



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206225991 U

(45)授权公告日 2017.06.06

(21)申请号 201621267408.6

(22)申请日 2016.11.22

(73)专利权人 许继电气股份有限公司

地址 461000 河南省许昌市许继大道1298号

专利权人 许继集团有限公司  
国家电网公司

(72)发明人 刘刚 孙健 徐明明 翟超  
焦国帅 汪海涛 王青龙 王俊杰

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 韩天宝

(51)Int.Cl.

H02H 7/045(2006.01)

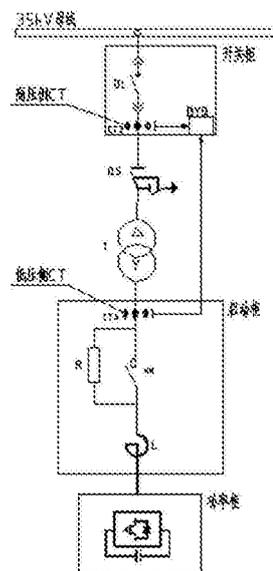
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种差动保护系统及开关柜和启动柜

(57)摘要

本实用新型涉及一种差动保护系统及开关柜和启动柜,通过在开关柜内设置用于差动保护的电流互感器,在启动柜内进线端设置用于差动保护的电流互感器,从变压器本体中去掉电流互感器,降低了变压器的生产成本;同时电流互感器和变压器相互独立,如果电流互感器发生故障,不需拆开变压器就可以检查电流互感器的故障情况,增强后期维护的便利性。



1. 一种差动保护系统,包括开关柜、隔离开关、变压器、启动柜和功率柜,所述开关柜、隔离开关、变压器、启动柜和功率柜依次连接,其特征在于,所述变压器的高压侧和低压侧均不设置电流互感器,而在所述开关柜内出线端串设用于变压器差动保护的第一电流互感器,在所述启动柜内进线端串设用于变压器差动保护的所述第二电流互感器。

2. 根据权利要求1所述的差动保护系统,其特征在于,开关柜或启动柜内设有差动保护设备,接收所述第一电流互感器和所述第二电流互感器的信息。

3. 一种开关柜,其特征在于,开关柜内出线端串设有用于变压器差动保护的第一电流互感器,开关柜还包括差动保护设备,用于接收所述开关柜内第一电流互感器的电流信息。

4. 一种启动柜,其特征在于,启动柜内进线端串设有用于变压器差动保护的所述第二电流互感器,启动柜还包括差动保护设备,用于接收所述启动柜内第二电流互感器的电流信息。

## 一种差动保护系统及开关柜和启动柜

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种差动保护系统及开关柜和启动柜,适用于风电场、光伏电站、轧机、重金属冶炼领域。

### 背景技术

[0002] 变压器的纵联差动保护(下称差动保护)是变压器的一种主保护,它是指由变压器的一次和二次电流的数值和相位进行比较而构成的保护,用来保护变压器线圈及引出线上发生的相间短路或大电流接地系统出现的单相接地短路。

[0003] 差动保护可以及时跳开上级断路器,防止故障扩大,因此根据电站建设施工规范,容量大于2MVA的变压器,均需要配置差动保护。差动保护的原理如图1所示,将采集的变压器高、低压侧的电流信号送至变压器保护设备进行分析计算,以判断变压器是否出现故障,是否需要跳开上级断路器。

[0004] 常规的差动保护系统如图2所示,包括依次连接的开关柜、隔离开关、变压器、启动柜和功率柜,在变压器本体的出线瓷瓶内部安装电流互感器CT1、电流互感器CT2,保护设备BYB对电流互感器CT1和电流互感器CT2二次侧上送的电流信息进行采集和分析。这种差动保护系统存在以下缺点:

[0005] (1) 变压器整体造价较高,电流互感器存在损坏、失灵的可能,而损坏的电流互感器又设置于变压器中,不能与变压器独立,使后期维护非常困难。

[0006] (2) 仅能实现对变压器的高压侧端子和低压测端子之间的差动保护,无法对变压器高压侧至开关柜之间的设备及线路、对变压器低压侧至启动柜的线路进行保护。

### 实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的是提供一种差动保护系统及开关柜和启动柜,用于克服现有技术的不足,解决变压器生产成本低、电流互感器和变压器独立性差的问题。

[0008] 为解决上述问题,本实用新型提出一种差动保护系统,包括开关柜、隔离开关、变压器、启动柜和功率柜,所述开关柜、隔离开关、变压器、启动柜和功率柜依次连接,所述变压器的高压侧和低压侧均不设置电流互感器,而在所述开关柜内出线端串设用于变压器差动保护的第一电流互感器,在所述启动柜内进线端串设用于变压器差动保护的第三电流互感器。

[0009] 进一步的,开关柜或启动柜内设有差动保护设备,接收所述第一电流互感器和第三电流互感器的信息。

[0010] 为解决上述问题,本实用新型还提出一种开关柜,开关柜内出线端串设有用于变压器差动保护的第一电流互感器,开关柜还包括差动保护设备,用于接收所述开关柜内第一电流互感器的电流信息。

