[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl[6]
H02H 3/32
H02H 3/20
H02H 3/26

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94104578.1

[45]授权公告日 1999 年 3 月 24 日

[11]授权公告号 CN 1042683C

[22]申请日 94.4.15 [24]颁证日 99.1.9

[21]申请号 94104578.1

[30]优先权

[32]93.7.9 [33]ZA [31]93/4962

[73]专利权人 断路器工业有限公司

地址 南非德兰士瓦省

[72]发明人 单特·巴加林尼

[56]参考文献

GB2000398	1979. 1. 4	H02H1/00
GB2244398	1991.11.27	H02H3/04
US4,318,151	1982. 3. 2	H02H3/16

审查员 张志杰

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

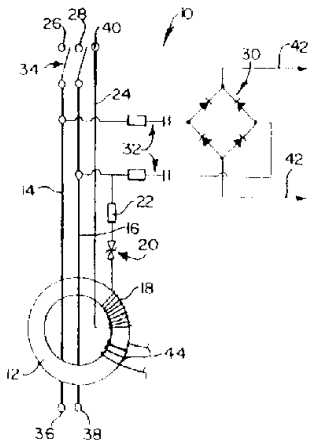
代理人 冯庚宣

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 对地泄漏单元

[57]摘要

一种对地泄漏单元(10),即接地故障分断器包括一个铁芯(12),两个 负载电流承载线(14)、(16)穿过铁芯(12)。主线圈(44)在铁 芯(12)上,用于检测线(14)、(16)上的电流不平衡。辅助线圈(18)绕在铁芯(12)上。当所施电压超过一预定值时,一对与线圈(18)串联连接的背靠背齐纳二极管(20)向线圈(18)供电,从而跳闸。



ISSN1008-4274

权 利 要 求 书

1.一种对地泄漏单元，包括：

一个铁芯；

多根导线，其包括至少两根负载电流承载线，该负载电流承载线穿过该铁芯，并可连接在供电装置和负载之间，用于向该负载提供电流；

在该铁芯上的一个主线圈，用于检测该负载电流承载线中的电流不平衡；

在该铁芯上的一个辅助线圈；

一个电路，将该辅助线圈连接到从多根导线中选出的一个第一导线和一个第二导线，当该第一导线和该第二导线之间存在一个电压时，该电路可向该辅助线圈传输电流，并且还包括一个阻流装置，只有当第一导线和第二导线之间的电压超过一个预定值时，向辅助线圈提供电流，该阻流装置响应第一导线和第二导线之间的电压差与第一导线和第二导线之间的辅助线圈串联连接在该电路中；

一个 DC 供电电路，连接在从多根导线中选出的导线之间；以及

一个测试按钮；

其持征在于，该辅助线圈具有一个第一端和一个相对的第二端，该第一端通过阻流装置连接到第一导线，第二端连接到第二导线；

该测试按钮连接在辅助线圈的第一端和DC供电电路之间.

2.如权利要求1所述的对地泄漏单元，其中负载电流承载线为两根，包括一个火线和一个中性线.

3.如权利要求2所述的对地泄漏单元，其中，阻流装置包括一对背靠背齐纳二极管.

4.如权利要求2所述的对地泄漏单元，其中第一导线是中性线，第二导线是地线.

5.如权利要求2所述的对地泄漏单元，其中第一导线是火线，第二导线是中性线.

6.如权利要求2所述的对地泄漏单元，其中第一导线是火线，第二导线是地线.

7.如权利要求4或5所述的对地泄漏单元，其中辅助线圈的第二端直接连接到地线.

说　明　书

对地泄漏单元

本发明涉及一种对地泄漏单元。

对地泄漏单元也称为接地故障分断器，英国第2150374和2244398号专利对此进行了公开。上述现有技术中公开的对地泄漏单元，只有当其中的辅助线圈中的电流连续，并且在中性线与大地之间建立电压差时才能检测故障。

本发明的目的是提供一种对地泄漏单元，当任意数量的故障发生时它均能分断电流。这些故障包括火线/中性线反接；火线和中性线之间的接地故障；中性线相对于大地的电压的上升；接地连接的丧失；中性线断线。辅助线圈中无需具有连续电流，无需在中性线和大地之间建立电压差并使用单一的辅助线圈就能检测出这些故障。本发明的另一目的是提供一个测试装置，以测试该单元的运行。

