



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107967956 A

(43)申请公布日 2018.04.27

(21)申请号 201711009245.0

(22)申请日 2017.10.25

(71)申请人 天马远东电缆有限公司

地址 071800 河北省保定市雄县米南庄村

(72)发明人 王贺军 张新录 井秋军 肖春晖

(74)专利代理机构 深圳市中知专利商标代理有限公司 44101

代理人 景志轩

(51)Int.Cl.

H01B 7/00(2006.01)

H01B 7/02(2006.01)

H01B 7/04(2006.01)

H01B 7/28(2006.01)

H01B 7/29(2006.01)

H01B 7/295(2006.01)

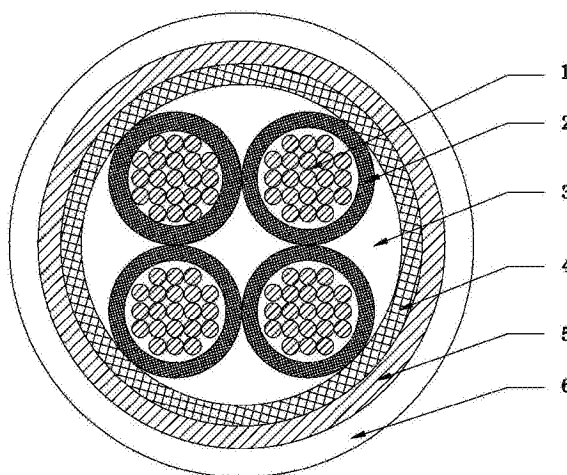
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

环保型耐高温PVC电缆

(57)摘要

一种结构简单、成本低廉、铠装防腐性能佳的环保型耐高温PVC电缆。其绝缘层是由耐125℃免辐照低烟低卤聚氯乙烯采用挤包方式构成的耐高温绝缘层,在所有包裹有耐高温绝缘层的导体之外还设有耐高温内衬层,在相邻的耐高温绝缘层之间和耐高温绝缘层与耐高温内衬层之间还设有采用低烟无卤阻燃高温填充绳填满其间的间隙空间的耐高温填充层。其采用耐温等级达到125℃的要求且免辐照低烟低卤聚氯乙烯制作的绝缘层和外护层,使得制作的电缆具有耐温等级高、免辐照、阻燃性能好、成本低,同时还具有低烟低卤绿色环保诸多优点。该电缆生产成本低、生产工序少、产品质量易于掌控。



1. 一种环保型耐高温PVC电缆,包括至少两根导体(1)和包裹在每根导体(1)之外的绝缘层(2),其特征在于:所述绝缘层(2)是由耐125℃免辐照低烟低卤聚氯乙烯采用挤包方式构成的耐高温绝缘层(2),在所有包裹有耐高温绝缘层(2)的导体之外还设有耐高温内衬层(4),在相邻的耐高温绝缘层(2)之间和耐高温绝缘层(2)与耐高温内衬层(4)之间还设有采用低烟无卤阻燃高温填充绳填满其间的间隙空间的耐高温填充层(3)。

2. 根据权利要求1所述的环保型耐高温PVC电缆,其特征在于:所述导体(1)为四根,各导体(1)的断面中心分别为一个正方形的顶点,相邻两根导体(1)的耐高温绝缘层(2)相切设置。

3. 根据权利要求2所述的环保型耐高温PVC电缆,其特征在于:在所述的耐高温内衬层(4)之外,还设有采用石墨烯复合钢带替代镀锌钢带或涂漆钢带的石墨烯防腐铠装层(5)。

4. 根据权利要求3所述的环保型耐高温PVC电缆,其特征在于:在所述石墨烯防腐铠装层(5)之外,还设有由耐125℃免辐照低烟低卤聚氯乙烯采用挤包方式构成的耐高温外护层(6)。

5. 根据权利要求1所述的环保型耐高温PVC电缆,其特征在于:所述耐高温内衬层(4)由低烟无卤阻燃包带绕包而成,绕包搭盖率不小于20%。

6. 根据权利要求1所述的环保型耐高温PVC电缆,其特征在于:所述导体(1)由细圆铜丝绞合紧压构成圆形导体或异型导体,或者由软圆铜丝或镀锡软圆铜丝绞合构成软导体结构。

