

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

G01R 19/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97111298.3

[43]公开日 1998 年 2 月 4 日

[11] 公开号 CN 1172259A

[22]申请日 97.5.23

[30]优先权

[32]96.5.23 [33]JP[31]153205 / 96

[71]申请人 山本诚

地址 日本长野县

[72]发明人 山本诚 唐译功

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

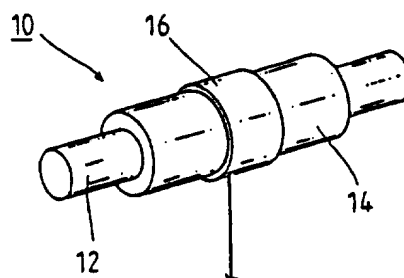
代理人 姜鄂厚 王忠忠

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 电压测定器具及使用它的电压测定方法

[57]摘要

提供一种能防止发生触电事故、谋求小型化及低成本化的电压测定器具及使用它的电压测定方法。它由连接在电缆上的中心导体、以必要的厚度被覆在上述中心导体外侧的绝缘体、以及套在上述绝缘体的外周的外周导体构成。利用上述中心导体和外周导体之间的静电电容，能测定出现在该外周导体上的微小电压。



权 利 要 求 书

1. 一种电压测定器具,其特征在于:

它由连接在电缆上的中心导体,

以必要的厚度被覆在上述中心导体外侧的绝缘体,

5 以及套在上述绝缘体的外周的外周导体构成,

利用上述中心导体和外周导体之间的静电电容,能测定出现在该外周导体上的微小电压。

2. 一种电压测定方法,其特征在于:

将权利要求 1 所述的一对电压测定器具分别插在电缆之间,

10 用连接在上述一对电压测定器具的外周导体上的放大器将出现在该电压测定器具的外周导体上的微小电压放大,

将用上述放大器放大的电压显示在与该放大器连接的显示器上。

3. 一种电压测定方法,其特征在于:

15 将将权利要求 1 所述的电压测定器具的中心导体串联连接在分配电力用的变压器的一次侧或二次侧的各端子和应与该各端子连接的电缆之间,

在上述变压器的一次侧或二次侧,用连接在成对的电压测定器具的外周导体上的放大器将出现在该电压测定器具的外周导体上的微小电压放大,

将用上述放大器放大的电压显示在与该放大器连接的显示器上。

说明书

电压测定器具及使用它的电压测定方法

5 本发明涉及测定例如分配电力用的变压器的一次侧或二次侧的电压的电压测定器具及使用它的电压测定方法。

在设置于变电所等的配电棚内部以分配电力用的变压器为中心设有测定电流用的变流器、测定电压用的测量用变压器及断路器等所需要的设备,用电缆连接各机器。上述测定电压用的测量用变压器的基本结构与变压器相同,将与加在一次侧上的高压完全绝缘的低压输出到二次侧,用连接在二次侧的电压计测量该电压,根据该测量值计算一次侧电压。

10 由于上述测量用变压器与一般变压器的结构相同,所以将高压加在一次侧上,在由变压器或变流器及测量用变压器等构成的变电设备的清扫或检修作业时,有可能发生操作人员不注意而触及该高压部分、发生触电事故。另外,昆虫或老鼠等往往会进入配电棚,这时该昆虫或老鼠等触及露出的高压部分而触电,存在造成该测量用变压器性能劣化或损坏的问题。再者,由于上述测量用变压器是大型的,所以不能谋求有效地利用配电棚的内部空间,存在使得整体设备变成大型的缺点。而且由于测量用变压器的价格贵,存在增加制造成本的问题。

20 鉴于上述现有技术中存在的缺点,本发明提出了解决这些缺点的方案,其目的是提供一种能防止发生触电事故、同时能谋求小型化及低成本化的电压测定器具及使用它的电压测定方法。

为了完成上述课题、达到所期待的目的,本发明的电压测定器具的特征在于它由:

25 连接在电缆上的中心导体,
以必要的厚度被覆在上述中心导体外侧的绝缘体,
以及套在上述绝缘体的外周的外周导体构成,
利用上述中心导体和外周导体之间的静电电容,能测定出现在该外周导体上的微小电压。

