(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207719795 U
(45)授权公告日 2018.08.10

(21)申请号 201721876531.2

(22)申请日 2017.12.28

(73)专利权人 中州电气有限公司
地址 454950 河南省焦作市武陟县产业集聚区创业路东段

(72)发明人 王建欧

(74)专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通合伙) 41104
代理人 时立新

(51)Int.Cl.
H02H 7/00(2006.01)

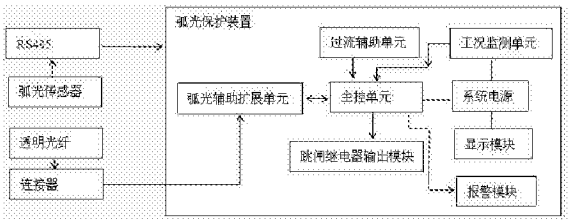
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种多角度电弧光综合保护系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种多角度电弧光综合保护系统，包括若干个弧光传感器、透明光纤、连接器和弧光保护装置，每个弧光传感器与弧光保护装置相连接；所述弧光保护装置包括主控制单元、弧光辅助扩展单元、工况监测单元、过流辅助单元、系统电源、显示模块、报警模块和跳闸继电器输出模块。本实用新型采用由玻璃光纤、填充层、滤光层、金属层和保护层构成的透明光纤在柜体绕设，从而能够实现全方位的电弧发生检测，而且通过检测弧光信号和过电流信号双重判据的原理，当只检测到其中的一种探测信号时发出报警信号，当同时检测到两种探测信号时才会发出跳闸信号，防止系统误动作，进一步的本实用新型所有元器件均采用国外进口一流元件，可靠性高。



CN 207719795 U

1.一种多角度电弧光综合保护系统，其特征在于：包括若干个弧光传感器、透明光纤、连接器和弧光保护装置，所述弧光传感器设置在电气设备的相邻处均，每个弧光传感器与弧光保护装置相连接；所述弧光保护装置包括主控制单元、用于对多个弧光传感器进行无延时控制的弧光辅助扩展单元、工况监测单元、对电流大小是否超过正常值进行监测的过流辅助单元、对单个开关柜中各个监测部件进行供电的系统电源、显示模块、报警模块和跳闸继电器输出模块，所述弧光辅助扩展单元通过连接器与用于多角度弧光检测的透明光纤连接；所述弧光保护装置的弧光传感输入接口也通过连接器与透明光纤连接；

主控制单元分别与弧光辅助单元、工况监测单元、过流辅助单元、显示模块、报警模块、跳闸继电器输出模块相连接。

2.根据权利要求1所述的多角度电弧光综合保护系统，其特征在于：所述透明光纤由里到外依次包括玻璃光纤、填充层、滤光层、金属层和保护层。

3.根据权利要求2所述的多角度电弧光综合保护系统，其特征在于：所述的每个弧光传感器通过RS485与弧光保护装置相连接。

4.根据权利要求3所述的多角度电弧光综合保护系统，其特征在于：所述的弧光辅助扩展单元采用EagleEye-ARC弧光单元，所述EagleEye-ARC弧光单元面板上的电位计用来调整感光的强度，校准好后，则用于把信息传递到下一个电流或弧光单元或者传到主控单元。

5. 根据权利要求4所述的多角度电弧光综合保护系统，其特征在于：所述的过流辅助单元采用EagleEye -CR电流单元，所述的EagleEye-CR电流单元用来确保保护系统在不同运行情况下的跳闸逻辑可操作性。

6.根据权利要求5所述的多角度电弧光综合保护系统，其特征在于：所述的工况监测单元包括温湿度传感器、无线温度传感器、可燃气体传感器、无线湿度传感器、漏电流检测单元和漏电流传感器，所述的工况监测单元中各个测量电路中5A，2A和1A的二次电流端子直接连接EagleEye-CR电流单元的端子上。

7.根据权利要求6所述的多角度电弧光综合保护系统，其特征在于：还包括优化电路，所述的优化电路包括跟随电路、调理回路、抗干扰电路、压控电流源、极性自适应电路和保护电路，所述的弧光传感器通过优化电路与主控制单元相连接。

8.根据权利要求7所述的多角度电弧光综合保护系统，其特征在于：所述透明光纤的两端均通过连接器与电弧光保护装置连接，或者，所述透明光纤的一端通过连接器与电弧光保护装置连接，其另一端通过传感器接头与弧光传感器连接。

一种多角度电弧光综合保护系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电弧光保护技术领域，尤其涉及一种多角度电弧光综合保护系统。

