

# [12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 96100626.9

[45] 授权公告日 2002 年 1 月 2 日

[11] 授权公告号 CN 1077329C

[22] 申请日 1996. 1. 8 [24] 颁证日 2002. 1. 2

[21] 申请号 96100626.9

[30] 优先权

[32] 1995. 1. 9 [33] JP [31] 001015/1995

[73] 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京

[72] 发明人 铃木幸男 藤田毅

[56] 参考文献

JP-A-3-135324 1991. 6. 10 H02H7/16

US 4104687 1978. 8. 1 H02H7/16

审查员 张 鹏

[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

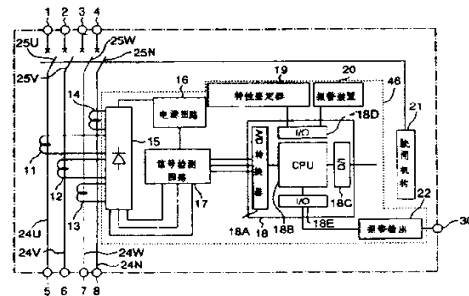
代理人 冯 庚 宜

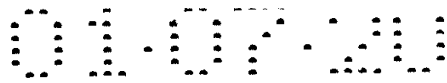
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 2 页

[54] 发明名称 断路器

[57] 摘要

一种断路器包括电流检测器、用来在电流发生异常时断开通一断触点的跳闸机构、用来从所述电流检测器的输出检测谐波分量的谐波检测器、用于比较谐波检测器的输出与定值并且在谐波检测器的输出大于定值时产生输出的比较器、以及用于根据所述比较器的输出产生报警输出的报警输出装置；其中当检测到的谐波大于特定值时，比较器的输出首先到报警输出装置，可避免电源板的回路突然断开，保护装置免受谐波影响。





## 权 利 要 求 书

---

1. 一种断路器，具有带通-断触点的电力线导体电流检测装置和跳闸装置，所述通-断触点与电力接收系统和配电系统相连，所述电流检测装置检测流过电力线导体的电流，所述跳闸装置在电流发生异常时断开所述通-断触点，其特征在于包括：

用于根据所述电流检测装置的输出检测谐波分量的谐波检测装置；

用于将所述谐波检测装置的输出与该谐波检测装置的一个预定的定值比较、当所述谐波检测装置的输出大于该定值时产生一个输出的比较装置；以及

用于根据所述比较装置的输出产生报警输出的报警输出装置，

其中，所述比较装置将所述谐波检测装置的输出与其第一定值以及大于第一定值的第二定值比较，当所述谐波检测装置的输出超过所述第一定值时，所述比较装置向所述报警输出装置提供一输出，而当所述谐波检测装置的输出超过所述第二定值时，所述比较装置向所述跳闸装置提供一输出。

2. 根据权利要求1的断路器，其中所述谐波检测装置和所述比较装置由算术运算装置构成，如此构成所述算术运算装置，使其根据适合于负荷的谐波允许极限的时间特性执行断开操作。

3. 根据权利要求1的断路器，其中，所述谐波检测装置和所述比较装置由算术运算装置构成，如此构成所述算术运算装置，

使其基于所述电流检测装置的输出的谐波分量的幅值计算数值，将此数值与所述定值比较，而当该数值超过所述定值时产生输出。

4. 根据权利要求3的断路器，其中，所述基于所述谐波分量的幅值的数值至少是波形因数、 $n$ -次谐波值和中线电流中的一个值。

# 说 明 书

## 断路器

本发明涉及具有报警功能的断路器,尤其涉及适于通过检测谐波电流进行报警的断路器。

办公自动化(OA)设备和逆变控制器产生大量的谐波,而且谐波对其它电气设施和装置有不利影响。作为克服这些不利影响的措施,已安装了各种类型的滤波器或类似装置,至今为获取抑制谐波所需数据而进行的谐波测量和分析是在测量仪器的水平上进行的,即仅显示和记录测量(检测)到的值而已。举例而言,如在 *Kenchikusetsubishi* 94—8 期上的 *Furuya* 的:《谐波对策(1)》、*Kenchikusetsubishi* 94—11 期上的 *Furuya* 的:《谐波对策(2)》、*Kenchikusetsubishi* 92—5 期上的 *Sekimoto* 等的:《现有建筑物中谐波问题状况调查》中讨论的谐波分析和对策。

