



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204832415 U

(45) 授权公告日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201520442036. 5

(22) 申请日 2015. 06. 25

(73) 专利权人 邵珠真

地址 274100 山东省菏泽市定陶县仿山乡张孔行政村

(72) 发明人 邵珠真

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所 37218

代理人 张贵宾

(51) Int. Cl.

G01R 31/08(2006. 01)

G01R 31/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

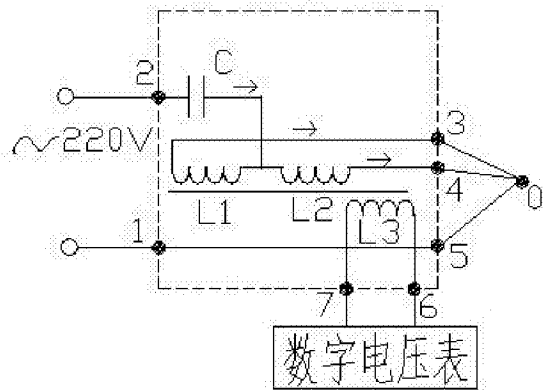
权利要求书2页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

地下电力电缆故障测距装置

(57) 摘要

本实用新型的地下电力电缆故障测距装置, 其特征在于: 包括电缆断路故障检测装置, 该装置包括保护电容 C、电位器和电压表, 保护电容 C 输出端与电缆的 A 线相连, 电位器 R 与电压表并联后, 输出端与电缆的 B 线相连, 并联电路的输入端与保护电容 C 的输入端之间连接 220V 电源。本实用新型的有益效果是, 结构简单、使用方便, 造价低, 能够从电缆一端能测出短路、断路、漏电故障距离。



1. 一种地下电力电缆故障测距装置,其特征在于:包括交流电流平衡器,它包括一个电容 C,以及两个电流线圈 L1、L2、一个感应电压线圈 L3 三者组成的电流互感器,两个电流线圈 L1、L2 并联,电容 C 的输出端连接电流线圈 L1、L2 的输入端,电流线圈 L1、L2 是电流相等、电流方向相反的两个线圈,L1 为正向电流线圈,L2 为反相电流线圈,L3 是感应电压线圈,电容 C 是限流电容,1 脚、2 脚为交流电输入,3 脚、4 脚为电流输出,5 脚为零线,6 脚、7 脚为感应电压输出,6 脚、7 脚之间连接数字电压表,改变电容 C 的容量,可以测各种电缆和线路故障。

2. 根据权利要求 1 所述的地下电力电缆故障测距装置,其特征在于:还包括电缆短路、漏电检测装置,该装置是将交流电流平衡器的 6 脚、7 脚之间连接电位器,电位器连接电压放大器,电压放大器连接电压表。

3. 根据权利要求 2 所述的地下电力电缆故障测距装置,其特征在于:还包括电缆断路检测装置,该装置包括保护电容 C、电位器和电压表,保护电容 C 输出端与电缆的 A 线相连,电位器 R 与电压表并联后,输出端与电缆的 B 线相连,并联电路的输入端与保护电容 C 的输入端之间连接 220V 电源。

4. 根据权利要求 1 所述的地下电力电缆故障测距装置,其特征在于:交流电流平衡器,3、4、5 脚在 0 点相连,电流经电容 C 到 L1、L2 线圈,到 3 脚、4 脚,到 0 点,到 5 脚,到 1 脚,L1、L2 两线圈的电流相等,电流相反,磁场相互抵消,L3 就没有感应电压,6 脚、7 脚就没有电压输出。

5. 根据权利要求 2 所述的地下电力电缆故障测距装置,其特征在于:电缆短路、漏电检测装置,电流平衡器 3 脚、4 脚接电缆首端 A、B 相,5 脚接 4 脚,A、B 两相短路,3 脚的电流经电缆的 A 相到短路点、再从 B 相到 0 点、到 5 脚,4 脚的电流到 0 点、再到 5 脚,电缆的首端 A、B 相到短路点有电阻,3 脚、4 脚上电流就不平衡,6 脚、7 脚就有电压输出,电缆 A、B 相短路点与电缆首端的距离越长,电阻越大,6 脚、7 脚电压就越高;先用已知短路点距离的电缆来校正,经电压放大器放大、电位器调整,使电压表上 1V 电压对应 1 米短路点距离;检测时,将校正用电缆换成同样型号待测定电缆,电压表显示的电压数字(V)就等同电缆短路点到首端的距离(米)。

