(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106374241 A
(43)申请公布日 2017.02.01

(21)申请号 201610744529.3

(22)申请日 2016.08.29

(71)申请人 宁波东方电缆股份有限公司
地址 315801 浙江省宁波市北仑区江南东路968号

(72)发明人 王方舒 夏峰

(74)专利代理机构 杭州丰禾专利事务所有限公司 33214
代理人 黄飞隆

(51)Int.Cl.
H01R 4/66(2006.01)
H01R 13/66(2006.01)
H01B 7/22(2006.01)

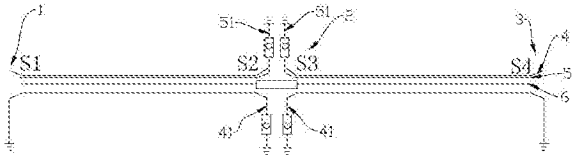
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种内置有铠装测温光缆的陆缆的接地结构

(57)摘要

一种内置有铠装测温光缆的陆缆的接地结构，该陆缆中的单芯电缆的一端经保护接地、另一端直接接地方式接地，该单芯电缆外层为金属护套，金属护套中设有导体和测温光缆；该单芯电缆被中间接头分隔成等距离的若干分段，金属护套和测温光缆在中间接头处接地，接地后使中间接头处的金属护套内的感应电压≤65V。与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：提供了一种内置有铠装测温光缆的陆缆的接地结构，通过分段设置测温光缆接地的方式，能够消除光缆钢铠连接处过高的感应电势，消除了安全隐患，同时减少了严重的热损，提高了电缆主体的使用寿命。



CN 106374241 A

1.一种内置有铠装测温光缆的陆缆的接地结构，其特征在于，该陆缆中的单芯电缆的一端经保护接地、另一端直接接地方式接地，该单芯电缆外层为金属护套(4)，金属护套(4)中设有导体(6)和测温光缆(5)；该单芯电缆被中间接头(1,2,3,4)分隔成等距离的若干分段，金属护套(4)和测温光缆(5)在中间接头(1,2,3,4)处接地，接地后使中间接头(1,2,3,4)处的金属护套(4)内的感应电压≤65V。

2.根据权利要求1所述的一种内置有铠装测温光缆的陆缆的接地结构，其特征在于，陆缆中设有三相单芯电缆。

3.根据权利要求2所述的一种内置有铠装测温光缆的陆缆的接地结构，其特征在于，所述中间接头为交替设置的直通接头和绝缘接头，所述金属护套(4)为皱纹铝护套。

4.根据权利要求1至3任一项所述的一种内置有铠装测温光缆的陆缆的接地结构，其特征在于，陆缆的输送电压为110kV，分段长度为350米，接地后使中间接头(1,2,3,4)处的金属护套(4)内的感应电压≤45.5V。

一种内置有铠装测温光缆的陆缆的接地结构

技术领域

[0001] 本发明属于电缆领域，具体涉及一种内置有铠装测温光缆的陆缆的接地结构。

背景技术

[0002] 电力电缆是用于传输和分配电能的电缆，电力电缆常用于城市地下电网、发电站引出线路、工矿企业内部供电及过江海水下输电线。在电力线路中，电缆所占比重正逐渐增加，电力电缆作为一种重要的电缆产品，包括1~500KV以及以上各种电压等级、各种绝缘的电力电缆，以适应不同的使用环境和需求。

[0003] 陆缆是铺设或架设在陆地上的电缆，当陆缆在交变电压下运行时，线芯中通过的交变电流必然产生交变的磁场。磁场产生的磁链不仅和导体相连，也和金属护套相连，必然会在金属护套上产生感应电动势。金属护套在采用单点接地或交叉互联接地方式时，就会在金属护套上产生感应电压。

[0004] 现有设计中，常将电缆回路分为长度基本相等的分段，电缆线路敷设、安装过程中电缆金属护套采用合适的接地方式。施工中若电缆护套采用经电压限制器保护接地的接地方式，则分段护套中必然存在感应电势，同时若与电缆金属护套紧靠的螺旋管钢铠测温光缆未采用正确的接地方式的话，将导致两个分段的电缆护套通过光缆钢铠相连，因此在分段连接处会产生最大的感应电势，该感应电势会超过安全值上限，存在很大的安全隐患。

[0005] 针对以上问题，本发明进行了研究，消除了感应电压超限的安全隐患。

发明内容

[0006] 针对现有技术不足，本发明提供了一种内置有铠装测温光缆的陆缆的接地结构，能够消除光缆钢铠连接处过高的感应电势，消除了安全隐患，同时减少了严重的热损，提高了电缆主体的使用寿命。

[0007] 为了解决上述技术问题，本发明通过下述技术方案得以解决。

[0008] 一种内置有铠装测温光缆的陆缆的接地结构，该陆缆中的单芯电缆的一端经保护接地、另一端直接接地方式接地，该单芯电缆外层为金属护套，金属护套中设有导体和测温光缆；该单芯电缆被中间接头分隔成等距离的若干分段，金属护套和测温光缆在中间接头处接地，接地后使中间接头处的金属护套内的感应电压≤65V。

