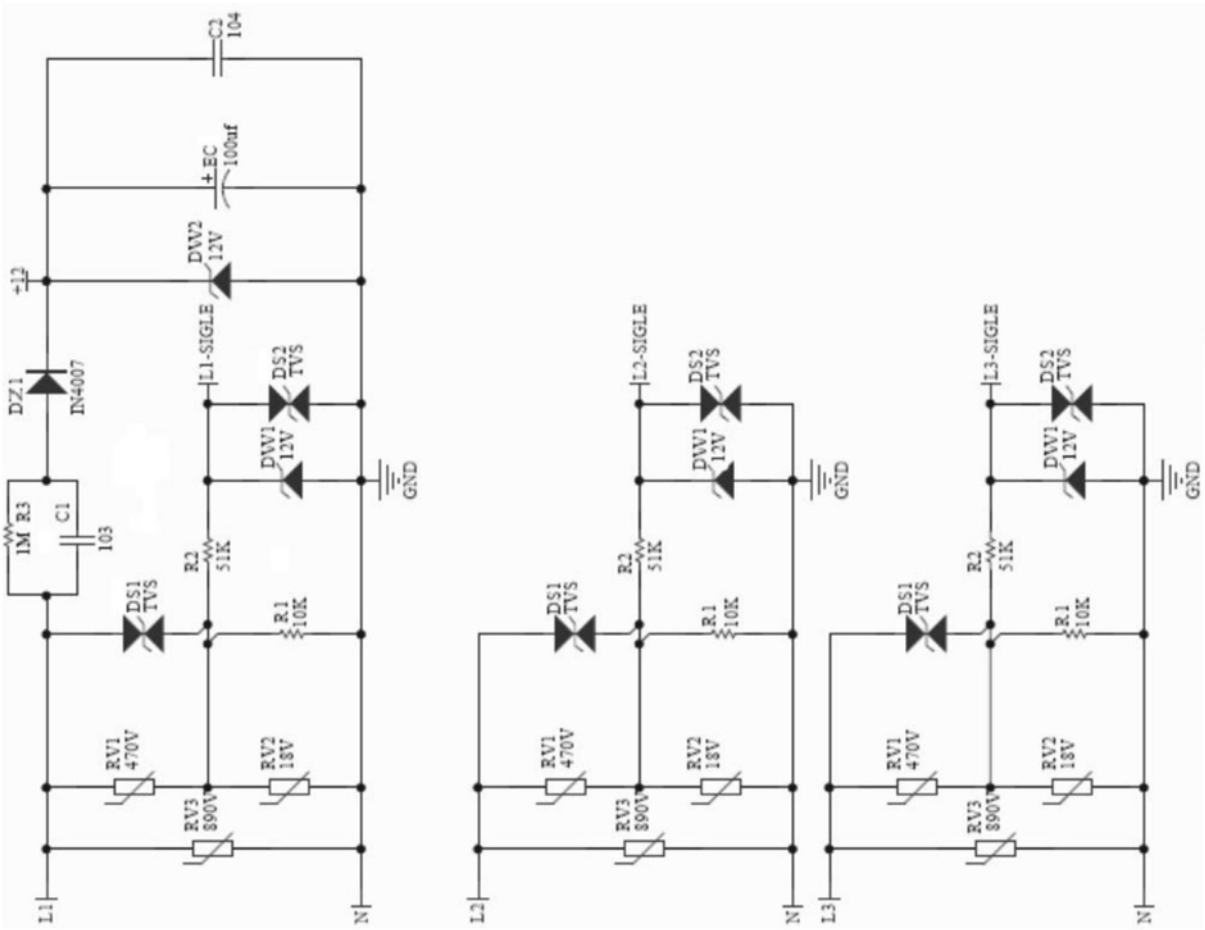

C2
104
+EC
100uf
DVV2
12V
+12
DZ1
IN4007
L1-SIGLE
DS2
TVS
DVV1
12V
GND
1M R3
C1
103
R2
51K
DS1
TVS
R1
10K
RV1
470V
RV2
18V
RV3
S901V
L1
N
L2-SIGLE
L2
L3-SIGLE
L3