上述现有技术仅显示和记录,结果,为了弄清随负荷运行工况变化的谐波的影响,需对谐波进行长时间的测量和记录;而要采取对策,在测量后还需进一步的人为干预。此外,由于上述现有技术的谐波检测单元是与受电板或配电板的断路器分开安装的,因而存在一个问题:需要足够可靠的空间来安装谐波检测单元,但实际上不可能将谐波检测单元安装在电源板内。

本发明就是为了解决上述问题,其目的是提供具有检测谐波影响并起动报警功能的断路器。

根据本发明的一方面,为实现上述目的,提供一种断路器,其包括具有通—断触点的电力线导体,所述电力线导体在一侧与电力接收系统而在另一侧与配电系统相连;检测电力线中电流的电流检测装置;当电流发生异常时断开通—断触点的跳闸装置;从电流检测装置的输出检测谐波成分的谐波检测装置;将谐波检测装置的输出与定值进行比较并当谐波检测装置的输出大于定值时产生输出的比较装置;以及根据比较装置的输出产生报警的报警输出装置。

由电流检测装置检测到的电流被转换成波形因数(以下称为 *C. F.*)即被转换成有效值/峰值或在后续阶段通过算术运算装置形成  $n$  次谐波,而当谐波超过由特性整定块确定的水平时,就发出报警或使断路器触点断开。

根据本发明,当谐波电流超过规定值时,可在断路器触点断开之前发出报警,因而可避免突然断开且保护设备不受谐波的影响。

图 1 是根据本发明的实施例的断路器回路框图。

图 2 是根据本发明的实施例的断路器的剖面图。

下面参照图 1 和图 2 对本发明的最佳实施例进行介绍。

本实施例表示本发明被用于带中线的四极断路器的情形。

图 1 是根据本发明的实施例的断路器回路框图,图 2 是具有本回路的断路器的结构图。本实施例断路器在一侧具有电源侧端子 1、2、3 和 4,相应地在另一侧有负荷侧端子 5、6、7 和 8,它们装在由壳体 41 和壳盖 43 组成的外壳 42 内。在电源侧端子 1 和负荷侧端子 5 间提供有  $U$  相电力线导体  $24U$ ,在电源侧端子 2 和负荷侧端子 6 间提供有  $V$  相电力线导体  $24V$ ,在电源侧端子 3 和负荷侧端子 7 间提供有  $W$  相电力线导体  $24W$ ,在电源侧端子 4 和负荷侧端子

8 间提供有  $N$  相电力线导体  $24N$ 。此外,在这些电力线导体间还插有通—断触点  $25U$ 、 $25W$ 、 $25V$  和  $25N$ 。正常情况下通过操纵手柄 44 来使通—断触点  $25U$ 、 $25W$ 、 $25V$  和  $25N$  打开和闭合,而在发生诸如过电流、不平衡电流或谐波等异常时则由跳闸机构 21 的跳闸动作断开。*JP-A-61-151945* 中公开的断开机构(举例)可用作上述跳闸机构。而电流互感器 11、12、13 和 14 则可用作电力线导体  $24U$ 、 $24V$ 、 $24W$  和  $24N$  上的电流检测装置。图 2 表示带有手柄 44 和断开机构的  $V$  相电力线导体的截面图。