环保型耐高温PVC电缆

技术领域

[0001] 本发明涉及一种PVC电缆,特别涉及一种低烟低卤且耐高温的PVC电缆。

背景技术

[0002] 随着我国电力工业、数据通信业、城市轨道交通业、汽车业以及造船等行业规模的不断扩大,对电线电缆的需求也迅速增长,对电线电缆各方面的要求也越来越高。

[0003] 聚氯乙烯(PVC)因其具有机械性能优越、耐化学腐蚀、不延燃、耐气候性好、电绝缘性能好、容易加工、成本低等优点,常用作电线电缆绝缘和护套采用的材料,其是电线电缆行业中使用率最高的一种高分子材料。现有技术中,PVC电缆作为电线电缆的绝缘和护层已获得广泛应用,但由于PVC本身结构上的缺点,普通PVC耐温等级只有70℃或90℃,若通过辐照交联聚氯乙烯,使其能达到更高耐温等级要求,但对应的,其生产工序将变得繁琐、过程质量控制较难,无法保证产品质量。另外,PVC材料自身含有卤素,材料燃烧时产生的大量浓烟和酸性气体会对人体和环境造成毒害和污染。

[0004] 为响应国家节能环保要求,现电线电缆行业中常采用交联聚乙烯绝缘电缆替代聚氯乙烯绝缘电缆,但由于交联聚乙烯材料价格较高,且要达到较高耐温等级,生产工序较繁琐,生产成本较高。另外,包裹在该电缆外的镀锌钢带在自然条件下需通过锌层保护钢带保护,当锌层消耗完后,钢带会发生腐蚀。

[0005] 因此,开发一款成本低、电气绝缘性和防腐性能好的环保型耐高温PVC的电缆,是业界亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是提供一种结构简单、成本低廉、铠装防腐性能佳的环保型耐高温PVC电缆。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

[0008] 本发明的环保型耐高温PVC电缆,包括至少两根导体和包裹在每根导体之外的绝缘层,其特征在于:所述绝缘层是由耐125℃免辐照低烟低卤聚氯乙烯采用挤包方式构成的耐高温绝缘层,在所有包裹有耐高温绝缘层的导体之外还设有耐高温内衬层,在相邻的耐高温绝缘层之间和耐高温绝缘层与耐高温内衬层之间还设有采用低烟无卤阻燃高温填充绳填满其间的间隙空间的耐高温填充层。

[0009] 所述导体为四根,各导体的断面中心分别为一个正方形的顶点,相邻两根导体的耐高温绝缘层相切设置。

[0010] 在所述的耐高温内衬层之外,还设有采用石墨烯复合钢带替代镀锌钢带或涂漆钢带的石墨烯防腐铠装层。

[0011] 在所述石墨烯防腐铠装层之外,还设有由耐125℃免辐照低烟低卤聚氯乙烯采用挤包方式构成的耐高温外护层。

[0012] 所述耐高温内衬层由低烟无卤阻燃包带绕包而成,绕包搭盖率不小于20%。

[0013] 所述导体由细圆铜丝绞合紧压构成圆形导体或异型导体,或者由软圆铜丝或镀锡软圆铜丝绞合构成软导体结构。

[0014] 本发明与现有技术相比,本发明采用耐温等级达到125℃的要求且免辐照低烟低卤聚氯乙烯制作的绝缘层和外护层,使得制作的电缆具有耐温等级高、免辐照、阻燃性能好、成本低,同时还具有低烟低卤绿色环保诸多优点。本发明的电缆生产成本低、生产工序少、产品质量易于掌控。

附图说明

[0015] 图1是本发明的电缆断面结构示意图。

[0016] 导体1、耐高温绝缘层2、耐高温填充层3、耐高温内衬层4、石墨烯防腐铠装层5、耐高温外护层6。

具体实施方式

[0017] 如图1所示,本发明的环保型耐高温PVC电缆由至少二根导体1、包裹在每根导体1外的耐高温绝缘层2、将所有导体1包裹其中的耐高温内衬层4、包裹在耐高温内衬层4之外的石墨烯防腐铠装层5和包裹在该石墨烯防腐铠装层5之外的耐高温外护层6以及填充在耐高温绝缘层2与耐高温内衬层4之间的耐高温填充层3构成。

