



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214226590 U

(45) 授权公告日 2021.09.17

(21) 申请号 202023167577.1

H01B 7/18 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.23

(73) 专利权人 浙江万马股份有限公司

地址 311300 浙江省杭州市临安区青山湖
街道鹤亭街896号

(72) 发明人 张勇豪 梁增显 李金堂 孟益标
孙传伟

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务有限公
司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int.Cl.

H01B 7/29 (2006.01)

H01B 7/282 (2006.01)

H01B 7/17 (2006.01)

H01B 7/295 (2006.01)

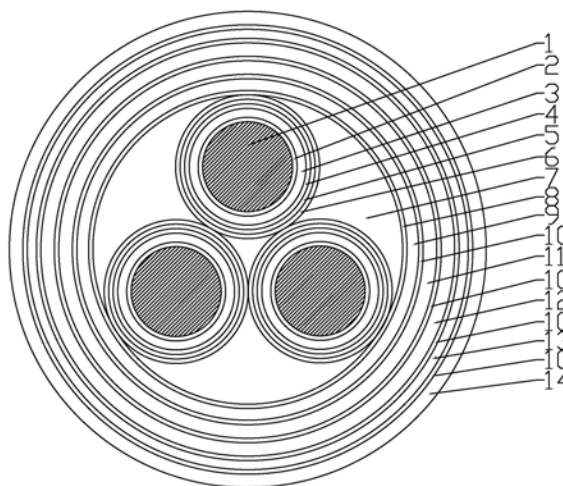
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种矿用中压阻燃防火耐火变频电缆

(57) 摘要

本发明公开了一种矿用中压阻燃防火耐火变频电缆,包括至少三根线芯和包裹于线芯外的保护层组件,所述保护层组件外还包裹设置有护套总成,所述保护层组件与护套总成之间设置有填充层,所述保护层组件包括有阻水带,所述护套总成包括有内护套和外护套,所述内护套与外护套之间设置有隔氧层,所述隔氧层为陶瓷化聚烯烃制件。通过在线芯外包裹设置有阻水带的保护层组件,再配合包裹在保护层组件外部的护套总成,利用护套总成内的隔氧层进一步提升变频线缆的阻燃性能,保护层组件外部的护套总成具备阻燃耐火的功能,即使出现燃烧亦能产生较少的烟气,且不会产生有害气体。



1. 一种矿用中压阻燃防火耐火变频电缆,包括至少三根线芯和包裹于线芯外的保护层组件,所述保护层组件外还包裹设置有护套总成,所述保护层组件与护套总成之间设置有填充层,其特征是,所述保护层组件包括有阻水带,所述护套总成包括有内护套和外护套,所述内护套与外护套之间设置有隔氧层,所述隔氧层为陶瓷化聚烯烃制件。

2. 根据权利要求1所述的一种矿用中压阻燃防火耐火变频电缆,其特征是,所述保护层组件由内到外依次设置有导体屏蔽层、绝缘层、绝缘屏蔽层、阻水带和内屏蔽层,所述阻水带厚度为1.0mm-3.0mm。

3. 根据权利要求2所述的一种矿用中压阻燃防火耐火变频电缆,其特征是,所述内屏蔽层为紫铜带制件。

4. 根据权利要求2所述的一种矿用中压阻燃防火耐火变频电缆,其特征是,所述导体屏蔽层和绝缘屏蔽层均为可交联半导体屏蔽料制件。

5. 根据权利要求2所述的一种矿用中压阻燃防火耐火变频电缆,其特征是,所述内护套为无卤聚乙烯制件,所述内护套内侧设置有阻燃带。

6. 根据权利要求2所述的一种矿用中压阻燃防火耐火变频电缆,其特征是,所述内护套与外护套之间由内向外依次设置有玻璃纤维带、外屏蔽层、隔氧层和钢带铠装。

7. 根据权利要求6所述的一种矿用中压阻燃防火耐火变频电缆,其特征是,所述隔氧层厚度为3.0mm-4.5mm。

8. 根据权利要求6所述的一种矿用中压阻燃防火耐火变频电缆,其特征是,所述外屏蔽层采用编织式铜丝和铜带重叠搭盖构成。

9. 根据权利要求1-7任意一项所述的一种矿用中压阻燃防火耐火变频电缆,其特征是,所述填充层采用矿物纸绳缠绕构成。

一种矿用中压阻燃防火耐火变频电缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电缆技术领域,尤其是涉及一种矿用中压阻燃防火耐火变频电缆。

