



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102222971 B

(45) 授权公告日 2013. 06. 19

(21) 申请号 201110154002. 2

审查员 何剑

(22) 申请日 2011. 05. 26

(73) 专利权人 吴斌

地址 557300 贵州省黎平县黎平供电局办公室

(72) 发明人 吴斌

(51) Int. Cl.

H02J 9/06 (2006. 01)

(56) 对比文件

FR 2775847 A1, 1999. 09. 10, 全文.

CN 201118276 Y, 2008. 09. 17, 全文.

CN 101630586 A, 2010. 01. 20, 全文.

CN 202076840 U, 2011. 12. 14, 权利要求 1.

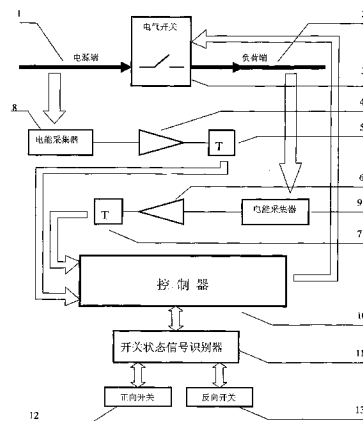
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

防止异常反送电装置

(57) 摘要

一种防止异常反送电装置, 利用单向导电元器件组的单向导通性能, 设置正向单向导电元器件组 (4) 和反向单向导电元器件组 (6), 正向单向导电元器件组 (4) 的信号输入端通过电源端的电能采集器 (8) 与电源端的电力线路 (1) 连接, 信号输出端通过正向信号测试器 (5) 与控制器 (10) 连接, 反向单向导电元器件组 (6) 的信号输入端通过负荷端的电能采集器 (9) 与负荷端的电力线路 (2) 连接, 输出端通过反向信号测试器 (7) 与控制器 (10) 连接, 设置正向开关 (12)、反向开关 (13) 并通过开关状态信号识别器 (11) 与控制器 (10) 连接, 控制器 (10) 根据正向信号测试器 (5)、反向信号测试器 (7) 及开关状态信号识别器 (11) 的信号组合情况对电力线路的带电情况进行识别, 从而控制电气开关 (3) 执行相应的动作, 避免因异常反送电对线路上的施工检修人员造成人身伤害。



1. 一种防止异常反送电装置,包含正向单向导电元器件组、反向单向导电元器件组、正向开关、反向开关、正向信号测试器、反向信号测试器、电源端的电能采集器、负荷端的电能采集器、控制器和电气开关,其特征是:正向单向导电元器件组的信号输入端通过电源端的电能采集器与电源端的电力线路连接,正向单向导电元器件组的信号输出端通过正向信号测试器与控制器连接,反向单向导电元器件组的信号输入端通过负荷端的电能采集器与负荷端的电力线路连接,反向单向导电元器件组的信号输出端通过反向信号测试器与控制器连接,正向开关、反向开关分别通过开关状态信号识别器与控制器连接,控制器与电气开关连接并对电气开关进行控制。

防止异常反送电装置

所属技术领域

[0001] 本发明涉及一种在电力线路或设备停电检修过程中,识别并防止用电户的自备电源突然向公用电网异常反送电从而危及电力线路上施工检修工作人员生命安全的防止异常反送电装置。

背景技术

[0002] 社会的不断进步发展,促使了人们对电力需求更加旺盛,许多用电户诸如工厂企业为了满足不间断用电而自备了汽(柴)油发电机或蓄电池等自备电源,以便在公用电网发生故障停电的时候启用自备电源满足本工厂企业的用电需求。然而,由于供电企业及用电户对自备电源的管理把关不严格或者由于一时疏忽,经常发生在停电时用电户因为需要用电启动自备电源,并向已经停电了的公用电网异常反送电,造成公用电网突然带电,危及线路施工检修人员生命安全的情况。目前,人们解决此问题的方案多是在用电户自备电源处安装双向闸刀,当用户需要取用公用电网电源的时候,人为操作双向闸刀使得用电户的用电设备与公用电网线路进行电气连接;当需要启动自备电源的时候就操作双向闸刀断开用电设备及自备电源与公用电网的电气连接,避免异常反送电的危险。但是这种装设双向闸刀的方法必须要操作人员在每一次启动自备电源的时候都要进行人工操作,在实际操作过程中,经常发生由于操作人员一时的疏忽忘记操作双向闸刀断开自备电源与公用电网的连接,导致自备电源向公用电网异常反送电的情况,因而存在弊端。比如,2011年5月7日,贵州省兴义市就发生了一起因用电户在公用电网停电检修的情况下私自启用自备电源,并忘记断开自备电源与公用电网的电气连接,造成自备电源异常反送电把正在公用电网上作业的兴义市供电公司一名职工当场电死的悲剧。