6. 根据权利要求 2 所述的地下电力电缆故障测距装置,其特征在于:电缆短路、漏电检测装置,电流平衡器 3 脚、4 脚接电缆首端的 A、B 两相,电缆尾端 A、B 两相相连,5 脚接地,3 脚电流经电缆的 A 相到尾端,再由 B 相到漏电点入地;4 脚电流经电缆的 B 相到漏电点入地;因为漏电点到 3 脚、4 脚的电阻值不同,所以电流平衡器就不平衡,6 脚、7 脚就有电压输出,漏电点与电缆尾端距离越长,电阻越大,6 脚、7 脚电压越高;先用已知漏电点距离的电缆来校正,经电压放大器放大、电位器调整,使电压表上 1V 电压对应 1 米漏电点距离;检测时,将校正用电缆换成同样型号待测定电缆,电压表显示的电压数字(V)就等同电缆尾端到漏电点的距离(米)。

7. 一种地下电力电缆故障测距装置,其特征在于:包括电缆断路故障检测装置,该装置包括保护电容 C、电位器和电压表,保护电容 C 输出端与电缆的 A 线相连,电位器 R 与电压表并联后,输出端与电缆的 B 线相连,并联电路的输入端与保护电容 C 的输入端之间连接 220V 电源。

8. 根据权利要求 7 所述的地下电力电缆故障测距装置,其特征在于:电缆断路故障检

测装置,电压经电容 C 通过电缆 A 相,因为电缆 A、B 两相有线间电容,B 相线就产生电容电压;先用已知长度和断点距离的电缆来校正,调整电位器,使电压表上 1V 电压对应 1 米断点距离;检测时,将校正用电缆换成同样型号待测定电缆,电压表显示的电压数字(V)就等同电缆断路点到首端的距离(米)。

## 地下电力电缆故障测距装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于电力设备领域,涉及电缆短路、断路、漏电故障的测距装置,尤其涉及一种地下电力电缆故障测距装置。

### 背景技术

[0002] 随着地下电缆的普遍应用,地下电缆时常被损坏,造成短路、断路、漏电故障,不但会影响供电的稳定,甚至危及人身安全,带来不必要的麻烦或损失,但又非常难以查找故障,因此查出以上情况非常重要。

### 发明内容

[0003] 本发明为了弥补现有技术的不足,提供了一种结构简单、使用方便的地下电力电缆故障测距装置。

[0004] 本发明是通过如下技术方案实现的:

[0005] 本发明的地下电力电缆故障测距装置,其特征在于:包括交流电流平衡器,它包括一个电容 C,以及两个电流线圈 L1、L2、一个感应电压线圈 L3 三者组成的电流互感器,两个电流线圈 L1、L2 并联,电容 C 的输出端连接电流线圈 L1、L2 的输入端,电流线圈 L1、L2 是电流相等、电流方向相反的两个线圈,L1 为正向电流线圈,L2 为反相电流线圈,L3 是感应电压线圈,电容 C 是限流电容,1 脚、2 脚为交流电输入,3 脚、4 脚为电流输出,5 脚为零线,6 脚、7 脚为感应电压输出,6 脚、7 脚之间连接数字电压表,改变电容 C 的容量,可以测各种电缆和线路故障。

[0006] 本发明的地下电力电缆故障测距装置,还包括电缆短路、漏电检测装置,该装置是将交流电流平衡器的 6 脚、7 脚之间连接电位器,电位器连接电压放大器,电压放大器连接电压表。

[0007] 本发明的地下电力电缆故障测距装置,还包括电缆断路检测装置,该装置包括保护电容 C、电位器和电压表,保护电容 C 输出端与电缆的 A 线相连,电位器 R 与电压表并联后,输出端与电缆的 B 线相连,并联电路的输入端与保护电容 C 的输入端之间连接 220V 电源。

[0008] 交流电流平衡器的平衡方法,3、4、5 脚在 0 点相连,电流经电容 C 到 L1、L2 线圈,到 3 脚、4 脚,到 0 点,到 5 脚,到 1 脚,L1、L2 两线圈的电流相等,电流相反,磁场相互抵消,L3 就没有感应电压,6 脚、7 脚就没有电压输出。

[0009] 检测电缆短路的方法,电流平衡器 3 脚、4 脚接电缆首端 A、B 相,5 脚接 4 脚,A、B 两相短路,3 脚的电流经电缆的 A 相到短路点、再从 B 相到 0 点、到 5 脚,4 脚的电流到 0 点、再到 5 脚,电缆的首端 A、B 相到短路点有电阻,3 脚、4 脚上电流就不平衡,6 脚、7 脚就有电压输出,电缆 A、B 相短路点与电缆首端的距离越长,电阻越大,6 脚、7 脚电压就越高;先用已知长度和短路点距离的电缆来校正,经电压放大器放大、电位器调整,使电压表上 1V 电压对应 1 米短路点距离;检测时,将校正用电缆换成同样型号待测定电缆,电压表显示的电压

