

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101887777 B

(45) 授权公告日 2012. 05. 02

(21) 申请号 200910140719. 4

EP 0398593 B1, 1995. 09. 13,

(22) 申请日 2009. 05. 11

CN 201174272 Y, 2008. 12. 31,

(73) 专利权人 中利科技集团股份有限公司

审查员 高明月

地址 215542 江苏省常熟市东南经济开发区

(72) 发明人 王柏兴 钱俊 张喜生 张兴飞

刘焱鑫 陈永伟 鲁芳 谭秋琼

(74) 专利代理机构 北京元本知识产权代理事务

所 11308

代理人 秦力军

(51) Int. Cl.

H01B 9/02 (2006. 01)

H01B 7/17 (2006. 01)

H01B 7/28 (2006. 01)

H01B 3/44 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 201174272 Y, 2008. 12. 31,

CN 201402668 Y, 2010. 02. 10,

CN 2314449 Y, 1999. 04. 14,

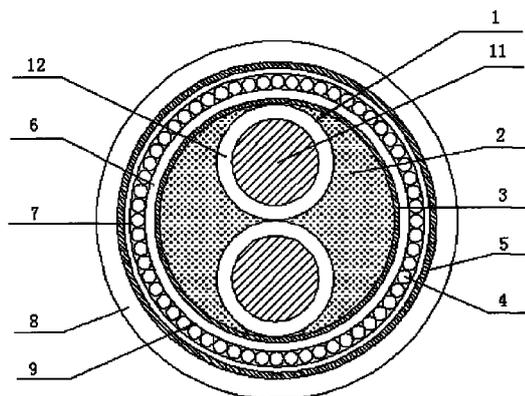
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

有加强层的防雷电力电缆

(57) 摘要

本发明公开了一种防雷电力电缆,包括传输电力的缆芯以及被覆所述缆芯的被覆层;其中所述被覆层包括:屏蔽所述缆芯的屏蔽层;包覆所述屏蔽层的外包带层;包覆所述外包带层的外护套;以及设置在所述缆芯与所述屏蔽层之间的接地层。本发明通过设置接地层来增加电力电缆的抗雷击能力,即发生雷击时,接地层瞬间将进入电缆的雷电导入大地,从而确保电力电缆和连接电力电缆的基站设备的安全。



1. 一种有加强层的防雷电力电缆,包括:
传输电力的缆芯(9);以及
被覆所述缆芯(9)的被覆层;
其中,所述被覆层包括:
屏蔽所述缆芯(9)的接地屏蔽层(7);
包覆所述屏蔽层(7)的外包带层(5);
包覆所述外包带层(5)的外护套(8);以及
设置在所述缆芯(9)与所述屏蔽层(7)之间的用来将进入电缆的雷电导入大地的接地层(4);

其中,所述接地层(4)被配置成:由多股铜丝束绞的束绞铜丝斜向绕包所述缆芯(9),其绕包节距是所述缆芯外径的18~28倍;

其中,所述屏蔽层(7)采用铜带绕包所述接地层(4),绕包重叠率为25%以上;

其中,接地层(4)在有人或无人机房接地,以避免雷电对通信设备造成损害。

2. 一种防雷电力电缆,包括:

外覆内护套(6)的用于传输电力的缆芯(9);

屏蔽所述缆芯(9)的接地屏蔽层(7);

包覆所述屏蔽层(7)的外包带层(5);

包覆所述外包带层(5)的外护套(8);以及

设置在所述缆芯(9)与所述屏蔽层(7)之间的接地外导体(4);

其中,所述接地外导体(4)是多股铜丝束绞的束绞铜丝,并且斜向绕包所述内护套(6),其绕包节距是所述缆芯外径的18~28倍;

其中,所述屏蔽层(7)采用铜带绕包所述接地外导体(4),绕包重叠率为25%以上;

其中,接地外导体(4)在有人或无人机房接地,以避免雷电对通信设备造成损害。

3. 根据权利要求1或2所述的防雷电力电缆,其中所述缆芯(9)包括:

至少两根绝缘线芯(1);

包覆所述绝缘线芯(1)的内包带层(3);以及

包覆所述内包带层(3)的内护套(6)。

4. 根据权利要求3所述的防雷电力电缆,其中所述绝缘线芯(1)包括导体(11)和包覆所述导体(11)的绝缘层(12)。

5. 根据权利要求4所述的防雷电力电缆,其中所述绝缘线芯(1)为2~5根。

6. 根据权利要求5所述的防雷电力电缆,其中在所述绝缘线芯(1)之间填充有填充物材料。

7. 根据权利要求3所述的防雷电力电缆,其中所述外护套(7)采用聚烯烃类材料制成。

有加强层的防雷电力电缆

技术领域

[0001] 本发明涉及电线电缆技术,特别涉及一种能够防雷并适合于户外使用的有加强层的防雷电力电缆。

背景技术

[0002] 基于基站建设选址多为空旷、高地或山区,地形复杂且工作环境恶劣,基站的设备容易遭到雷电天气的损害,基站户外用的电缆尤其在北方地区冬季气温低且直接受到紫外线照射,易老化和破损,从而影响基站工作。而作为通信基站使用的电缆,应有一定的屏蔽抗干扰性,确保其本身的电磁场不对其他信号造成干扰以及不被外部电磁场对缆芯的干扰。

[0003] 另外,由于电缆有可能遭受雷击,一旦雷击事件发生,将会造成通信设施的严重损失。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种能够防雷并适于户外使用的有加强层的防雷电力电缆,

[0005] 此外,本发明还通过在电力电缆上装备加强层来提高电缆的强度,从而满足户外环境下的通信基站所需的特殊气候要求。

[0006] 根据本发明的第一方面,本发明一种防雷电力电缆包括:

[0007] 传输电力的缆芯和被覆所述缆芯的被覆层;

[0008] 其中,所述被覆层包括:

[0009] 屏蔽所述缆芯的屏蔽层;

[0010] 包覆所述屏蔽层的外包带层;

[0011] 包覆所述外包带层的外护套;以及

[0012] 设置在所述缆芯与所述屏蔽层之间的接地层。

[0013] 本发明通过设置接地层来增加电力电缆的抗雷击能力,即发生雷击时,接地层瞬间将进入电缆的雷电导入大地,从而确保电力电缆和连接电力电缆的基站设备的安全。

[0014] 所述接地层被配置成:由多股铜丝束绞的束绞铜丝斜向绕包所述缆芯,其绕包节距是所述缆芯外径的 18 ~ 28 倍。

[0015] 所述接地层还可以被配置成包覆缆芯的金属层和金属网。

[0016] 根据本发明第二方面,本发明的另一种防雷电力电缆包括:

[0017] 外覆内护套的用于传输电力的缆芯;

[0018] 屏蔽所述缆芯的屏蔽层;

[0019] 包覆所述屏蔽层的外包带层;

[0020] 包覆所述外包带层的外护套;以及

[0021] 设置在所述缆芯与所述屏蔽层之间的接地外导线。

[0022] 本发明通过设置接地的外导线来增加电力电缆的抗雷击能力,即发生雷击时,接

地层瞬间将进入电缆的雷电导入大地,从而确保电力电缆和连接电力电缆的基站设备的安全。

[0023] 其中所述接地外导体是单根导线或多股铜丝束绞的束绞铜丝,并且斜向绕包所述内护套,其绕包节距是所述缆芯外径的 18 ~ 28 倍。

[0024] 其中所述屏蔽层采用铜带绕包所述外导体而成,绕包重叠率为 25% 以上。

[0025] 其中所述缆芯包括:至少两根绝缘线芯;包覆所述绝缘线芯的内包带层;以及包覆所述内包带层的内护套。

[0026] 其中所述绝缘线芯包括导体和包覆所述导体的绝缘层,并且所述绝缘线芯为 2 ~ 5 根。

[0027] 另外,在所述绝缘线芯之间填充有填充物材料,以便形成实心的缆芯,提高缆芯的抗压能力。

[0028] 其中所述外护套采用聚烯烃类材料制成;所述绝缘层采用聚烯烃材料制成;所述内护套采用具有阻燃的聚烯烃类材料制成;以及所述内包带层和外包带层均采用聚酯材料制成。