电流互感器的输出通过整流器 15 被供给电源回路 16 和信号检测回路 17。电源回路调整整流回路 15 的输出以使其保持为恒定电压并将此恒定电压供给信号检测回路 17、作为算术运算装置的 *MPU* 18、特性整定器 19、报警显示器 20、跳闸机构 21、以及作为报警输出装置的报警输出回路 22。

信号检测回路 17 接收已由整流器 15 转为 *d. c.* 电流的电流互感器 11 至 14 的输出,并向 *MPU* 18 输出电压信号。检测过电流时利用电流互感器 11、12 和 13;检测不平衡电流时利用电流互感器 14;检测谐波时则利用电流互感器 11、12、13 和 14。*MPU* 18 包括分别与 *CPU* 18*B* 相连的 *A/D* 转换器 18*A*、*I/O* 单元 18*C*、*I/O* 单元 18*D* 和 *I/O* 单元 18*E*。*I/O* 单元 18*C* 与跳闸机构 21 相连,*I/O* 单元 18*D* 与特性整定器 19 和报警显示器 20 相连,而 *I/O* 单元 18*E* 与报警输出回路 22 相连。特性整定器 19 整定供给跳闸机构 21 的跳闸信号输出电平。报警输出回路 22 由接触继电器或诸如光耦合器、光 *MOS* 继电器之类的光耦合元件构成,并通过输出端子 30 将其输出送至诸如指示灯、音响或声音发生器或如 *CRT*、液晶显

示器或 LED 等显示器这样的报警装置。

整流器 15、电源回路 16、信号检测回路 17、MPU 18、特性整定器 19、报警显示器 20 和报警输出回路 22 被安装在电路板 46 上，而电路板 46 安装在壳盖 43 内并位于壳体 42 上部位置以便通过壳盖 43 的透明部分可读到报警显示器上的显示信号。在本实施例中，输出端子 30 是按使得能够从壳盖 43 的表面收到输出这样构成的连接器。

电力线导体 24U、24V、24W 和 24N 与电力接收系统和配电系统相连，而电流互感器 11、12、13 和 14 检测流过电力线导体的电流。

对 MPU 18 按如下编程：从检测到的电流互感器 11、12、13 和 14 的输出计算谐波成分，当系统谐波电流超过第一定值时发出报警输出，而当谐波电流超过第二定值时发出电路断开指令。根据此指令的电路断开动作具有符合负荷的谐波允许极限的时间特性。

C. F. 值、 $n$  一次谐波值或中线电流值可用于第一或第二定值。

MPU 18 基于谐波分量幅值，更具体地说是 C. F. 计算各量，或利用付立叶展开计算  $n$  一次谐波含量，并因此检测有无谐波或谐波幅值。C. F. 和  $n$  一次谐波含量的计算是众所周知的，此处省略其介绍。MPU 18 将关于谐波的计算结果与预定值进行比较，如果超过了该定值，就由报警显示器 20 发出报警，并由报警输出回路 22 提供报警输出。此时，可根据作为用于确定是否仅给出报警或也要断开断路器的第二定值的预定阈值来确定是否仅给出报警或还要断开断路器。在断开回路时，根据适合于负荷的谐波允许极限的时间特性，断路器在超过规定时间后断开。换言之，在本实施例中，MPU

18 具有谐波检测装置和比较装置的功能。

根据本实施例,通过整定多个定值和检测  $C. F.$  或  $n$  一次谐波,可在开关断开之前发出报警,因而可能防止在没有事先提示的情况下突然断开断路器(以下称为突然断开)。或,当发出报警信号时,通过隔离对谐波敏感或易受谐波影响的装置,可防止这些装置被损坏。