背景技术

[0002] 目前，用/配电中压开关柜为全厂辅机/供电系统的供电枢纽.在发生内部故障时，是否能迅速地切除故障，对全厂/配电系统的安全运行至关重要.但是，按目前的保护配置方案，中压母线是没有任何专门的保护，而是由进线开关的保护来间接保护的.但是由于进线开关与出线开关的速断保护需要相互配合，一般延时的级差至少为300ms，甚至500ms或更长.所以，厂用/配电系统中压母线上所发生的任何故障都至少要延时切除.所以长时间以来现有的厂用中压母线能在第一时间切除故障的保护还是个空白.因开关柜内的各种故障，其短路电流所产生的电弧及其大量的高温，使柜内气体急剧膨胀，可在极短的时间内达到顶峰，严重危及人身和设备安全.电弧中心温度相当高，由于过热将导致铜排、铝排熔毁、气化；电缆熔毁、电缆护套着火；过热导致压力上升，使开关设备爆炸，所以如何快速的准确进行判断事故发生是最关键的一环，而现有的监控大多通过探头和感光器件，但是在实际应用中往往不能实现全面覆盖，如果整个柜体都充满探头是可以实现的，但是那样监控本身的成本和耗电系数，影响了配电柜的本身运行。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种多角度电弧光综合保护系统，能够全方面的多角度实时监测数据，快速及时切断故障电源，保护中、低压开关设备免受严重损坏，保护主变压器。

[0004] 本实用新型采用的技术方案为：

[0005] 一种多角度电弧光综合保护系统，包括若干个弧光传感器、透明光纤、连接器和弧光保护装置，所述弧光传感器设置在电气设备的相邻处均，每个弧光传感器与弧光保护装置相连接；所述弧光保护装置包括主控制单元、用于对多个弧光传感器进行无延时控制的弧光辅助扩展单元、工况监测单元、对电流大小是否超过正常值进行监测的过流辅助单元、对单个开关柜中各个监测部件进行供电的系统电源、显示模块、报警模块和跳闸继电器输出模块，所述弧光辅助扩展单元通过连接器与用于多角度弧光检测的透明光纤连接；所述弧光保护装置的弧光传感输入接口也通过连接器与透明光纤连接；

[0006] 主控制单元分别与弧光辅助单元、工况监测单元、过流辅助单元、显示模块、报警模块、跳闸继电器输出模块相连接。

[0007] 所述透明光纤由里到外依次包括玻璃光纤、填充层、滤光层、金属层和保护层。

[0008] 所述的每个弧光传感器通过RS485与弧光保护装置相连接。

[0009] 所述的弧光辅助扩展单元采用EagleEye-ARC弧光单元，所述EagleEye-ARC弧光单元面板上的电位计用来调整感光的强度，校准好后，则用于把信息传递到下一个电流或弧

光单元或者传到主控单元。

[0010] 所述的过流辅助单元采用EagleEye -CR电流单元，所述的EagleEye-CR电流单元用来确保保护系统在不同运行情况下的跳闸逻辑可操作性。

[0011] 所述的工况监测单元包括温湿度传感器、无线温度传感器、可燃气体传感器、无线湿度传感器、漏电流检测单元和漏电流传感器，所述的工况检测单元中各个测量电路中5A，2A和1A的二次电流端子直接连接EagleEye-CR电流单元的端子上。

[0012] 还包括优化电路，所述的优化电路包括跟随电路、调理回路、抗干扰电路、压控电流源、极性自适应电路和保护电路，所述的弧光传感器通过优化电路与主控制单元相连接。

[0013] 所述透明光纤的两端均通过连接器与电弧光保护装置连接，或者，所述透明光纤的一端通过连接器与电弧光保护装置连接，其另一端通过传感器接头与弧光传感器连接。

[0014] 本实用新型采用由玻璃光纤、填充层、滤光层、金属层和保护层构成的透明光纤在柜体绕设，从而能够实现全方位的电弧发生检测，而且通过检测弧光信号和过电流信号双重判据的原理，当只检测到其中的一种探测信号时发出报警信号，当同时检测到两种探测信号时才会发出跳闸信号，防止系统误动作，进一步的本实用新型所有元器件均采用国外进口一流元件，可靠性高。