背景技术

[0002] 近二十年来变频调速电机在国内外有很大的发展,年增长率略超过10%,而直流传动年增长率为3-4%。变频电机具有较多的优点,如设备投资费用少,结构简单,体积小,成本低,节能,调速范围大,具有恒功率、恒转速的特性,使用方便,容量大等等。因此当前在冶金、矿山、铁路等工业方面广泛地使用。变频调速技术关系到变频电机、变频电源和连接矿用电缆,矿用电缆长度并不很长,截面也不很大,实际的工作频率为30~300 Hz。变频电机大量应用后,大多数情况选用一般矿用电缆,如聚氯乙烯绝缘、护套矿用电缆或交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套矿用电缆,矿用电缆处在高温、高压、含油和含水的条件中工作。电缆在运行过程中会受矿内严酷的高温高压环境的影响,再加上电缆在接近封闭环境中运行,很难保证电缆的正常运行,矿用电缆主要用于矿井的开采和照明的电力提供,电力的稳定传输是矿井安全开采的重中之重。

[0003] 例如一种在中国专利文献上公开的“一种10kV交联聚乙烯绝缘铠装型防火电缆”,其公告号“CN203950584U”,包括线缆;所述线缆设置有三根;所述线缆包括导体;所述导体外部依次包裹有导体屏蔽套、绝缘套、绝缘屏蔽套和铜带屏蔽套;所述线缆外部包裹有包带;所述线缆与包带之前设置有填充物;所述包带外侧依次设置有防火层、铠装层和外护套;本实用新型通过在电缆内部加设导体屏蔽套、绝缘屏蔽套和铜带屏蔽套,大大增强了电缆的屏蔽性能,同时将防火层结合在电缆内部,很大程度上提升了电缆的防火特性。但是这种线缆若用于矿井等封闭环境中时,由于缺失阻燃材料保护,一旦发生失火难以避免火势的蔓延,无法满足特殊场合的使用要求。

发明内容

[0004] 针对现有技术中变频电缆在矿井等封闭空间内使用时,阻燃性能无法符合要求的问题,本实用新型提供了一种矿用中压阻燃防火耐火变频电缆,通过在线芯外包裹设置有阻水带的保护层组件,再配合包裹在保护层组件外部的护套总成,利用护套总成内的隔氧层进一步提升变频线缆的阻燃性能。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0006] 一种矿用中压阻燃防火耐火变频电缆,包括至少三根线芯和包裹于线芯外的保护层组件,所述保护层组件外还包裹设置有护套总成,所述保护层组件与护套总成之间设置有填充层,所述保护层组件包括有阻水带,所述护套总成包括有内护套和外护套,所述内护套与外护套之间设置有隔氧层,所述隔氧层为陶瓷化聚烯烃制件。所述保护层组件用于对单根线芯进行包裹保护,通过阻水带,防止水汽金属绝缘线芯产生水树枝放电。而设置于保护层组件外部的护套总成具备阻燃耐火的功能,即使出现燃烧亦能产生较少的烟气,且不

会产生有害气体。

[0007] 作为优选,所述保护层由内到外依次设置有导体屏蔽层、绝缘层、绝缘屏蔽层、防水带和内屏蔽层,所述防水带厚度为1.0mm-3.0mm。所述导体屏蔽层和绝缘屏蔽层均为可交联导电屏蔽料,防水带可在发生火灾的时候可以防止水气液化进入绝缘,从而达到防水的作用,同时防止高温情况下铜带压伤损坏绝缘屏蔽。