[0009] 作为优选，陆缆中设有三相单芯电缆。

[0010] 作为优选，所述中间接头为交替设置的直通接头和绝缘接头，所述金属护套为皱纹铝护套。

[0011] 作为优选，陆缆的输送电压为110kV，分段长度为350米，接地后使中间接头处的金属护套内的感应电压≤45.5V。

[0012] 与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：提供了一种内置有铠装测温光缆的陆缆的接地结构，通过分段设置测温光缆接地的方式，能够消除光缆钢铠连接处过高的感应电势，消除了安全隐患，同时减少了严重的热损，提高了电缆主体的使用寿命。

附图说明

[0013] 图1为本发明的优选实施方式中的陆缆示意图。

[0014] 图2为中间接头处测温光缆不接地的放大示意图。

[0015] 图3为本发明的优选实施方式中的中间接头处测温光缆接地的放大示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图与具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0017] 参照图1至图3所示，一种内置有铠装测温光缆的陆缆的接地结构，该陆缆中的单芯电缆的一端经保护接地、另一端直接接地方式接地，该单芯电缆外层为金属护套4，金属护套4中设有导体6和测温光缆5；该单芯电缆被中间接头1,2,3,4分隔成等距离的若干分段，金属护套4和测温光缆5在中间接头1,2,3,4处接地，接地后使中间接头1,2,3,4处的金属护套4内的感应电压≤65V。具体的，陆缆中设有三相单芯电缆，所述中间接头为交替设置的直通接头和绝缘接头，陆缆的输送电压为110kV，分段长度为350米，接地后使中间接头1,2,3,4处的金属护套4内的感应电压≤45.5V。

[0018] 以下为本发明中的一种优选的实施方式。

[0019] 某地某线三段XLPE电缆线路中，三相单芯电缆A、B、C的金属护套4经同轴电缆、一端保护接地另一端直接接地方式接地。在此种接地方式下，长距离敷设带螺旋管钢铠的测温光缆的110kV XLPE电力电缆必须按一定长度等距离分段，使金属护套4内的感应电压≤65V(安全电压范围)，金属护套4内环流尽可能小。

[0020] GB50217-2007《电力工程电缆设计规范》中，与金属护套接地方式有关的条文4.1.10 规定：交流单芯电力电缆线路的金属层上任意一点非直接接地处的正常感应电压计算，宜符合本规范附录F的规定，电缆线路的正常感应电势最大值应满足下列规定：1、未采取能有效防止人员任意接触金属层的安全措施时，不得大于50V。2、除上述情况外，不得大于300V。

[0021] 本实施方式中，电缆主体的金属护套4中感应电势应满足设计要求，每分段电缆中部因电磁感应产生感应电压，且接地保护端的感应电压最高。电缆若无测温光缆，则护套如此接地方式时一般不易出错，但该案例中有与电缆金属护套相连的内置测温光缆，若测温光缆钢铠在两分段绝缘接头处仍进行连接且未进行合适的接地处理(图2所示)，会导致测温光缆连接处产生由感应电势带来的环流，使得测温光缆连接处升温发热，温度升高对电缆主体会产生影响。

[0022] 如，若测温光缆钢铠在两分段绝缘接头处仍进行连接且未进行合适的接地处理，布设的电缆线长为2公里，电缆型号YJLW02-Z-64/110 kV1*630，额定电流I = 536A，皱纹铝护套直径D=90.1mm，三相电缆相间距200mm，采用三相水平直线敷设。S1到S2的距离为350米，、S2到S3的距离为350米、Sn到Sn+1的距离为350米，在该装配条件下，计算得到，两侧电缆的感应电压为0.13V/m，中间电缆的感应电压为0.1V/m。由于在各接头处的分段皱纹铝护套都通过光缆钢铠连接，计算各分段皱纹铝护套等效电阻、光缆钢铠等效电阻，通过光缆螺旋管钢铠与电缆主体皱纹铝护套连接，中间接头1,2,段电缆与中间接头2,3段电缆感应电压叠加，经计算两感应电压的有效值为91V，超出了安全电压65V，同时，接头处温升实际为

100℃-260℃不等。

[0023] 此时由以上分析可知，中间接头处若未将光缆铠装与电缆铠装相同进行接地，则两分段电缆金属护套就通过光缆钢铠形成了连接，感应电压叠加。同时，接头部位、光缆钢铠成为了电阻最大，热损最严重部位。

[0024] 因此，本发明中正确的接地方式，如图3所示，在中间接头处，除了将金属护套4通过护套接地结构41接地外，将测温光缆5也通过光缆接地结构51接地，此时取其中一个分段进行感应电压分析，感应电压等于45.5V，小于安全电压65V的要求，符合安全指标，同时接头处温升也显著降低，有效的降低了测温光缆5上的感应电势及环流幅值。