图2

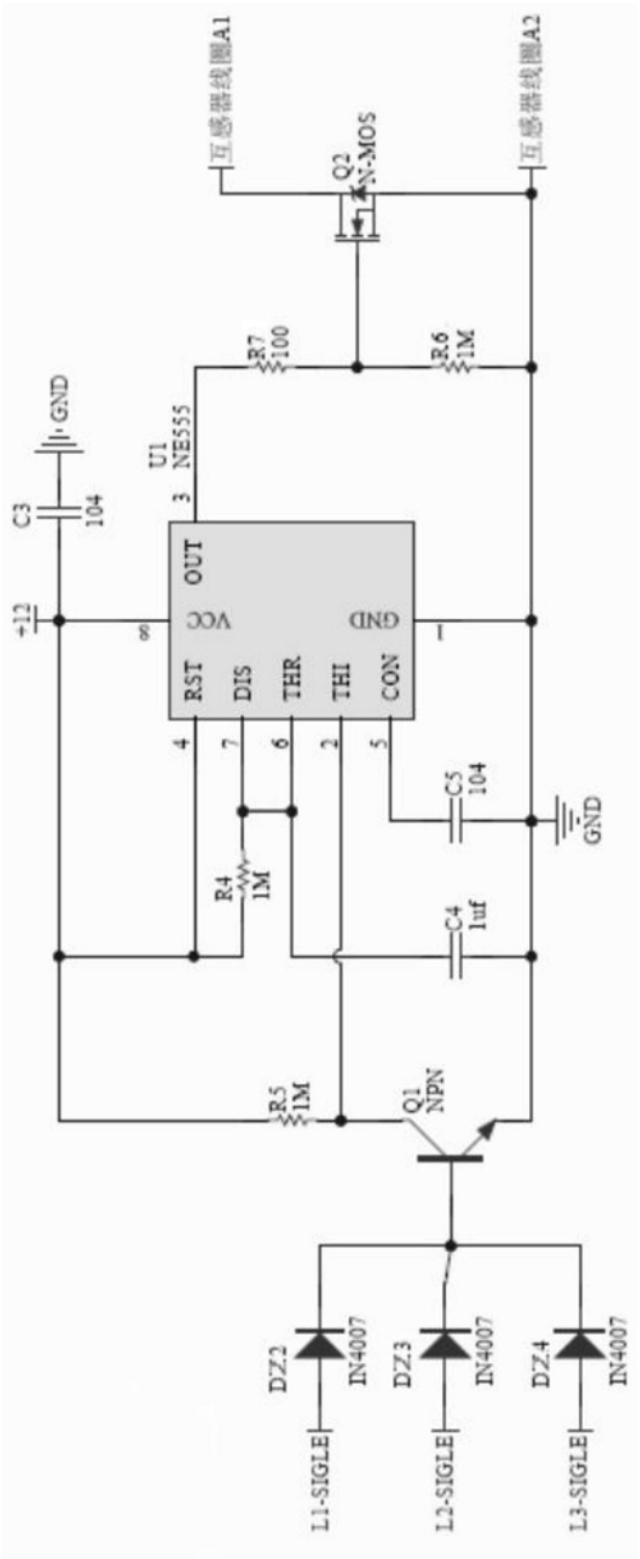

互感器线圈A1
互感器线圈A2
Q2
N-MOS
R7
100
R6
1M
GND
U1
NE555
C3
104
+12
OUT
VCC
GND
RST
DIS
THR
THI
CON
8
1
4
7
6
2
5
C5
104
GND
R4
1M
C4
1uf
R5
1M
Q1
NPN
DZ2
IN4007
DZ3
IN4007
DZ4
IN4007
L1-SIGLE
L2-SIGLE
L3-SIGLE

图3