[0008] 作为优选,所述内屏蔽层为紫铜带制件。所述紫铜带制件质密,无气孔,将电缆对外发射的电磁波进行屏蔽,避免电缆对外部其它设备的运行产生影响。

[0009] 作为优选,所述导体屏蔽层和绝缘屏蔽层均为可交联导电屏蔽料制件。所述导体屏蔽层和绝缘屏蔽层采用DCP为交联剂,采用乙烯-醋酸乙烯(EVA)共聚物、炭黑、加工助剂等配制,具备优良导电性能,力学性能。

[0010] 作为优选,所述内护套为无卤聚乙烯制件,所述内护套内侧设置有阻燃带。所述内护套采用90℃无卤低烟高阻燃聚烯烃制成,具有优良的阻燃性,不但氧指数高、而且具有极好的隔热及隔氧性。燃烧时无卤酸气体放出,毒性和腐蚀性气体释放量极少,产品的烟雾浓度极低,阻燃效果极佳。同时采用挤出工艺进行加工。

[0011] 作为优选,所述内护套与外护套之间由内向外依次设置有玻璃纤维带、外屏蔽层、隔氧层和钢带铠装。所述玻璃纤维带具备耐高温、保温隔热、绝缘、防火阻燃的功能,所述钢带铠装采用双层钢带铠装,每层钢带间隙绕包的方式覆盖在电缆的表面,在发生火灾或坍塌时可以起到抗压及挡火的作用。

[0012] 作为优选,所述隔氧层厚度为3.0mm-4.5mm。隔氧层具有不延燃、不滴落、同时烟密度可以满足阻燃B1级要求($\geq 60\%$),隔氧层厚度在3.0mm-4.5mm之间,优先尺寸为3.5mm,且通过共挤工艺制成,确保隔氧层的最薄点符合设计要求。

[0013] 作为优选,所述外屏蔽层采用编织式铜丝和铜带重叠搭盖构成。所述铜带搭盖率大于25%,编织式铜丝的编织密度,可以起到消除电力电缆表面电位,承载短路电流和抗电子干扰的作用。

[0014] 作为优选,所述填充层采用矿物纸绳缠绕构成。填充层采用矿物纸绳加无卤低烟高阻燃带复合构成,用于确保电缆具有较好的圆整度,使电缆中的线芯相对位置稳定,同时增加增加电缆的抗拉强度。

[0015] 因此,本实用新型具有如下有益效果:(1)通过在线芯外包裹设置有防水带的保护层组件,再配合包裹在保护层组件外部的护套总成,利用护套总成内的隔氧层进一步提升变频线缆的防火性能;(2)保护层组件外部的护套总成具备阻燃耐火的功能,即使出现燃烧亦能产生较少的烟气,且不会产生有害气体;(3)防水带可在发生火灾的时候可以防止水气液化进入绝缘,从而达到防水的作用,同时防止高温情况下铜带压伤损坏绝缘屏蔽;(4)钢带铠装采用双层钢带铠装,每层钢带间隙绕包的方式覆盖在电缆的表面,在发生火灾或坍塌时可以起到抗压及挡火的作用。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的结构示意图。

[0017] 图中:1-线芯,2-导体屏蔽层,3-绝缘层,4-绝缘屏蔽层,5-防水带,6-内屏蔽层,7-填充层,8-阻燃带,9-内护套,10-玻璃纤维带,11-外屏蔽层,12-隔氧层 13-钢带铠装,

14-外护套。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图与具体实施方式对本实用新型做进一步的描述。所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0019] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0020] 实施例

[0021] 如图1所示,一种矿用中压阻燃防火耐火变频电缆,包括至少三根线芯1和包裹于线芯外的保护层组件,所述保护层组件外还包裹设置有护套总成,所述保护层组件与护套总成之间设置有填充层7,所述保护层组件包括有阻水带,所述护套总成包括有内护套和外护套,所述内护套与外护套之间设置有隔氧层,所述隔氧层为陶瓷化聚烯烃制件。所述保护层组件用于对单根线芯进行包裹保护,通过阻水带,防止水汽金属绝缘线芯产生水树枝放电。而设置于保护层组件外部的护套总成具备阻燃耐火的性能,即使出现燃烧亦能产生较少的烟气,且不会产生有害气体。