数字(V)就等同电缆短路点到首端的距离(米)。

[0010] 检测电缆漏电的方法,电流平衡器3脚、4脚接电缆首端的A、B两相,电缆尾端A、B两相相连,5脚接地,3脚电流经电缆的A相到尾端,再由B相到漏电点入地;4脚电流经电缆的B相到漏电点入地。因为漏电点到3脚、4脚的电阻值不同,所以电流平衡器就不平衡,6脚、7脚就有电压输出,漏电点与电缆尾端距离越长,电阻越大,6脚、7脚电压越高;先用已知长度和漏电点距离的电缆来校正,经电压放大器放大、电位器调整,使电压表上1V电压对应1米漏电点距离;检测时,将校正用电缆换成同样型号待测定电缆,电压表显示的电压数字(V)就等同电缆尾端到漏电点的距离(米)。

[0011] 检测电缆断路的方法,电压经电容C通过电缆A相,因为电缆A、B两相有线间电容,B相线就产生电容电压;先用已知长度和断点距离的电缆来校正,调整电位器,使电压表上1V电压对应1米断点距离;检测时,将校正用电缆换成同样型号待测定电缆,电压表显示的电压数字(V)就等同电缆断路点到首端的距离(米)。

[0012] 因为电路里面有电位器,可以调整电阻大小,电压放大器里面有若干级电压放大电路,电压表检测电压放大器最终输出的电压高低,电位器电阻变化影响电压表测得的输出电压的高低,将电缆短路、漏电检测装置预先连接已知长度和短路距离的电缆,通过调整电位器,使输出电压即数字电压表的读数与短路距离对应一致,即1V对应1米距离,这样校对完成后,将已知电缆换成同样型号的待测电缆进行检测,电压表显示的数字就是短路点到电缆首端的距离。检测电缆漏电之前,也要用已知长度和漏电距离的电缆,通过调整电位器,进行校对,使1V对应1米距离,校对完成后,将已知电缆换成同样型号的待测电缆才能进行检测。

[0013] 本发明的有益效果是,结构简单、使用方便,造价低,能够从电缆一端能测出短路、断路、漏电故障距离。

#### 附图说明

[0014] 图1是电缆断路故障检测电路示意图。

[0015] 图2是交流电流平衡器的等效电路示意图。

[0016] 图3是电缆短路故障检测电路示意图。

[0017] 图4是电缆漏电检测电路示意图。

[0018] 本发明中数字电压表所显示的数字表示故障的距离(米)。

#### 具体实施方式

[0019] 附图为本发明的一种具体实施例。

[0020] 图1为电缆断路故障测试电路图。电缆断路故障检测装置包括保护电容C、电位器和电压表,保护电容C输出端与电缆的A线相连,电位器R与电压表并联后,输出端与电缆的B线相连,并联电路的输入端与保护电容C的输入端之间连接220V电源。调整电位器,使电压达到电压表的量程之内。电压经电容C通过电缆A相,因为A、B两相有线间电容,B相线就产生电容电压;先用已知长度和断点距离的电缆来校正,调整电位器,使电压表显示数字(V)与电缆断路点到首端的距离(米)对应,即使电压表上1V电压对应1米断点距离。检测时,将校正用电缆换成同样型号待测定电缆,电压表显示的电压数字(V)就等同电缆断

路点到首端的距离(米)。

[0021] 图 2 是交流电流平衡器电路图。为解决短路、漏电故障,能使电缆线路的电阻值转为电压,本发明设计了电流平衡器。电流平衡器是由一个电容 C,和两个电流线圈 L1、L2、一个感应电压线圈 L3 三者组成的电流互感器构成了等效电路,两个电流线圈 L1、L2 并联,电容 C 的输出端连接电流线圈 L1、L2 的输入端,电流线圈 L1、L2 是电流相等、电流方向相反的两个线圈,L1 为正向电流线圈,L2 为反相电流线圈,L3 是感应电压线圈,电容 C 是限流电容,改变电容 C 的容量,可以测各种电缆和线路故障,1 脚、2 脚为交流电输入,3 脚、4 脚为电流输出,5 脚为零线,6 脚、7 脚为感应电压输出,6 脚、7 脚之间连接数字电压表,3、4、5 脚在 0 点相连,电流经电容 C 到 L1、L2 线圈,到 3 脚、4 脚,到 0 点,到 5 脚,到 1 脚,L1、L2 两线圈的电流相等,电流相反,磁场相互抵消,L3 就没有感应电压,6 脚、7 脚就没有电压输出。