为此，本发明提供一种对地泄漏单元，包括：

一个铁芯；

多根导线，其包括至少两根负载电流承载线，该负载电流承载线穿过该铁芯，并可连接在供电装置和负载之间，用于向该负载提供电流；

在该铁芯上的一个主线圈，用于检测该负载电流承载线中的电流不平衡；

在该铁芯上的一个辅助线圈;

一个电路，将该辅助线圈连接到从多根导线中选出的一个第一导线和一个第二导线，当该第一导线和该第二导线之间存在一个电压时，该电路可向该辅助线圈传输电流，并且还包括一个阻流装置，只有当第一导线和第二导线之间的电压超过一个预定值时，向辅助线圈提供电流，该阻流装置响应第一导线和第二导线之间的电压差与第一导线和第二导线之间的辅助线圈串联连接在该电路中;

一个 DC 供电电路，连接在从多根导线中选出的导线之间;以及

一个测试按钮;

该辅助线圈具有一个第一端和一个相对的第二端，该第一端通过阻流装置连接到第一导线，第二端连接到第二导线;

该测试按钮连接在辅助线圈的第一端和 DC 供电电路之间。

根据本发明的对地泄漏单元，能检测出上述多种故障，并分断电流，克服了上述对比文件中所公开的对地泄漏单元所存在的问题，不需要流经辅助线圈的电流连续，并且不需要在中性线和大地之间建立一个电压差，就能进行故障检测。

图 1 示出了根据本发明的对地泄漏单元的一个实施例;

图 2 示出了根据本发明的对地泄漏单元的另一个实施例;

图 3 示出了根据本发明的对地泄漏单元的再一个实施例;

图 4 示出了根据本发明的对地泄漏单元的另外一个实施例。

下面，将可以理解，采用单相系统，在应用时，一根火线和一根中性线穿过该铁芯。然后辅助线圈和供电装置可以被连接在

采用该对地泄漏单元的电气系统的中性电缆和地之间，或者接在火线电缆和地之间，或者连接在火线电缆和中性电缆之间。还将可以知道，如果辅助线圈在中性线与地之间，若中性线上的电压升高超过一预定值，则该单元将跳闸，当中性点对地电压超过一预定值，或中性线完全失去时，就会出现这样的情况。同样，如果辅助线圈连接在火线与地或中性线之间，该单元将提供过电压保护。

本领域的技术人员还将知道，对地泄漏单元通常还有一个绕在铁芯上的测试线圈，用它可以对对地泄漏单元进行测试。辅助线圈也可以方便地用于这一目的。因而，辅助线圈也可以经一个测试按钮连到 DC 电压源（它也许会脉动）上。测试按钮可以与供电装置并联。

供电装置可以方便地包括与一个限流电阻器串联的一对背靠背齐纳二极管 (Zener diode)。

另外，对地泄漏单元可以有一个 DC 供电装置，用于向该单元的电子元件供 DC 电流，该 DC 供电装置跨接在火线和中性线之间。

现参考附图以实施例的方式叙述本发明。

参照图 1，按照本发明的对地泄漏单元总体上用标号 10 表示。必须知道，图 1 没有示出对地泄漏单元的全部元件，而仅仅示出了与本发明相关的那些元件。

与常规对地泄漏单元一样，图 1 所示的对地泄漏单元 10 有一个铁芯 12，火线 14 和中性线 16 穿过该铁芯。火线 14 和中性线 16 分别经接触器 34 连到输入端子 26 和 28 上。使用时，端子 26

和28连到火线和中性供电电缆上．火线和中性线14和16也连到输出端子36和38上，使用时该端子连到负载上（通常通过断路器）．

对地泄漏单元10还有一个输入端子40，使用时连到电气网状系统的地上．

传感线圈44绕在铁芯12上，该传感线圈44检测线14和16中的电流不平衡．

对地泄漏单元10还有一个绕在铁芯12上的辅助线圈18．线圈18的一端连到地端40，另一端经电阻器22和一对与线圈18串联连接的背靠背齐纳二极管20连到中性线16上．如下文所述，该齐纳二极管用于当中性线16和大地之间的电压差低于一预定值时阻断流经辅助线圈18的电流．

对地泄漏单元10还有一个DC供电电路，它包括一个经电阻器和电容器32连到火线14和中性线16并经引线42连到电子线路（没示出）的全波整流器30．

应用时，如果火线14和中性线16上的电流出现不平衡，就使铁芯12中产生磁场，它在传感线圈44中感应出电压，该电子线路（没示出）检测出该电压，使接触器34打开．

若中性线16的对地电压升高，超过该预定值（由齐纳二极管20确定），则电流流经辅助线圈18，增加了铁芯12中的磁场．这一现象由传感线圈44检测出，使接触器34打开．