[0022] 所述保护层由内到外依次设置有导体屏蔽层2、绝缘层3、绝缘屏蔽层4、阻水带5和内屏蔽层6,所述阻水带厚度为1.0mm-3.0mm。所述内屏蔽层为紫铜带制件。所述导体屏蔽层和绝缘屏蔽层均为可交联半导体屏蔽料制件。所述内护套为无卤聚乙烯制件,所述内护套内侧设置有阻燃带8。所述内护套9与外护套14之间由内向外依次设置有玻璃纤维带10、外屏蔽层11、隔氧层12和钢带铠装13。所述导体屏蔽层和绝缘屏蔽层均为可交联半导体屏蔽料,阻水带可在发生火灾的时候可以防止水气液化进入绝缘,从而达到阻水的作用,同时防止高温情况下铜带压伤损坏绝缘屏蔽。

[0023] 所述紫铜带制件将电缆对外发射的电磁波进行屏蔽,避免电缆对外部其它设备的运行产生影响。所述导体屏蔽层和绝缘屏蔽层采用DCP为交联剂,采用乙烯-醋酸乙烯(EVA)共聚物、炭黑、加工助剂等配制,具备优良导电性能,力学性能。所述内护套采用90℃无卤低烟高阻燃聚烯烃制成,具有优良的阻燃性,不但氧指数高、而且具有极好的隔热及隔氧性。燃烧时无卤酸气体放出,毒性和腐蚀性气体释放量极少,产品的烟雾浓度极低,阻燃效果极佳。同时采用挤出工艺进行加工。所述隔氧层厚度为3.0mm-4.5mm。所述玻璃纤维带具备耐高温、保温隔热、绝缘、防火阻燃的功能,所述钢带铠装采用双层钢带铠装,每层钢带间隙绕包的方式覆盖在电缆的表面,在发生火灾或坍塌时可以起到抗压及挡火的作用。隔氧层具有不延燃、不滴落、同时烟密度可以满足阻燃B1级要求($\geq 60\%$),隔氧层厚度在3.0mm-4.5mm之间,优先尺寸为3.5mm,且通过共挤工艺制成,确保隔氧层的最薄点符合设计要求。

[0024] 所述外屏蔽层采用编织式铜丝和铜带重叠搭盖构成。所述铜带搭盖率大于25%,编织式铜丝的编织密度,可以起到消除电力电缆表面电位,承载短路电流和抗电子干扰的作

用。

[0025] 所述填充层采用矿物纸绳缠绕构成。填充层采用矿物纸绳加无卤低烟高阻燃带复合构成,用于确保电缆具有较好的圆整度,使电缆中的线芯相对位置稳定,同时增加增加电缆的抗拉强度。

[0026] 本实施例中,线芯采用所述内护套与外护套之间由内向外依次设置有玻璃纤维带、外屏蔽层、隔氧层和钢带铠装。绝缘屏蔽外绕包一层2.0mm厚度半导体缓冲阻水带,在发生火灾的时候可以防止水气液化进入绝缘,从而达到阻水的作用,同时防止高温情况下铜带压伤损坏绝缘屏蔽;填充采用矿物纸绳填充与无卤低烟高阻燃带混合,可以起到阻燃耐火的作用;内护套采用90℃无卤低烟高阻燃聚烯烃隔氧层护套料,可以起到阻燃的作用;采用铜丝编织+铜带搭盖组合形成外屏蔽层,可以起到承载短路电流和抗电子干扰的作用;采用的陶瓷化无卤低烟阻燃耐火聚烯烃隔氧层,可以起到阻燃耐火的作用,在发生火灾时,隔氧层具有不延燃、不滴落、同时烟密度可以满足阻燃B1级要求($\geq 60\%$);采用的双钢带铠装在发生火灾或者坍塌时可以起到抗压或挡火的作用;外护套采用阻燃B1级无卤低烟高阻燃聚烯烃护套料,在燃烧的过程中会产生较少的烟,并且不会产生有害气体,可以满足阻燃B1级要求。