[0022] 图 3 为电缆短路测试图。电流平衡器 3 脚、4 脚接电缆首端 A、B 相,5 脚接 4 脚,AB 两相短路,3 脚的电流经电缆的 A 相到短路点,再从 B 相到 0 点,到 5 脚,4 脚的电流到 0 点,再到 5 脚,电缆的首端 A、B 相到短路点有电阻,3 脚、4 脚上电流就不平衡,6 脚、7 脚就有电压输出,电缆 A、B 相短路点与电缆首端的距离越长,电阻越大,6 脚、7 脚电压就越高,经电压放大器放大、调整,电压表显示的数字就是短路点到电缆首端的距离。

[0023] 图 4 为电缆漏电测试图。电流平衡器 3 脚、4 脚接电缆首端的 A、B 两相,电缆尾端 A、B 两相相连,5 脚接地,3 脚电流经电缆的 A 相到尾端,再由 B 相到漏电点入地。4 脚电流经电缆的 B 相到漏电点入地。因为漏电点到 3 脚、4 脚的电阻值不同,所以电流平衡器就不平衡,6 脚、7 脚就有电压输出,漏电点与电缆尾端越长,电阻越大,6 脚、7 脚电压越高,经电压放大器放大、调整,电压表显示的数字就是尾端到漏电点的距离。