[0029] 其中所述导体由多股铜丝绞合而成,并且所述导体的横截面面积与所述接地外导体的横截面面积相同。

[0030] 与现有技术相比,本发明所述接地线位于缆芯和屏蔽层之间,由多股铜丝斜包排列组成,有效传导了瞬时高压,避免雷电对通信设备造成损害。且所述接地线外围有铜带屏蔽层,可以有效屏蔽电缆产生的电磁场对其他通信电缆信号的干扰,提高电缆的使用性能。所述外护套采用耐寒低烟无卤聚烯烃类材料,其低烟无卤,有利环保,且抗紫外线还耐寒,因此本发明的一种具有加强层的防雷电力电缆可以满足通信基站在环境恶劣的工作场所正常工作,其环境适应能力强。

[0031] 下面结合附图对本发明的细节进行详细说明。

附图说明

[0032] 图 1 是本发明的有加强层的防雷电力电缆第一实施例的示意图;

[0033] 图 2 是本发明的有加强层的防雷电力电缆第二实施例的示意图。

[0034] 附图标号说明:1-绝缘线芯;11-导体;12-绝缘层;2-填充物;3-内包带层;4-接地层或外导体;5-外包带层;6-内护套;7-屏蔽层;8-外护套;9-缆芯。

具体实施方式

[0035] 本发明的防雷电力电缆是一种防雷并且可以加强电缆强度电力电缆。

[0036] 图 1 显示了本发明的有加强层的防雷电力电缆的第一实施例,图 2 显示了本发明的防雷电力电缆的第二实施例。在第一实施例中,防雷电力电缆具有两根绝缘线芯 1。在第二实施例中,防雷电力电缆具有三根绝缘线芯 1。

[0037] 概括地说,本发明的防雷电力电缆包括:

[0038] 传输电力的缆芯 9 和被覆所述缆芯 9 的被覆层;

[0039] 其中,所述被覆层包括:

[0040] 屏蔽所述缆芯 9 的屏蔽层 7;

[0041] 包覆所述屏蔽层 7 的外包带层 5；

[0042] 包覆所述外包带层 5 的外护套 8；以及

[0043] 设置在所述缆芯 9 与所述屏蔽层 7 之间的接地层 4。

[0044] 可以采用多种形式形成接地层 4，比如利用金属层形成接地层，或者利用金属网形成接地层。

[0045] 本发明优先选择利用束绞铜丝形成接地层，也就是把接地层 4 被配置成：由多股铜丝束绞的束绞铜丝斜向绕包所述缆芯 9，其绕包节距是所述缆芯外径的 18 ~ 28 倍。

[0046] 由于在电力电缆中设置接地层，因此增加了电力电缆的抗雷击能力，这样当发生雷击时，接地层瞬间就可以将进入电缆的雷电迅速导入大地，从而确保电力电缆和连接电力电缆的基站设备的安全。

[0047] 此外，本发明将外包带层 5 和下面将要说明的内包带层 3 作为加强层，以便增加电缆的强度。

[0048] 更具体地说，本发明的图 1 所示的第一实施例给出的防雷电力电缆包括：

[0049] 外覆内护套 6 的用于传输电力的缆芯 9；

[0050] 屏蔽所述缆芯 9 的屏蔽层 7；

[0051] 包覆所述屏蔽层 7 的外包带层 5；

[0052] 包覆所述外包带层 5 的外护套 8；以及

[0053] 设置在所述缆芯 9 与所述屏蔽层 7 之间的接地外导线 4。

[0054] 接地外导体 4 可以是单根铜导线或多股铜丝束绞的束绞铜丝，并且斜向绕包所述内护套 6，其绕包节距是所述缆芯外径的 18 ~ 28 倍。

[0055] 从理论上说，接地外导体 4 可以在任何地点接地，但在实际情况中，接地外导体 4 最好在有人或无人机房接地。外导体 4 能够有效传导瞬时高压，从而能够有效避免雷电对通信设备造成损害。