[0025] 以上所述，本发明中的接地结构尤其适用于带光缆110kV陆缆产品，在各中间接头处光缆带有金属铠装，若光缆铠装在接头处与电缆本体金属护套相连，且未进行可靠接地，则会引起各分段电缆护套感应电压叠加，导致产品在接头处温升过大，发热，以致破坏产品。若采用本发明中的接地结构，正确的带螺旋管钢铠测温光缆110kV陆缆，测温光缆金属铠装与电缆本体的金属护套相互绝缘隔离，可靠接地后可以保证产品可靠稳定运行。

[0026] 本发明的保护范围包括但不限于以上实施方式，本发明的保护范围以权利要求书为准，任何对本技术做出的本领域的技术人员容易想到的替换、变形、改进均落入本发明的保护范围。

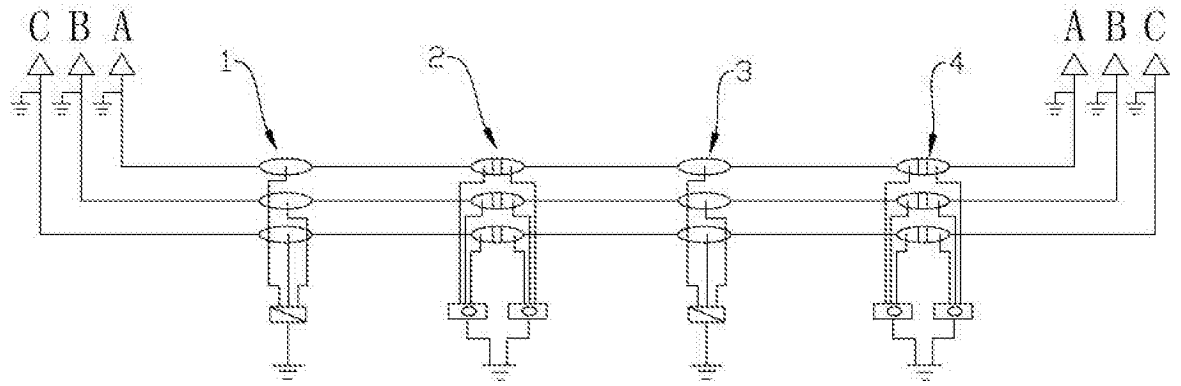

C B A
A B C
1
2
3
4

图1

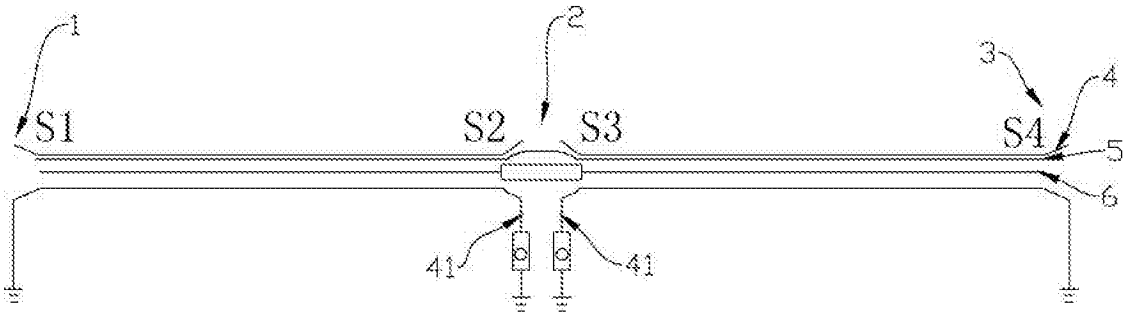

1
2
3
4
5
6
S1
S2
S3
S4
41
41

图2

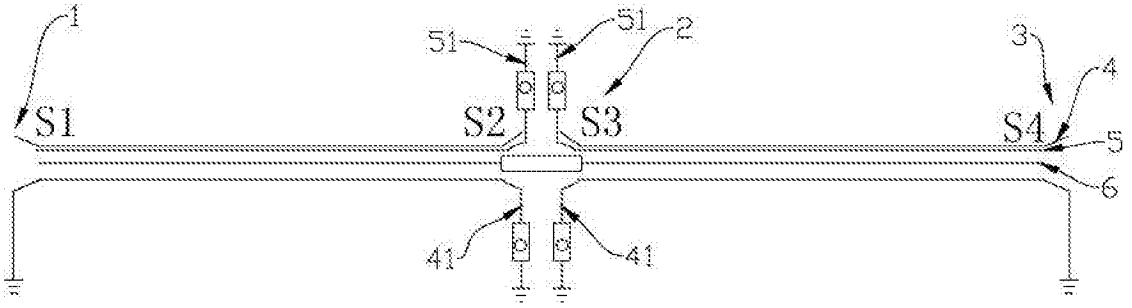

1
2
3
4
5
6
51
51
S1
S2
S3
S4
41
41

图3