附图说明

[0015] 图1为本实用新型的电路原理框图。

具体实施方式

[0016] 如图1所示，本实用新型包括若干个弧光传感器、透明光纤、连接器和弧光保护装置，所述弧光传感器设置在电气设备的相邻处均，每个弧光传感器与弧光保护装置相连接；所述弧光保护装置包括主控制单元、用于对多个弧光传感器进行无延时控制的弧光辅助扩展单元、工况监测单元、对电流大小是否超过正常值进行监测的过流辅助单元、对单个开关柜中各个监测部件进行供电的系统电源、显示模块、报警模块和跳闸继电器输出模块，所述弧光辅助扩展单元通过连接器与用于多角度弧光检测的透明光纤连接；所述电弧光保护装置的弧光传感输入接口也通过连接器与透明光纤连接；所述透明光纤由里到外依次包括玻璃光纤、填充层、滤光层、金属层和保护层。所述透明光纤的两端均通过连接器与电弧光保护装置连接，或者，所述透明光纤的一端通过连接器与电弧光保护装置连接，其另一端通过传感器接头与弧光传感器连接。本实用新型中采用透明光纤，可以在配电柜布局时使用其绕设一周，或者穿插在相邻设备之间，从而搭配弧光传感器，进行定点和一定范围内多角度全方位覆盖的进行弧光检测，从而能够第一时间监测到弧光的产生，大大提高监测的效率。

[0017] 主控制单元分别与弧光辅助单元、工况监测单元、过流辅助单元、显示模块、报警模块、跳闸继电器输出模块相连接。所述的每个弧光传感器通过RS485与弧光保护装置相连接。还包括优化电路，所述的优化电路包括跟随电路、调理回路、抗干扰电路、压控电流源、极性自适应电路和保护电路，所述的弧光传感器通过优化电路与主控制单元相连接。优化电路为现有技术，具体根据硬件参数和环境进行设定，在此不再赘述。

[0018] 所述透明光纤的两端均通过连接器与电弧光保护装置连接，或者，所述透明光纤的一端通过连接器与电弧光保护装置连接，其另一端通过传感器接头与弧光传感器连接

[0019] 本实用新型所述的主控单元是RIZNER-EagleEye电弧光保护系统的核心部件，它也能单独在发生弧光时，来保护开关柜，此时没有电流条件来确保保护 。主控单元面板上的电位计用来设定弧光单元线路版上16个光感输入检测到的感光的强度。然而，若保护系统采用了电流单元，且整定的电流值没有超过，保护系统不会发出跳闸信号。四个专用于弧光和电流单元的光信号入口，当它们仅用来传输光信号到主控单元时，用相同的方式来调节。主控单元背面的四个光纤口。在情况下，主控单元背面的DIP开关状态要考虑进去。如果主控单元的弧光测量口不够用，或者想设定更多的跳闸逻辑时，则须使用弧光单元。使用弧光单元还可以节省光纤的费用:因为弧光单元可以放在需要保护的位置附近，从一个弧光单元到另一个电流或弧光单元或主控单元只需一根光纤即可。弧光单元面板上的电位计用来调整感光的强度，校准好后，则把信息传递到下一个电流或弧光单元或者传到主控单元。电位计同时校准弧光单元中的所有弧光输入口信号，当弧光单元连接所需的光纤安装完毕后，必须调节。弧光单元可以替代一些光缆的使用。在此情况下，保护系统始终能准确地识别整定的光感定值被超过地方的传感器。

[0020] 所述的弧光辅助扩展单元采用EagleEye-ARC弧光单元，所述EagleEye-ARC弧光单元面板上的电位计用来调整感光的强度，校准好后，则用于把信息传递到下一个电流或弧光单元或者传到主控单元。电位计同时校准弧光单元中的所有弧光输入口信号，当弧光单元连接所需的光纤安装完毕后

[0021] 所述的过流辅助单元采用EagleEye -CR电流单元，所述的EagleEye-CR电流单元用来确保保护系统在不同运行情况下的跳闸逻辑可操作性。通过使用电流单元，弧光保护系统中的跳闸逻辑可以多样化，且有更多的选择。EagleEye-CR电流单元用来确保保护系统在不同运行情况下的跳闸逻辑可操作性。通过使用电流单元，弧光保护系统中的跳闸逻辑可以多样化，且有更多的选择。测量电路中5A, 2A和1A的二次电流可以连接到电流单元，为了确保这些连接，电流单元中不需要其他的设定，但是这些二次电流端子是直接连接到EagleEye-CR电流单元的端子上的。过流整定范围是50…500*In.