[0056] 屏蔽层 7 可以采用例如 0.1mm 铜带绕包所述外导体 4 而成，绕包重叠率为 25% 以上。屏蔽层 7 不仅能够屏蔽缆芯 9 或绝缘线芯 1 本身产生的电磁场以免对其它通信电缆信号的干扰，而且还能够屏蔽外部电磁场对缆芯 9 的干扰。铜带绕包方向与接地外导体 5 的绕包方向相反。

[0057] 另一方面，由于由铜带制成的屏蔽层 7 直接绕包所外导体 4，使得屏蔽层 7 与外导体 4 连接成接地导体，从而增强了本发明传导瞬时雷电高压的能力。也就是说，由于利用屏蔽层 7 和外导体 4 这两个接地导体引雷，大大减小了引雷接地导体的电阻率，从而提高了防雷效果。

[0058] 本发明的另一个特点是，外护套 8 采用具有低烟无卤特性的聚烯烃类材料，不仅有利于环保，而且耐寒和抗紫外线，从而使本发明的电力电缆适合在户外长期使用。

[0059] 缆芯 9 可以包括：至少两根绝缘线芯 1；包覆所述绝缘线芯 1 的内包带层 3；以及包覆所述内包带层 3 的内护套 6。

[0060] 如上所述，内包带层 3 可以加强电力电缆的强度。

[0061] 所述绝缘线芯 1 包括导体 11 和包覆所述导体 11 的绝缘层 12；绝缘线芯 1 通常为 2 根。由于绝缘线芯 1 之间具有空隙，使其抗压性减弱，为此本发明在所述绝缘线芯 1 之间填充有诸如 PP 纤维或岩棉绳的填充物材料 2，以便添实绝缘线芯 1 之间的空隙，从而增加电

力电缆的抗压性能。

[0062] 在实际电缆产生过程中,绝缘线芯 1 和填充物材料 2 相互绞合在一起。

[0063] 外护套 7 采用耐寒低烟无卤聚烯烃类材料制成,以便保证电力电缆在低温环境下正常工作。

[0064] 内护套 6 可以采用具有阻燃的聚烯烃类材料制成;内包带层 3 和外包带层 5 均可以采用聚酯材料制成;绝缘层 12 可以采用交联聚烯烃材料制成。

[0065] 导体 11 可以由多股铜丝绞合而成,并且导体 11 的横截面面积与所述接地外导体的横截面面积相同。这样可以采用同一种材料制作导体 11 和接地外导体,从而方便了生产。

[0066] 图 2 所示的本发明第二实施例与第一实施例的区别仅仅在于绝缘线芯 1 具有三根,并且呈品字型排列。绝缘线芯 1 也可以多个三根,例如为五根。

[0067] 本发明的位于缆芯和屏蔽层之间接地层或接地外导线 4 可以有效传导了瞬时高压,避免雷电对通信设备造成损害。且所述接地线外围有铜带屏蔽层,可以有效屏蔽电缆对其他通信电缆信号的干扰,提高电缆的使用性能。所述外护套采用耐寒低烟无卤聚烯烃类材料,其低烟无卤,有利环保,且抗紫外线还耐寒,因此本发明的防雷电力电缆可以满足通信基站在环境恶劣的工作场所正常工作,其环境适应能力强。

[0068] 尽管上文对本发明进行了详细说明,但是本发明不限于此,本技术领域技术人员可以根据本发明的原理进行各种修改。因此,凡按照本发明原理所作的修改,都应当理解为落入本发明的保护范围。