[0018] 1、导体1

[0019] 本发明的导体1优选为四根(可以设置为多根,如三根、五根或更多),每根导体1由细圆铜丝绞合紧压构成圆形导体1或异型导体1,或者由软圆铜丝或镀锡软圆铜丝绞合构成软导体1结构。该导体1结构可提高整个电缆的柔韧可弯曲性。

[0020] 2、耐高温绝缘层2

[0021] 该绝缘层2由耐125℃免辐照低烟低卤聚氯乙烯采用挤包方式包裹在每根导体1之外,包裹有该绝缘层2的四根导体1依次相切,在该电缆断面上构成一个正方形。

[0022] 采用耐125℃免辐照低烟低卤聚氯乙烯,在无需对其进行辐照交联的基础上,既提高了该电缆的耐高温性能,又节约了辐照交联所需的设备投资,同时,还降低了材料成本。

[0023] 采用挤包方式构成该绝缘层2可以获得厚度均匀和圆整光滑的绝缘层2,同时还可提高其弹性和韧性,还可降低当电缆被燃烧后对环境的污染及对人体的伤害。

[0024] 3、耐高温填充层3

[0025] 该填充层3由低烟无卤阻燃耐高温填充绳填满含有耐高温绝缘层2的所有导体1之间的间隙空间,即在相邻两根导体1的耐高温绝缘层2之间和每根导体1的耐高温绝缘层2与耐高温内衬层4之间形成的间隙空间填充所述的耐高温填充绳。

[0026] 该填充层3的设置方式为在成缆(即将所有含有耐高温绝缘层2的导体1聚拢在一起)时将低烟无卤阻燃耐高温填充绳沿电缆纵向填充在电缆耐高温绝缘层之间(中心及四周)的空隙处,低烟无卤阻燃耐高温填充绳的使用数量,以能填满空隙为准,该结构既可进一步提高该电缆的耐高温性能,又可提高电缆的圆整度,另外,其还可降低当电缆被燃烧后对环境的污染及对人体的伤害。

[0027] 4、耐高温内衬层4

[0028] 该内衬层4采用低烟无卤阻燃无碱玻璃丝包带。

[0029] 在所述耐高温填充层3完成后,采用绕包方式在耐高温填充层3外紧密缠绕构成该耐高温内衬层4,可为一层,也可为多层。缠绕时,绕包搭盖率(即前匝与后匝之间的重叠率)不小于20%。

[0030] 该内衬层4可进一步提高该电缆的耐高温性能和降低当电缆被燃烧后对环境的污染及对人体的伤害。

[0031] 5、石墨烯防腐铠装层5

[0032] 该铠装层5由石墨烯复合涂料所制的特种钢带绕包所制,绕包搭盖率不小于30%,用其替代现有技术中的以镀锌钢带或涂漆钢带制作的铠装层5。

[0033] 石墨烯复合钢带,由于石墨烯沉积层具有致密性好、强度高及化学稳定性好等优点,可大大提高其防腐性能,有效解决现有技术中的以钢带作为铠装层5容易被腐蚀的问题。

[0034] 6、耐高温外护层6

[0035] 该外护层6为由耐125℃免辐照低烟低卤聚氯乙烯制作的护套,该护套是采用挤包方式形成于所述石墨烯防腐铠装层5之外。

[0036] 采用125℃免辐照低烟低卤聚氯乙烯制作的护套容易得到圆整、光滑的电缆,同时,还可保护线缆的绝缘性能及不受机械损伤并具有耐高温、高阻燃、低烟低卤等特性。

[0037] 本发明的PVC电缆中的耐高温绝缘层2和耐高温外护层6,均采用耐125℃的低烟低卤聚氯乙烯制作,该材料具有以下特点:

[0038] 1) 具有较好的机械性能及电性能,其体积电阻率可达 3.7×10^{12} ,介电强度可达22KV/mm。

[0039] 2) 无需辐照,就可达到电缆长期允许工作温度125℃的要求,并且避免辐照费用,降低生产成本,简化生产工序。

[0040] 3) 相比较热固性PVC材料,其阻燃性更佳,燃烧时无任何滴落,且具有低烟低卤性能,其废料可以回收再利用,间接降低生产成本,实现节能环保。

[0041] 4) 易于加工,热稳定性好,且具有很好的线材挤出速度,用传统的PVC线材挤出机就能生产,挤出线材表面光洁。

[0042] 5) 相比交联聚乙烯绝缘电缆,其材料价格低廉,生产工序简单,生产成本较低。

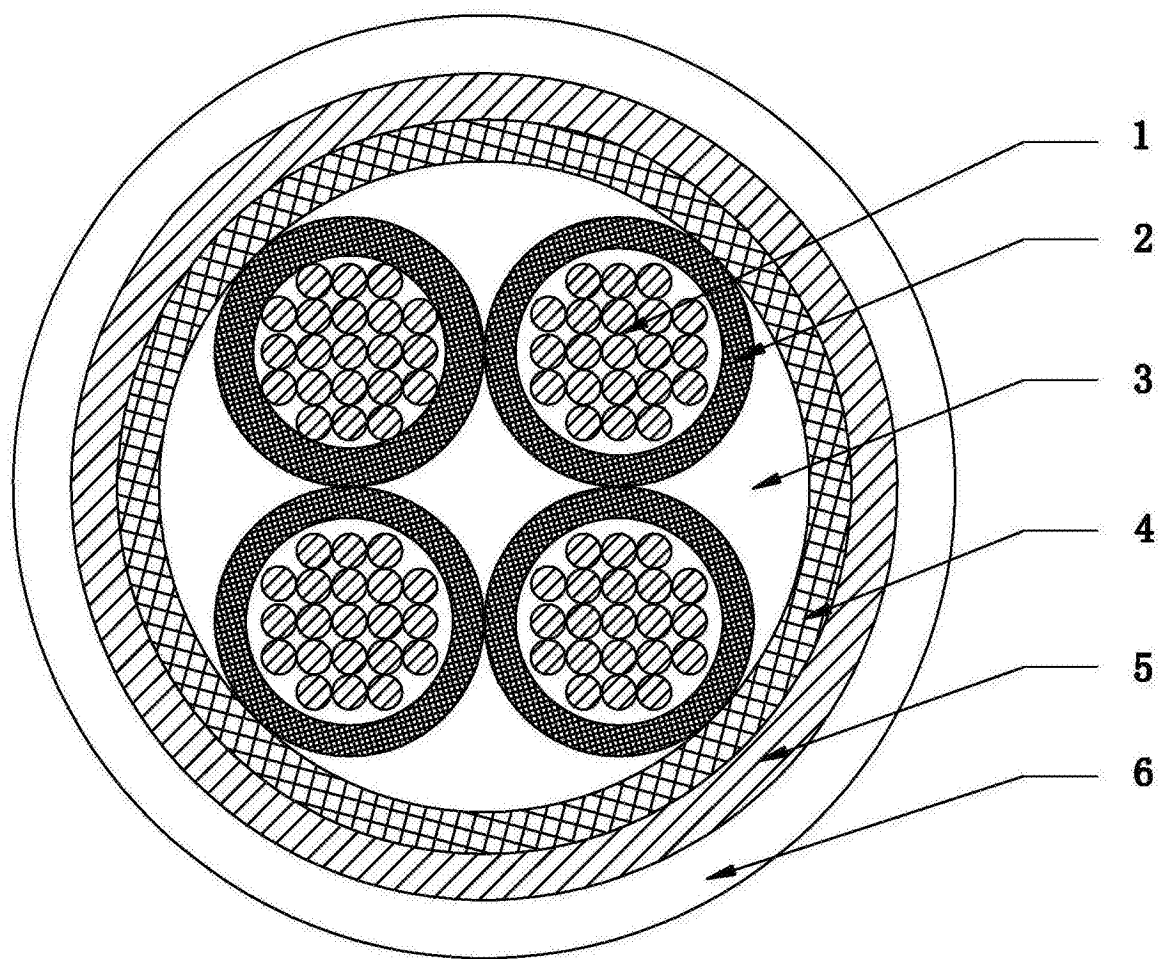


图1