[0022] 所述的工况监测单元包括温湿度传感器、无线温度传感器、可燃气体传感器、无线湿度传感器、漏电流检测单元和漏电流传感器，所述的工况检测单元中各个测量电路中5A，2A和1A的二次电流可以连接到电流单元，为了确保这些连接，电流单元中不需要其他的设定，但是这些二次电流端子是直接连接到EagleEye-CR电流单元的端子上的。

[0023] 所述的还包括优化电路，所述的优化电路包括跟随电路、调理回路、抗干扰电路、压控电流源、极性自适应电路和保护电路，所述的弧光传感器通过优化电路与主控制单元相连接。

[0024] 还包括在进线开关柜和各出线开关柜安装的感光元件，所述感光元件包括点状感光元件和线状感光元件。

[0025] 本实用新型一体式设计，集成度高:主控单元集主控单元、电流辅助单元、信息化操作平台、弧光辅助单元为一体，独立实现探测弧光信号与检测电流信号功能，避免了因外部接线故障而影响保护系统正常工作现象的发生。通过检测弧光信号和过电流信号双重判据的原理，当只检测到其中的一种探测信号时发出报警信号，当同时检测到两种探测信号时才会发出跳闸信号，防止系统误动作。硬件水平高:装置所有元器件均采用国外进口一流元件。

[0026] 本实用新型在实际使用过程中使用光纤三工器，一套RIZNER-EagleEye电弧光保护系统能保护1500 m的中压开关柜或500 m低压开关柜。在此情形下，在开关柜的每个柜子都要装一个弧光传感器来保护。在开放式母线系统中，弧光传感器的间隔约为5...6 m。.一个RIZNER-EagleEye主控单元能同时保护几个独立的开关柜，因此，电弧光保护系统的弧光单元和电流单元可以分散到不同的开关柜内，把检测到的弧光或电流信号传送到主控单元，主控单元收集到这些必要的数据，根据实际情况输出跳闸信号到断路器。在主控单元和弧光单元或电流单元间的数据传送是靠光纤和数据传输线来完成的。光纤传输触发信号至主控单元。工作电源，报警信号，自控数据信息流的传送则通过数据传输线来完成。主控单元提供4个快速1ms独立跳闸和报警母线和6个常规继电器出口。 在系统里进行连接时，必须小心考虑每一母线最后一个电流单元的开关位置。开关位置决定了此电流单元能否按设定的程序正常工作。本实用新型中弧光保护系统有一个独立的电源，可以装在柜子底部的DIN导轨上。该电源给主控单元供电，再由主控单元提供给弧光单元和电流单元工作电压。现代电力系统的发展，配电网容量的逐渐增大，中低压母线故障对电力系统安全运行的影响越来越严重。它不仅使中压开关设备严重烧毁，造成“火烧连营”事故；而且可能损坏昂贵的变压器，造成十分严重的经济损失。此外，这些事故假如处理不当还会发展为输电网故障，严重危害整个电力系统的安全运行。因此，很有必要在配电系统引进适应其故障模式的中低压母线保护系统以快速切除中低压母线故障，保证输配电网的安全运行。随着现代微机和光电子技术的发展，各种新型母线保护原理和装置不断出现，为实现中低压专用母线保护提供了各种解决方案。电弧光保护作为一种针对中压开关柜故障特性开发的中低压母线保护系统，具有原理简单、动作可靠迅速、对变电站一次设备无特殊要求、适应于各种运行方式、且在各种运行方式下保护不需要切换等优点，为用户提供了一个理想的中低压母线保护解决方案。

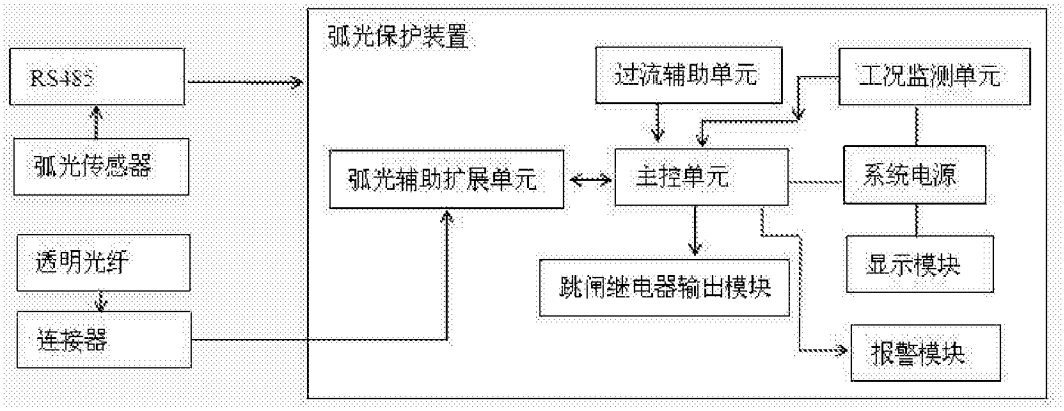

RS-485
弧光传感器
透明光纤
连接器
弧光保护装置
过流辅助单元
工况监测单元
弧光辅助扩展单元
主控单元
系统电源
显示模块
跳闸继电器输出模块
报警模块

图1