发明内容

[0003] 为了克服现有用电户每次启动自备电源时都需要人工操作双向闸刀避免自备电源向公用电网异常反送电的不足,本发明提供一种防止异常反送电装置,该防止异常反送电装置能自动识别线路带电情况并防止用电户自备电源向公用电网异常反送电情况的发生。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:在电力线路中某一开断处装设一组电气开关,电气开关两端分别与电源端的电力线路和负荷端的电力线路连接,设置正向单向导电元器件组和反向单向导电元器件组,其中正向单向导电元器件组的信号输入端通过电源端的电能采集器与电源端的电力线路连接,正向单向导电元器件组的信号输出端通过正向信号测试器与控制器连接,反向单向导电元器件组的信号输入端通过负荷端的电能采集器与负荷端的电力线路连接,反向单向导电元器件组的信号输出端通过反向信号测试器与控制器连接。设置正向开关、反向开关并分别通过开关状态信号识别器与控制器连接,正向开关和反向开关的工作状态由人工操作控制且只能有一组单独工作,不能操作为两组开关同时工作。在正常情况下,电能的输送路径一般为由变电站(所)通过电力线路向用电户

输送电能,此种情况可认为电能正常传输,并事先通过人为设置将正向开关设置为工作状态,反向开关不工作,且一直保持正向开关长期处于工作状态,除非遇特殊需求反向送电情况时才能通过人为操作将反向开关设置为工作状态,当反向开关工作时正向开关不工作,在特殊需求反向送电情况下电能输送路径为从用电户侧向公用电网输送电能。开关状态信号识别器长期处于工作状态并实时向控制器传输信号。控制器根据对正向信号测试器和反向信号测试器的信号采集情况就能判定出正向单向导电元器件组和反向单向导电元器件组是否单向导通进而判定相应电源端的电力线路和负荷端的电力线路各自的带电情况,同时结合开关状态信号识别器的信号,利用现有的单片机、芯片及软件等技术,控制器就能对电力线路是否为反送电等各种情况进行识别,从而控制电气开关执行相应的动作。

[0005] 控制器根据正向单向导电元器件组、反向单向导电元器件组的信号输出情况及正向开关、反向开关工作状态组合情况做出的识别结果如下表 1 所示:

[0006] 表 1、

[0007]

正、反向单向导电元器件组信号输出情况及正、反向开关工作状态组合情况				控制器对线路带电识别结果	将电气开关控制为如下状态
正向单向导电元器件组信号输出	反向单向导电元器件组信号输出	正向开关工作状态	反向开关工作状态		
有	有	工作	不工作	正常电能传输	合闸通电
有	有	不工作	工作	正常电能传输	合闸通电
有	无	工作	不工作	正常电能传输	合闸通电
有	无	不工作	工作	异常送电	分闸断电
无	有	工作	不工作	异常反送电	分闸断电
无	有	不工作	工作	特殊需求反向送电	合闸通电
无	无	工作	不工作	线路停电	分闸断电
无	无	不工作	工作	线路停电	分闸断电

[0008] 根据此表 1 中罗列的组合情况可知,如果正向单向导电元器件组有信号输出,反向单向导电元器件组也有信号输出,同时正向开关也处于工作状态而反向开关不工作,则控制器将此情况识别为电力线路正常电能传输并对电气开关进行合闸通电控制;如果正向单向导电元器件组有信号输出,反向单向导电元器件组也有信号输出,同时正向开关不工作而反向开关处于工作状态,则控制器将此情况识别为电力线路正常电能传输并对电气开关进行合闸通电控制;如果正向单向导电元器件组有信号输出,反向单向导电元器件组没有信号输出,同时正向开关也处于工作状态而反向开关不工作,则控制器将此情况识别为电力线路正常电能传输并对电气开关进行合闸通电控制;如果正向单向导电元器件组有信号输出,反向单向导电元器件组没有信号输出,同时正向开关不工作而反向开关已经通过人工设置处于工作状态,控制器将此情况识别为电力线路异常送电并对电气开关进行分闸

断电控制；如果正向单向导电元器件组没有信号输出，反向单向导电元器件组有信号输出，同时正向开关也处于工作状态而反向开关不工作，则控制器将此情况识别为电力线路异常反送电，并对电气开关进行分闸断电控制；如果正向单向导电元器件组没有信号输出，反向单向导电元器件组有信号输出，同时正向开关不工作而反向开关处于工作状态，则控制器将此情况识别为电力线路特殊需求反向送电，并对电气开关进行合闸通电控制；如果正向单向导电元器件组和反向单向导电元器件组都没有信号输出，同时正向开关处于工作状态而反向开关不工作，则控制器将此情况识别为线路停电，并对电气开关进行分闸断电控制；如果正向单向导电元器件组和反向单向导电元器件组都没有信号输出，同时正向开关不工作而反向开关处于工作状态，则控制器将此情况识别为线路停电，并对电气开关进行分闸断电控制。