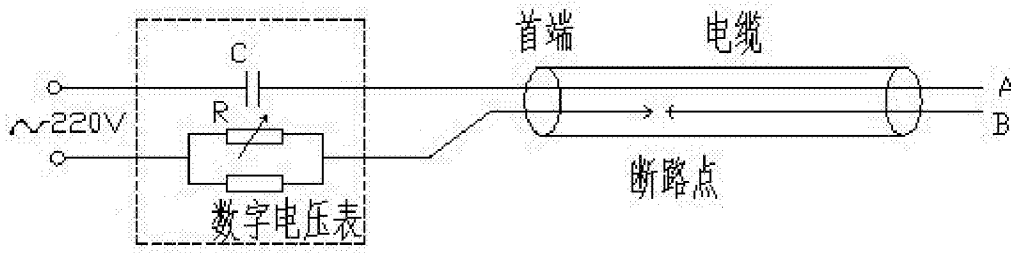


图 1

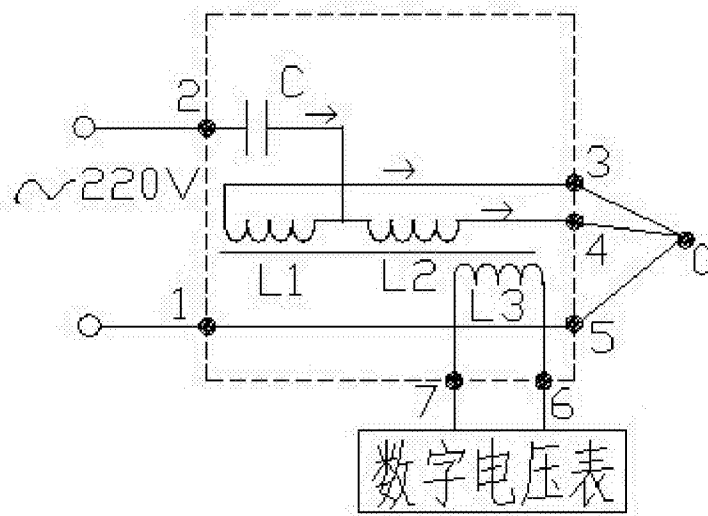


图 2

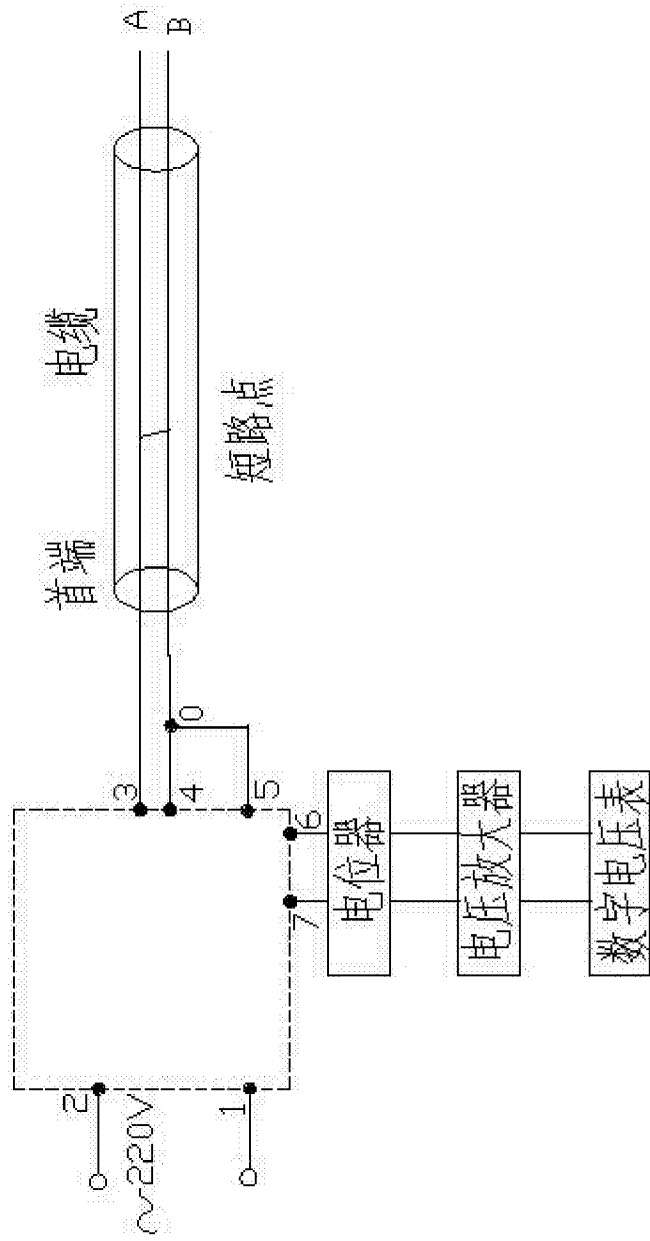


图 3



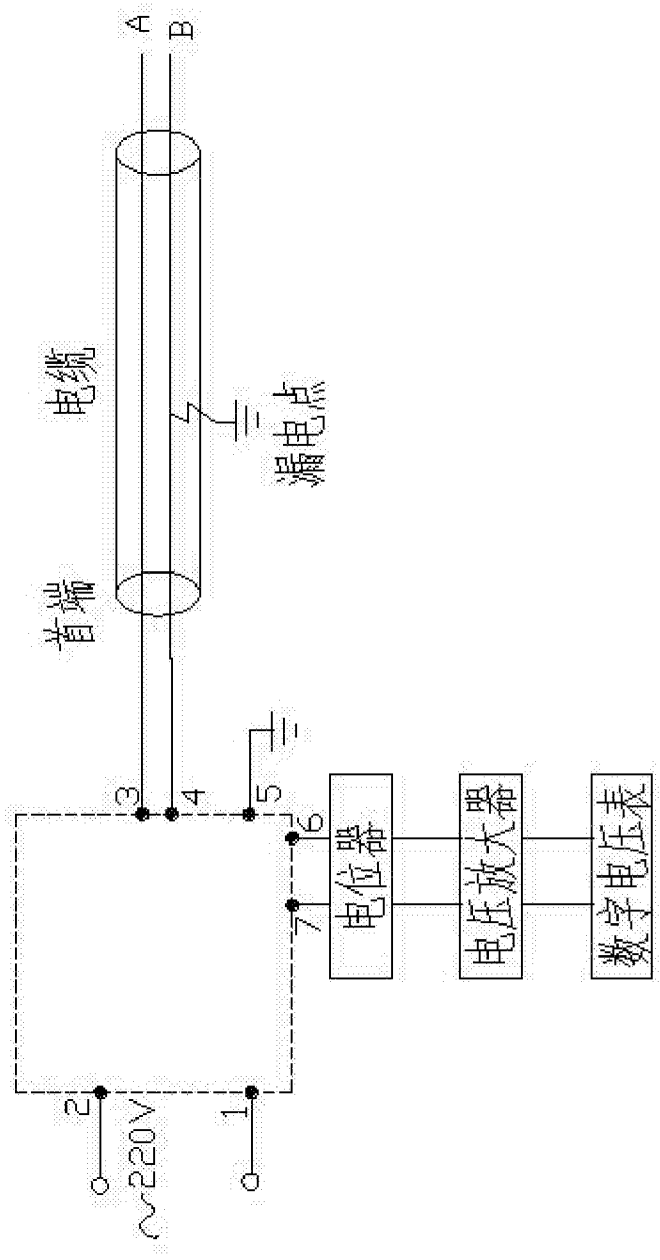


图 4