[0027] 除上述实施例外,在本实用新型的权利要求书及说明书所公开的范围内,本实用新型的技术特征可以进行重新选择及组合,从而构成新的实施例,这些都是本领域技术人员无需进行创造性劳动即可实现的,因此这些本实用新型没有详细描述的实施例也应视为本实用新型的具体实施例而在本实用新型的保护范围之内。

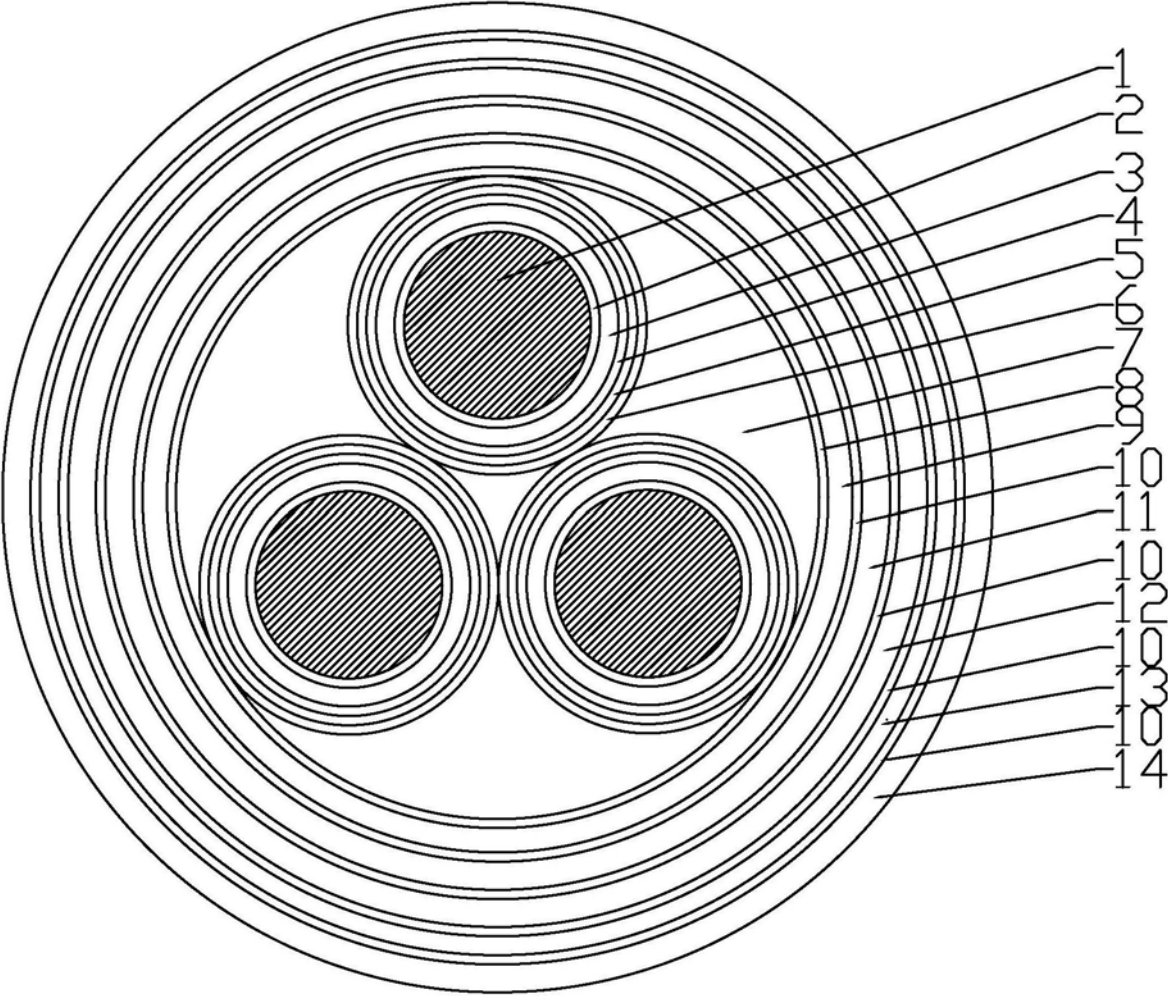


图1