[0009] 控制器、正向信号测试器、反向信号测试器、开关状态信号识别器及电气开关可以通过储能电源提供工作电源。防止异常反送电装置一般安装在负荷端并靠近自备电源的电力线路上，从而更大限度地保护电源端的电力线路侧工作人员能安全施工作业。

[0010] 本发明的有益效果是，在电力线路突然带电时能自动识别是否为异常情况下的异常反送电，并根据带电情况自动控制电气开关的分合闸功能，防止因工作人员的疏忽产生异常反送电给电力线路上的施工检修人员或设备造成伤害。

附图说明

[0011] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0012] 图 1 是本发明的电路原理图。

[0013] 图中 1. 电源端的电力线路，2. 负荷端的电力线路，3. 电气开关，4. 正向单向导电元器件组，5. 正向信号测试器，6. 反向单向导电元器件组，7. 反向信号测试器，8. 电源端的电能采集器，9. 负荷端的电能采集器，10. 控制器，11. 开关状态信号识别器，12. 正向开关，13. 反向开关。

具体实施方式

[0014] 在图 1 中，电气开关 (3) 置于电力线路某开断处，两端分别与电源端的电力线路 (1) 和负荷端的电力线路 (2) 连接，正向单向导电元器件组 (4) 的信号输入端通过电源端的电能采集器 (8) 与电源端的电力线路 (1) 连接，输出端连接正向信号测试器 (5)；反向单向导电元器件组 (6) 的信号输入端通过负荷端的电能采集器 (9) 与负荷端的电力线路 (2) 连接，输出端连接反向信号测试器 (7)；正向信号测试器 (5) 和反向信号测试器 (7) 分别与控制器 (10) 连接。设置正向开关 (12)、反向开关 (13) 并分别通过开关状态信号识别器 (11) 与控制器 (10) 连接。

[0015] 在正常供电情况下，电力线路上的电能传送方向为从电源端流向负荷端，如图 1 电力线路箭头所示，预先人工设置正向开关 (12) 处于工作状态，反向开关 (13) 不工作，当电源端的电力线路 (1) 和负荷端的电力线路 (2) 均带电时，正向单向导电元器件组 (4) 和反向单向导电元器件组 (6) 输入端均有电能，根据单向导电元器件组单向导通的工作性能，正向单向导电元器件组 (4) 和反向单向导电元器件组 (6) 均单向导通，控制器 (10) 采集到的信号为正向信号测试器 (5)、反向信号测试器 (7) 及正向开关 (12) 的输出信号，控

制器(10)识别为线路正常电能传输,并将电气开关(3)置于合闸通电状态;当电力线路因为故障等原因停电检修时,由于线路停电,电源端的电力线路(1)和负荷端的电力线路(2)均不带电,此时正向单向导电元器件组(4)和反向单向导电元器件组(6)均不导通,控制器(10)只采集到正向开关(12)的输出信号,控制器(10)将此种情况识别为线路停电,并对电气开关(3)进行控制,使电气开关(3)处于分闸断电状态;假如在线路停电过程中,电源端的电力线路(1)侧有工作人员在施工检修,负荷端的电力线路(2)侧的用电户私自启动自备电源并向公用电网异常反送电时,由于原先因为线路停电使电气开关(3)处于分闸断电状态,在异常反送电时负荷端的电力线路(2)首先带电,而电源端的电力线路(1)不带电,此时反向单向导电元器件组(6)单向导通,因电源端的电能采集器(8)采集不到电能量,所以正向单向导电元器件组(4)不导通且没有信号输出,控制器(10)采集到反向信号测试器(7)和正向开关(12)的输出信号,识别为线路异常反送电,并保持电气开关(3)处于分闸断电状态,从而保证了电源端的电力线路(1)侧正在施工检修人员的生命得到安全;当电源端的电力线路(1)侧的工作人员在施工检修完毕后,电力线路需要恢复正常供电,在电能传输过程中,电源端的电力线路(1)首先带电,负荷端的电力线路(2)不带电,负荷端的电能采集器(9)采集不到能量,此时正向单向导电元器件组(4)单向导通,反向单向导电元器件组(6)不导通,正向开关(12)由于没有被人为操作改动仍然处于工作状态,控制器(10)采集到的信号为正向信号测试器(5)、正向开关(12)的输出信号,控制器(10)识别为线路正常电能传输,并将电气开关(3)置于合闸通电状态;如果遇到特殊需求反向送电情况,需要由用电户的自备电源反送电到公用电网上时,则需要对反向开关(13)人为操作,使其处于工作状态,此时正向开关(12)不工作。在因特殊需求自备电源向公用电网反送电之初,负荷端的电力线路(2)首先带电,反向单向导电元器件组(6)单向导通,因电源端的电力线路(1)不带电所以正向单向导电元器件组(4)不导通,控制器(10)采集到的信号为反向信号测试器(7)和反向开关(13)的输出信号,控制器(10)将此种状况识别为人为需要特殊需求反向送电,并控制电气开关(3)处于合闸通电状态。