30 为了达到上述目的,本申请的另一发明的电压测定方法的特征在于:
将发明的第1方面的一对电压测定器具分别插在电缆之间,
用连接在上述一对电压测定器具的外周导体上的放大器将出现在该电

压测定器具的外周导体上的微小电压放大,

将用上述放大器放大的电压显示在与该放大器连接的显示器上。

为了达到上述目的,本申请的另一发明的电压测定方法的特征在于:

5 将发明的第 1 方面的电压测定器具的中心导体串联连接在分配电力用的
变压器的一次侧或二次侧的各端子和应与该各端子连接的电缆之间,

在上述变压器的一次侧或二次侧,用连接在成对的电压测定器具的外周
导体上的放大器将出现在该电压测定器具的外周导体上的微小电压放大,

将用上述放大器放大的电压显示在与该放大器连接的显示器上。

图 1 是说明本发明实施例的电压测定器具的简略结构用的斜视图。

10 图 2 是说明实施例的电压测定器具用的剖面图。

图 3 是表示将电压测定器具连接在单相变压器的一次侧的输入端子和电
缆上的状态的说明图。

图 4 是简略地表示测定单相变压器的一次侧电压时的测定方法的说明
图。

15 图 5 是表示将电压测定器具连接在三相变压器的一次侧的输入端子和电
缆上的状态的说明图。

图 6 是简略地表示测定三相变压器的一次侧电压时的测定方法的说明
图。

20 下面,参照附图例举优选实施例、说明本发明的电压测定器具及使用它的
电压测定方法。

图 1 及图 2 是实施例的电压测定器具的简略结构图,该电压测定器具 10
以必要的厚度将绝缘体 14 被覆在所需长度的中心导体 12 的外周,同时在该
绝缘体 14 的外周套上所需长度的套管状的外周导体 16。而且,将所需电压
25 加在中心导体 12 上,由于该中心导体 12 和外周导体 16 之间存在静电电容,
所以在外周导体 16 上出现微小的电压。另外,作为绝缘体 14 的材料,最好使
用例如环氧树脂及聚酯树脂等合成树脂、丁基橡胶、乙烯丙烯橡胶等合成
橡胶。

图 3 及图 4 简略地表示用上述电压测定器具 10 测定电力分配用的单相
30 变压器 Tr 的一次侧电压时的测定方法,将电压测定器具 10 上的中心导体 12
的一端连接在变压器 Tr 的一次侧的输入端子 18、18 上。将供电用的电缆
20 分别连接在各中心导体 12 的另一端。而且,将连接着作为显示器的电压

计 22 的放大器 24 连接在成对的电压测定器具 10、10 的外周导体 16、16 之间。

由于这样构成,如果将一次电压加在与各电缆 20 连接的中心导体 12 上,则由于在该中心导体 12 和外周导体 16 之间存在静电电容,所以在外周导体 16 上出现微小的电压。用放大器 24 将该微小的电压放大,用电压计 22 表示所得到的电压,这样就能测定单相变压器 Tr 的一次侧电压。另外,作为电压计 22 可适当地选择模拟式的或数字式的。而单相变压器 Tr 的二次侧电压也可以采用同样的结构测定。

图 5 及图 6 简略地表示用上述电压测定器具 10 测定电力分配用的三相变压器 Tr 的一次侧电压时的测定方法,将电压测定器具 10 的中心导体 12 以串联状态分别插在变压器 Tr 的一次侧的输入端子 18、18、18 和连接在各输入端子 18、18、18 上的供电用的电缆 20、20、20 之间。而且将连接着电压计 22 的放大器 24 连接在成对的电压测定器具 10、10 的外周导体 16、16 之间,能测定各电压。