此外,通过将中线导体  $24N$  中的电流与在特性整定器 19 整定的值进行比较,就可能避免由谐波使中线电流增加而对装置的不利影响。

根据本发明当谐波电流超过一规定值时,可在断路器断开之前发出报警信号,可避免突然断开。此外,可保护装置不受谐波的影响。

图. 1

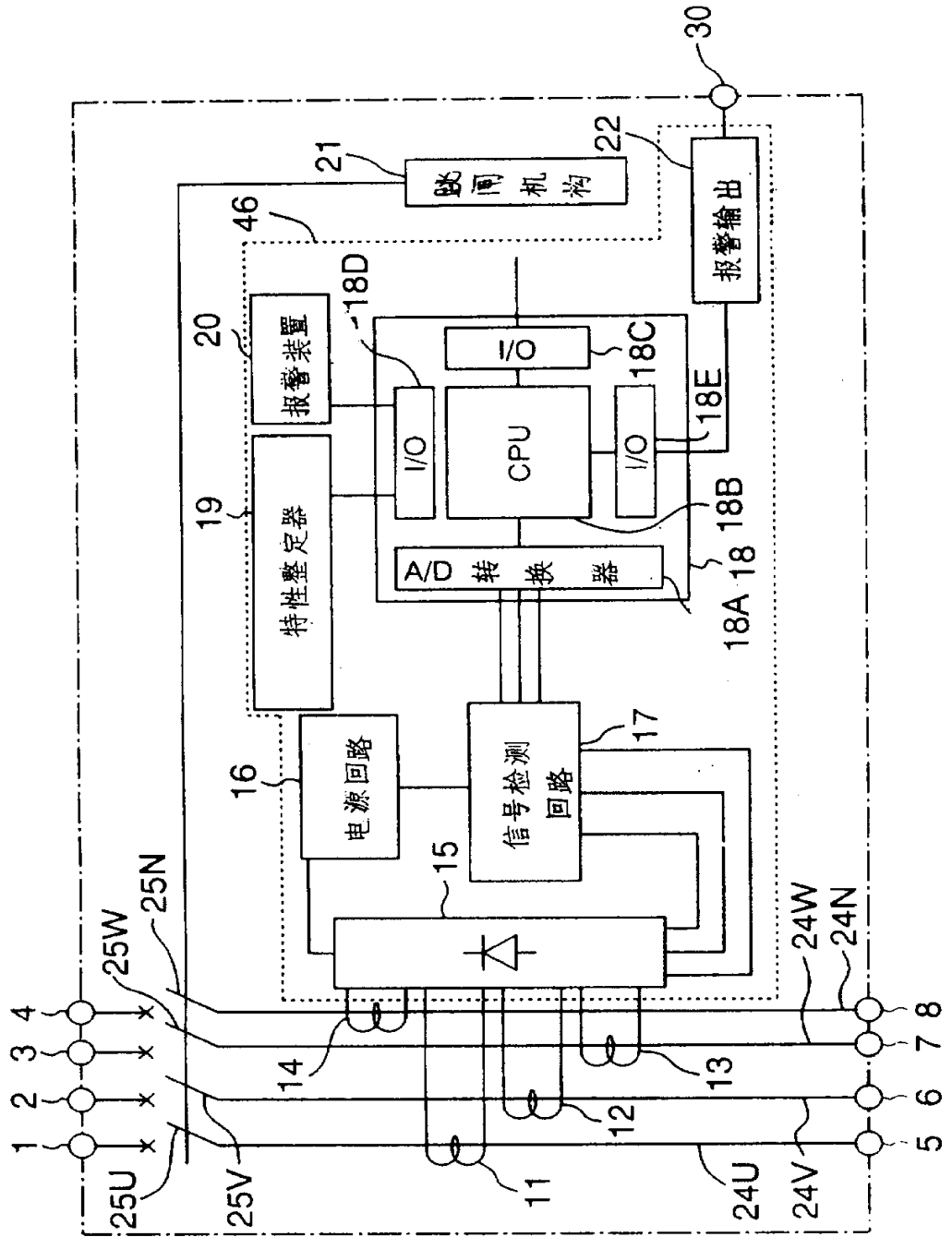


图. 2