同样，如果中性供电线脱落，经整流器30流向电子线路的电流将通过线圈18流到大地，也会引起对地泄漏单元10打开或跳闸．

参照图 2，示出另一对地泄漏单元 50．该对地泄漏单元 50 与图 1 中所示的对地泄漏单元 10 类似，以类似方式标号．

图 2 所示对地泄漏单元 50 中，也用辅助线圈 18 提供测试功能．不用提供通常情况下的经测试按钮连到整流器 30 的另一线圈．整流器 30 经按钮开关 54 和电阻器 56 连到齐纳二极管 20 和线圈 18 之间的结点上．另外，齐纳二极管 20 的另一端经平流电 阻器 32 连到中性线 16 上，而不是直接连到中性线 16 上．若开关 54 闭合，电流经线圈 18 流向大地，因而模拟了一个故障，使对地泄漏单元 50 跳闸．

再参照图 3，用标号 60 总体上表示按照本发明的对地泄漏单元的另一实施例．该对地泄漏单元 60 与图 2 所示的对地泄漏单元 50 相似．然而，线圈及其相关的齐纳二极管 20 和电阻器 22 不连接在大地与中性线之间，而是连在火线 14 和中性线 16 之间．因而，如果供电电压超过一预定值，电流将流经辅助线圈 18，对地泄漏单元 60 将跳闸．

图 4 所示对地泄漏单元 70 与对地泄漏单元 50 相同，只是线圈 18、齐纳二极管 20 和电阻器 22 连在火线和大地之间．在图 4 的实施例中，如果线对地供电电压超过一预定值，对地泄漏单元 70 将跳闸．