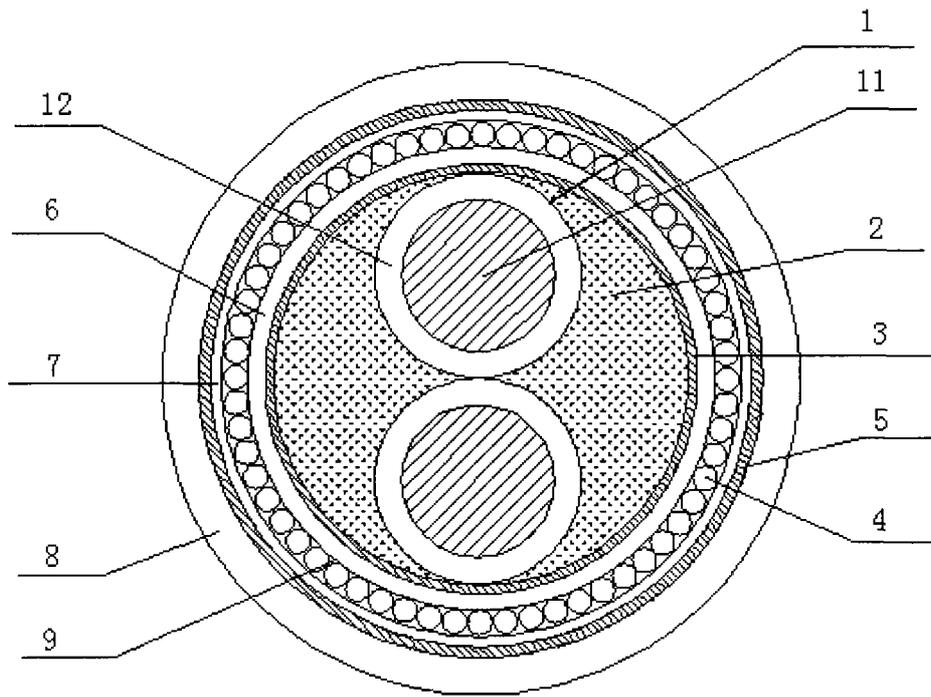


图 1

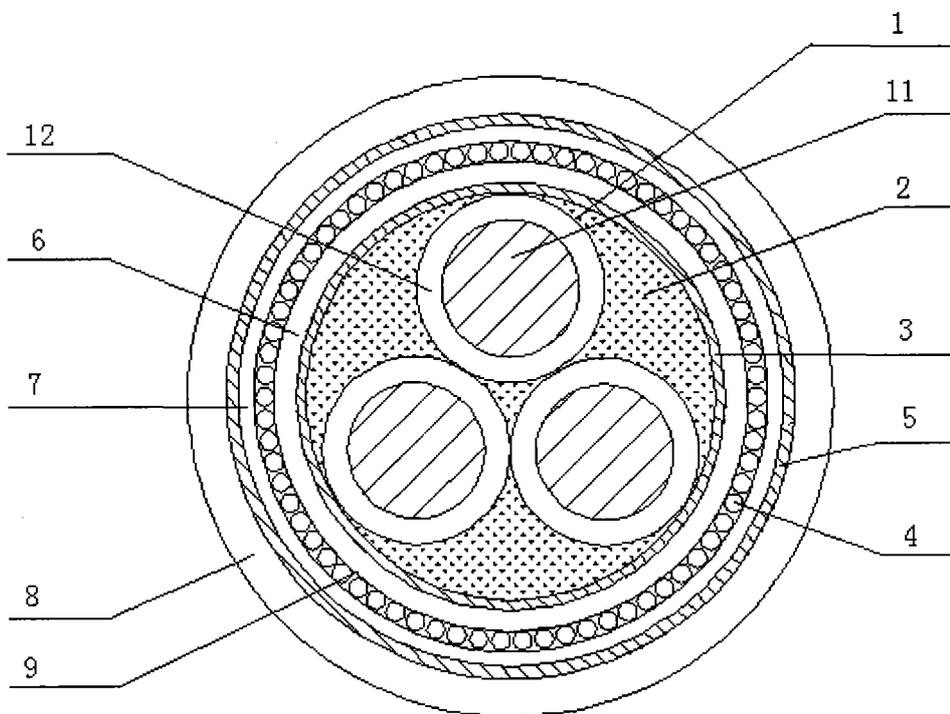


图 2