[0011] 为解决上述问题,本实用新型还提出一种启动柜,启动柜内进线端串设有用于变压器差动保护的第三电流互感器,启动柜还包括差动保护设备,用于接收所述启动柜内第

二电流互感器的电流信息。

[0012] 本实用新型的有益效果是：本实用新型提出一种差动保护系统及开关柜和启动柜，通过在开关柜内设置用于变压器高压侧差动保护的电流互感器，在启动柜内设置用于变压器低压侧差动保护的电流互感器，从变压器本体中去除电流互感器，降低了变压器的生产成本；这种保护系统将变压器高压侧至开关柜之间的设备及线路、变压器低压侧至启动柜之间的线路保护起来，增大了差动保护范围，同时电流互感器和变压器相互独立，如果电流互感器发生故障，不需拆开变压器就可以检查电流互感器的故障情况，增强了设计、生产及后期维护的便利性。

### 附图说明

- [0013] 图1是差动保护原理示意图；  
[0014] 图2是常规差动保护的原理示意图；  
[0015] 图3是改进后的差动保护原理示意图；  
[0016] 图4是电流互感器串联使用示意图。

### 具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步的说明。

[0018] 本实用新型的一种差动保护系统的实施例：

[0019] 如图3所示的一种差动保护系统，包括开关柜、隔离开关、变压器、启动柜和功率柜，开关柜、隔离开关、变压器、启动柜和功率柜依次连接，且变压器的高压侧和低压侧均不设置电流互感器，在开关柜内出线端串设用于变压器差动保护的第一电流互感器CT3，在启动柜内进线端串设用于变压器差动保护的第三电流互感器CT4。

[0020] 在开关柜内设置差动保护设备，接收第一电流互感器CT3和第三电流互感器CT4的信息。

[0021] 本实施例中用于差动保护的第一电流互感器CT3是利用开关柜中已有的电流互感器，第一电流互感器CT3可能处于备用状态，也可能已被占用。在备用状态下，可以直接占用该电流互感器CT3，如果已被占用，可以采用电流互感器的二次侧与差动保护电流信号、其他回路电流信号串接的方式，使差动保护回路和其他回路共用第一电流互感器CT3，如图4所示。由于差动保护设备也在开关柜中，差动保护设备和第一电流互感器CT3同处一面屏柜，因此不需要考虑线路的压降。

[0022] 作为其他实施方式，本实用新型的高压侧差动保护回路可以不和其他回路共用第一电流互感器CT3，而在开关柜内直接设置单独用作差动保护的电流互感器。

[0023] 为满足差动保护的需要，开关柜和启动柜内电流互感器的主要参数、特性必须一致，如下所示：

- [0024] 1) 电流互感器副边绕组的额定电流同为1A或5A；  
[0025] 2) 电流互感器同为保护型电流互感器；  
[0026] 3) 电流互感器的保护范围及精度相同。

[0027] 本实用新型的差动保护系统，与常规差动保护相比，变压器本体中去除高压侧和低压侧的电流互感器，利用开关柜内已有的电流互感器实现变压器高压侧至开关柜之间的

设备及线路的差动保护,降低了一次系统整体成本的同时,使电流互感器和变压器相互独立,便于设备发生故障时的维护,增强设计、生产的便利性。且在启动柜内设置用于差动保护的电流互感器,电流互感器位置改进后的差动保护系统的保护范围为:变压器本体、变压器高压侧至开关柜之间的设备及线路、变压器低压侧至启动柜之间的线路,差动保护范围增大。

[0028] 本实用新型的一种开关柜的实施例:

[0029] 开关柜内出线端串设有用于变压器差动保护的第一电流互感器,开关柜还包括差动保护设备,用于接收开关柜内第一电流互感器的电流信息。

[0030] 本实用新型的一种启动柜的实施例:

[0031] 启动柜内进线端串设有用于变压器差动保护的第二电流互感器,启动柜还包括差动保护设备,用于接收启动柜内第二电流互感器的电流信息。

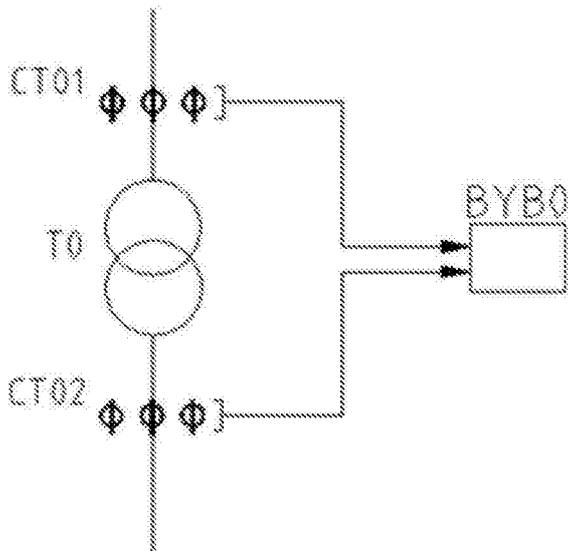


图1

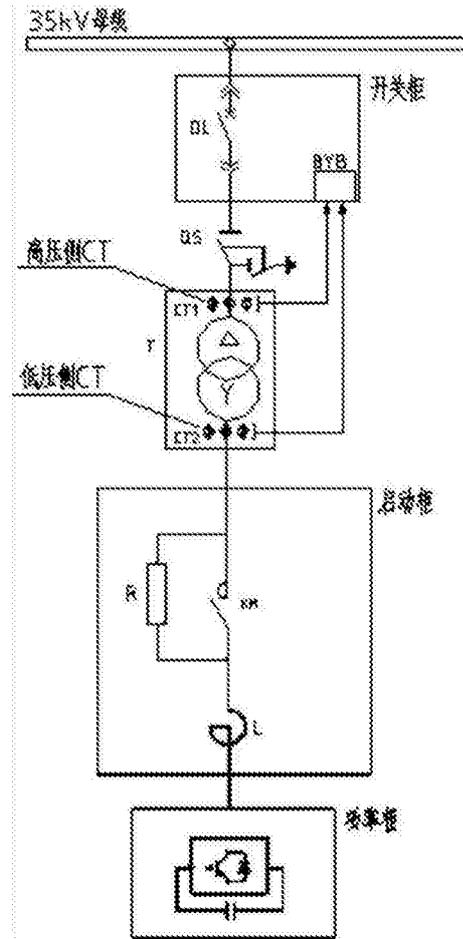


图2

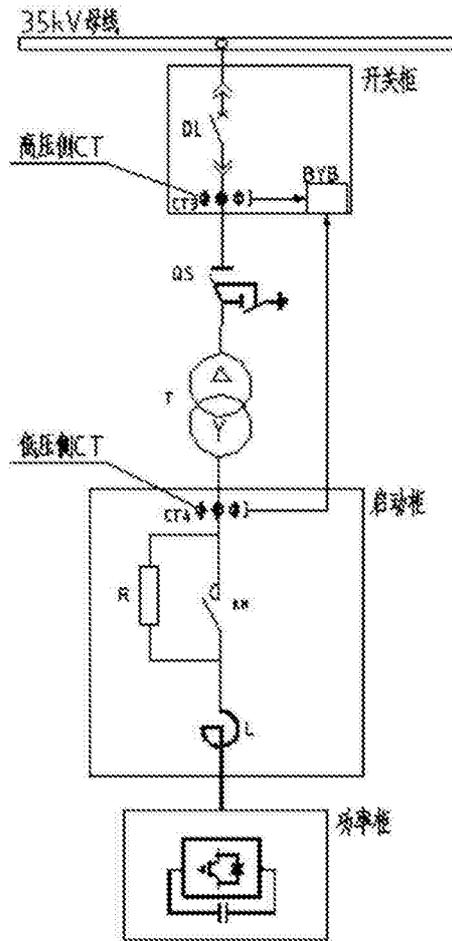


图3

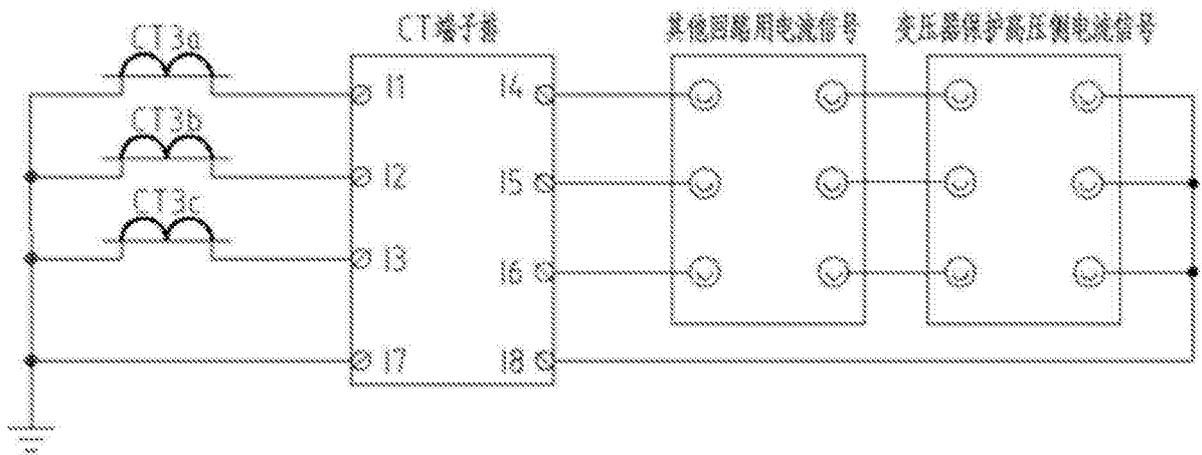


图4