另外，在图 2 和图 4 所示的实施例中，若不接地或具有高电阻值，测试按钮将不会使该单元动作．这表明装置的安装存在有产生潜在危险的条件．

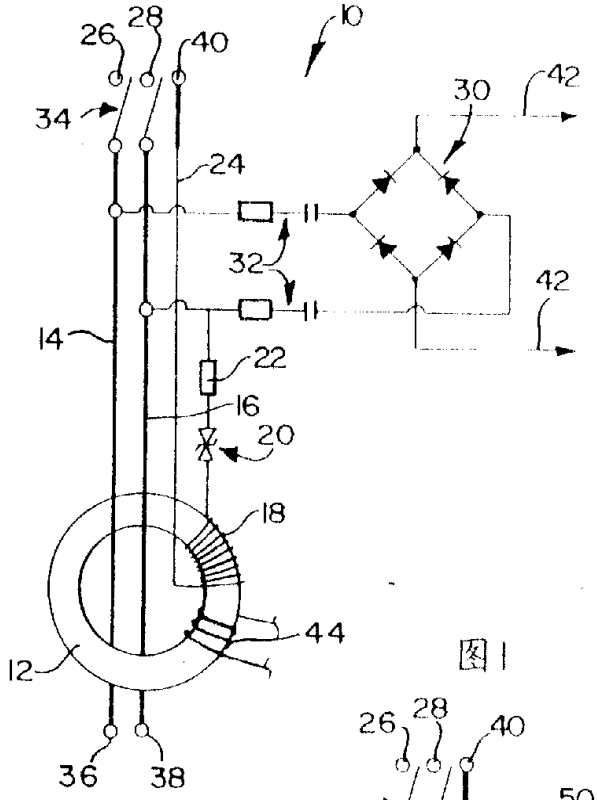

10
26
28
40
34
24
30
42
11
32
42
14
22
16
20
18
44
12
36
38

图1

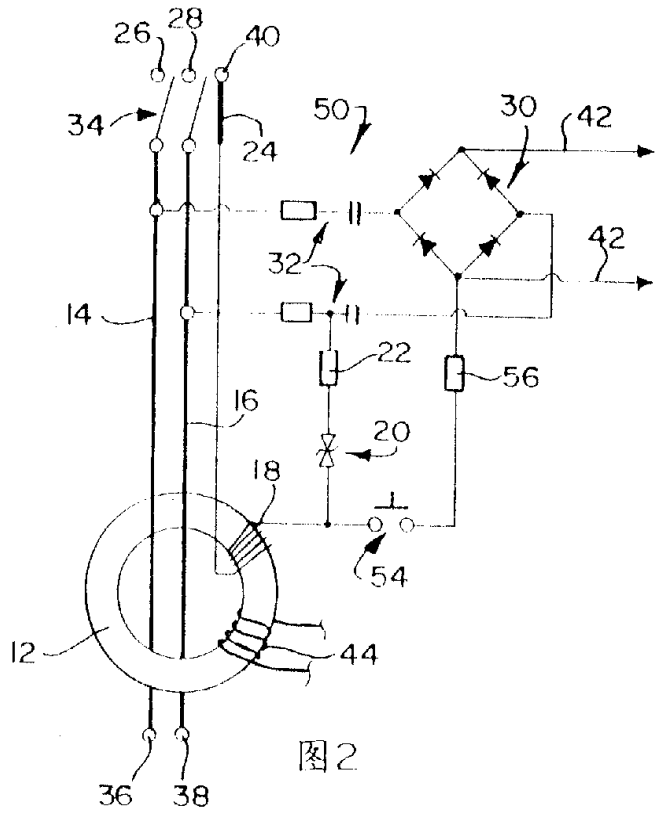

26
28
40
34
24
50
30
42
11
32
42
14
22
56
16
20
18
54
12
44
36
38

图2

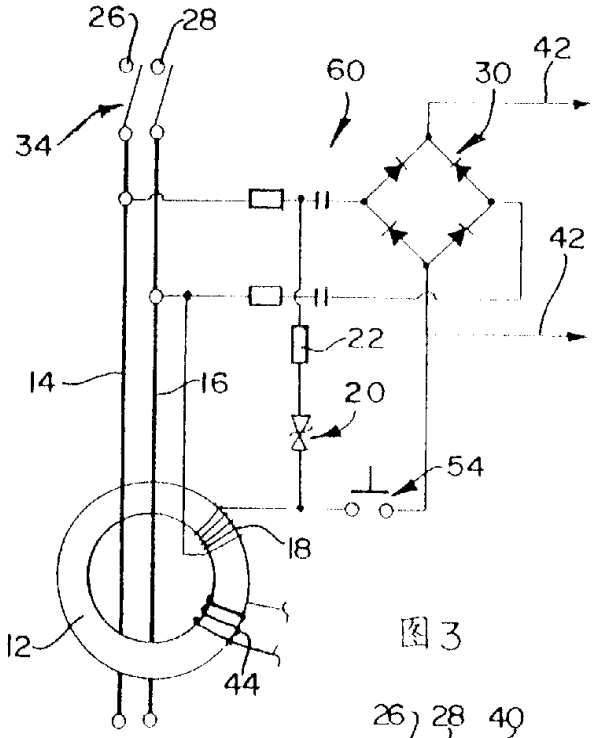

26
28
60
30
42
34
11
42
22
14
16
20
54
18
12
44

图3

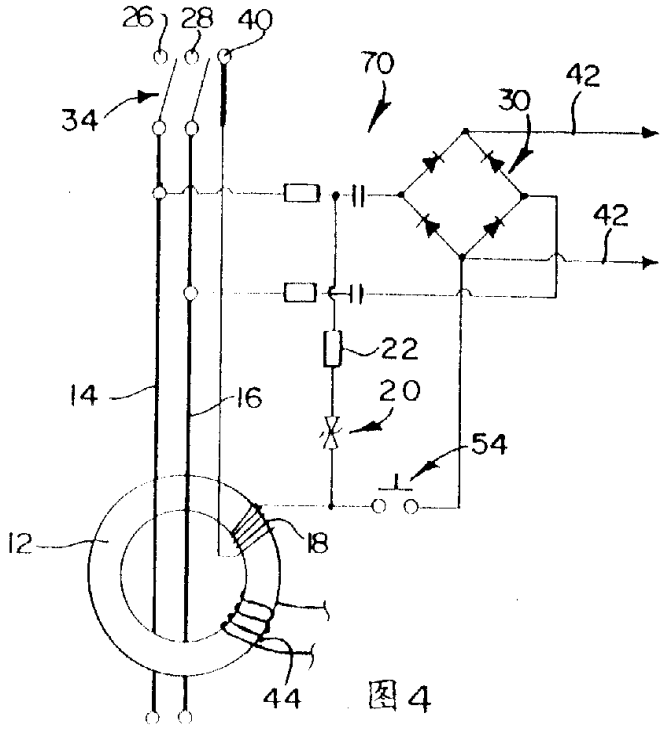

26
28
40
70
42
34
30
42
22
14
16
20
54
12
18
44

图4