在上述实施例中,由于根据由电压测定器具 10 的静电电容产生的微小电压测定欲知的电压,所以不是在露出部分上产生高压,能防止发生触电事故及由昆虫或老鼠等触电引起的电压测定器具 10 的劣化或损坏。另外,由于电压测定器具 10 的结构简单,所以能将制造成本降得极低,同时由于能实现明显的小型化,故具有使设置空间小的优点。另外,作为上述变压器 Tr,在其线圈 26 的周围填充绝缘模制材料 28 而呈块状,高压部分不外露,采用这种结构时,还能防止由该变压器 Tr 造成的触电事故。作为该绝缘模制材料 28,与上述绝缘体 14 一样,最好使用环氧树脂及聚酯树脂等合成树脂、丁基橡胶、乙烯丙烯橡胶等合成橡胶。

这里,根据测定的电压的高低,通过改变上述绝缘体 14 的厚度,或改变外周导体 16 的长度尺寸,能调整中心导体 12 和外周导体 16 之间的静电电容。即能调整外周导体 16 上出现的微小电压,能经常将其设定为安全值,因此能可靠地防止触电事故的发生。另外,在实施例中,虽然说明了测定变压器 Tr 的一次侧或二次侧的电压的情况,但本申请的发明不受此限,例如通过连接在变压器上的断路器的连接,可以用于测定各机器上其它电压。另外,为了防止由于周围湿度的变化引起电压测定器具的静电电容变化,建议用防潮性的涂料涂在上述外周导体上,或用防潮性的构件进行被覆。另外也可以用具有防潮性的材料形成外周导体本身。再者,还可以采取用绝缘材料被覆电压测

定器具全体,只使连接外周导体的端子露在绝缘材料的外侧,将该端子连接在放大器上的结构。

5 如上所述,如果采用本发明的电压测定器具及使用它的电压测定方法,则由于出现在电压测定器具的外周导体上的电压极小,所以能防止该部分的触电事故的发生。即例如,如果将电压测定器具连接在收容于配电棚内的变压器上测定电压,则能有效地防止电棚内的触电事故的发生,能安全地进行清扫和检修操作。另外,能防止发生由进入配电棚内的昆虫或老鼠等引起的电压测定器具的劣化或损坏于未然,能提高使用寿命、降低运行成本。

10 另外,由于电压测定器具的结构简单,所以能将制造成本抑制得低廉,同时能做到明显的小型化。而且,通过使用电压测定器具,谋求变电设备总体小形化,能谋求有效地利用配电棚内的空间。