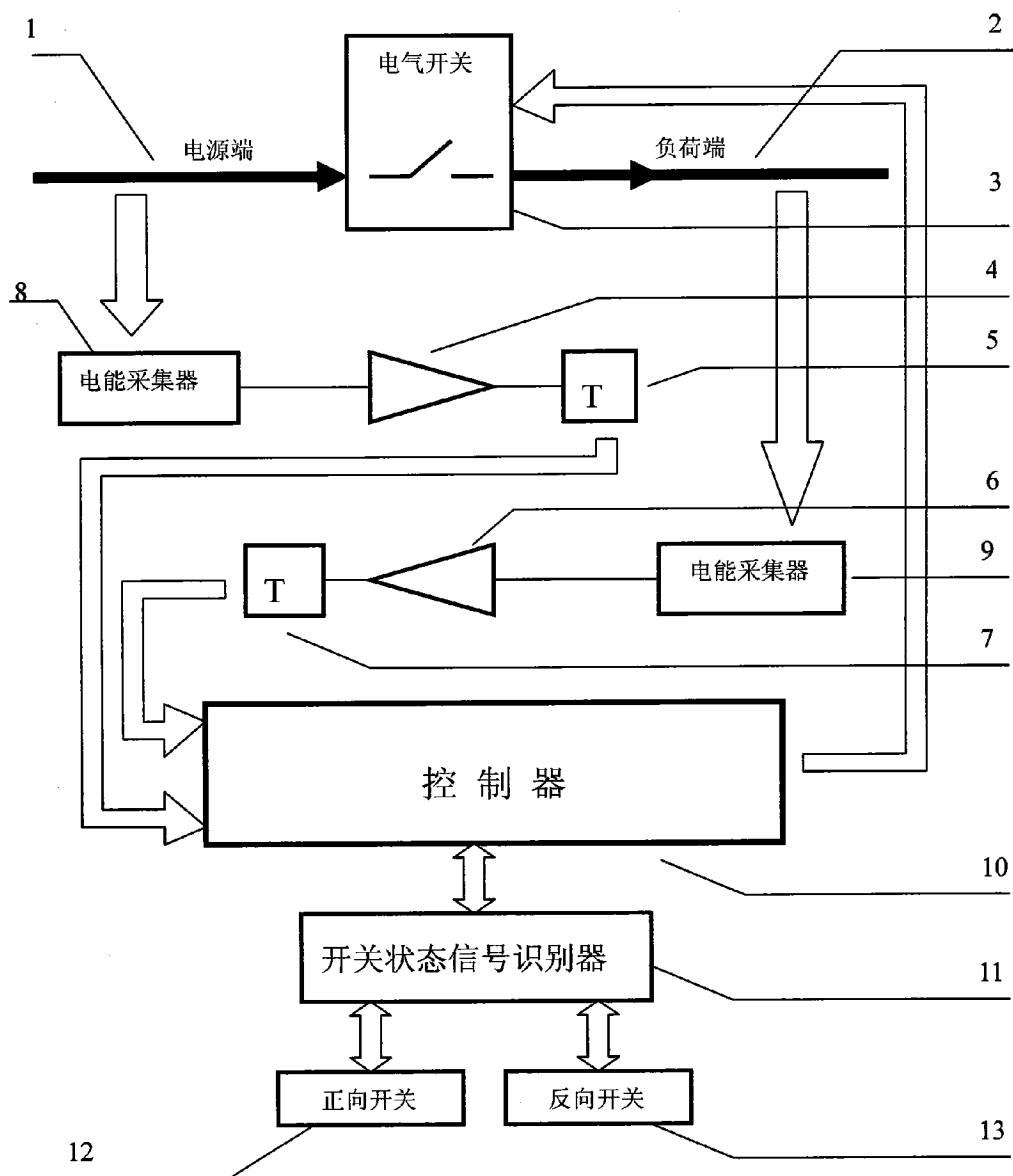


图 1