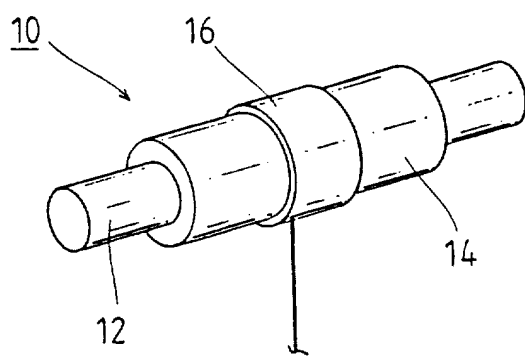


图 1

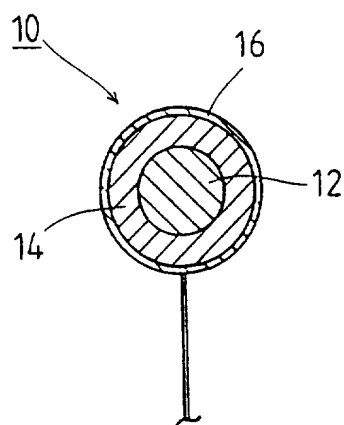


图 2

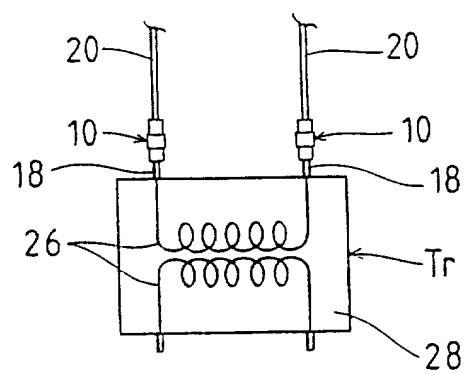


图 3

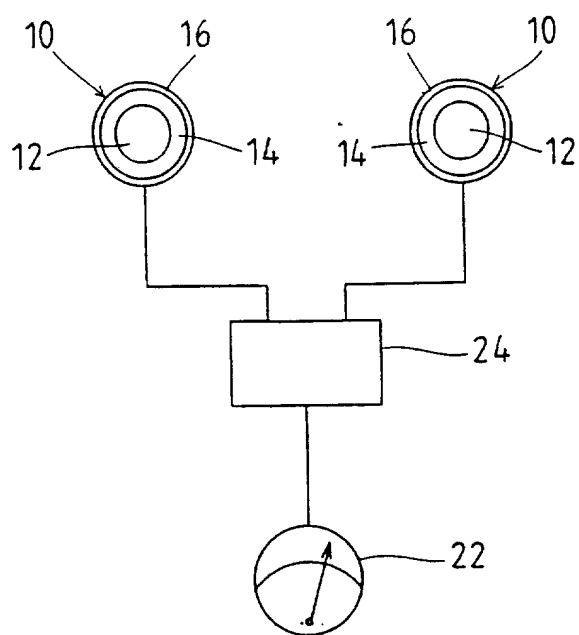


图 4

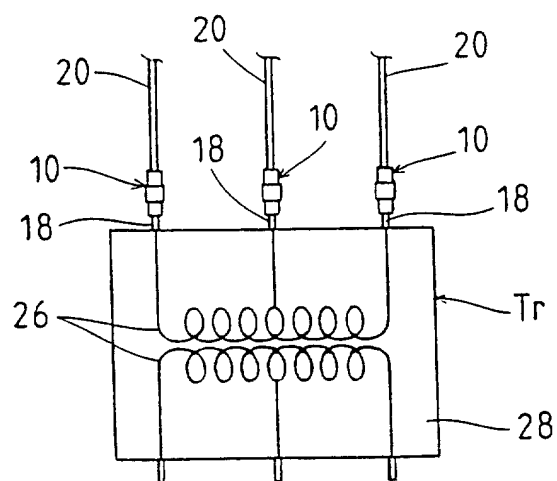


图 5

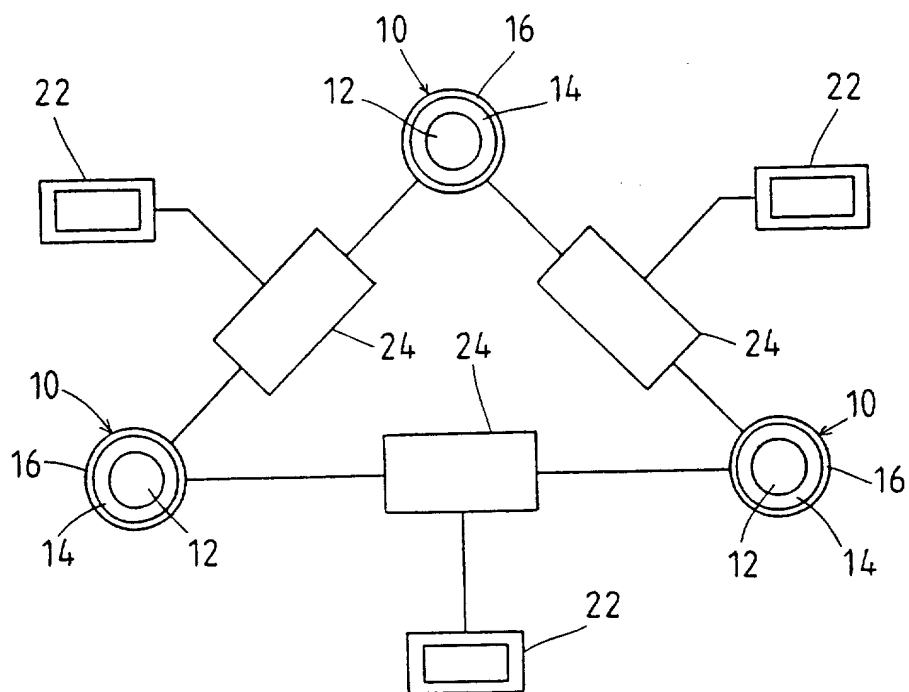


图 6