



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213844835 U

(45) 授权公告日 2021. 07. 30

(21) 申请号 202022768652.3

(22) 申请日 2020.11.25

(73) 专利权人 南京安达电线电缆有限责任公司

地址 210000 江苏省南京市江宁区江宁街道陆郎社区六顺园路9号

(72) 发明人 朱放 王瑞庆 张光亮

(51) Int. Cl.

H01B 7/22 (2006.01)

H01B 7/29 (2006.01)

H01B 7/17 (2006.01)

H01B 7/02 (2006.01)

H01B 7/28 (2006.01)

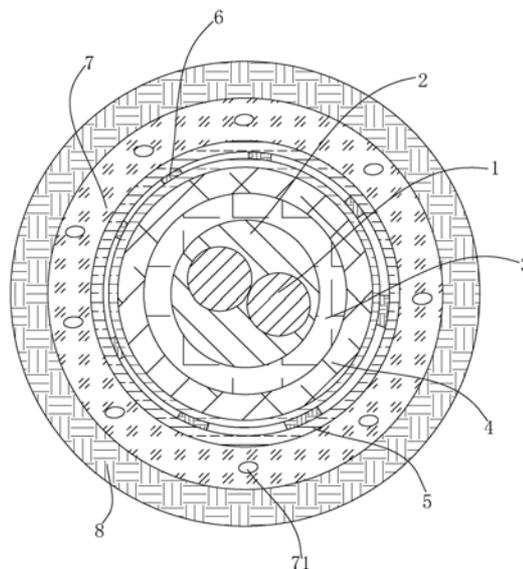
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种高抗干扰性军用电缆

(57) 摘要

本申请涉及一种高抗干扰性军用电缆,其包括由多根镀锌铜线绞合成的导芯,所述导芯外设有绝缘层,所述绝缘层外设有用于屏蔽电磁场的屏蔽层,所述屏蔽层外设有护套层,所述护套层上设有若干密封仓,所述密封仓内填充有惰性气体,所述护套层外设有金属铠装层。本申请中金属铠装层可对电缆起防火作用,且金属铠装层耐磨性较高,可减少因金属铠装层产生磨损而导致影响电缆防火性能的可能。



1. 一种高抗干扰性军用电缆,其特征在于:包括由多根镀锌铜线绞合成的导芯(1),所述导芯(1)外设有绝缘层(3),所述绝缘层(3)外设有用于屏蔽电磁场的屏蔽层(5),所述屏蔽层(5)外设有护套层(7),所述护套层(7)上设有若干密封仓(71),所述密封仓(71)内填充有惰性气体,所述护套层(7)外设有金属铠装层(8)。

2. 根据权利要求1所述的一种高抗干扰性军用电缆,其特征在于:所述护套层(7)为由交联聚乙烯制成的护套层(7)。

3. 根据权利要求1所述的一种高抗干扰性军用电缆,其特征在于:所述导芯(1)与绝缘层(3)之间设有由天然丝制成的绕包层(2)。

4. 根据权利要求1所述的一种高抗干扰性军用电缆,其特征在于:所述绝缘层(3)与屏蔽层(5)之间设有聚丙烯层(4)。

5. 根据权利要求1所述的一种高抗干扰性军用电缆,其特征在于:所述绝缘层(3)为由聚氯乙烯制成的绝缘层(3)。

6. 根据权利要求1所述的一种高抗干扰性军用电缆,其特征在于:所述屏蔽层(5)包括铝箔层。

7. 根据权利要求6所述的一种高抗干扰性军用电缆,其特征在于:所述铝箔层设有两层,两层所述铝箔层之间固定连接有铜丝网(6)。

8. 根据权利要求1所述的一种高抗干扰性军用电缆,其特征在于:所述金属铠装层(8)是由铜镀芯线编织而成的金属铠装层(8),所述金属铠装层(8)的包覆率约为70%-80%。

## 一种高抗干扰性军用电缆

### 技术领域

[0001] 本申请涉及电缆的领域,尤其是涉及一种高抗干扰性军用电缆。

### 背景技术

[0002] 目前,电缆通常是由几根或几组导线绞合而成,每组导线之间相互绝缘,并围绕一个中心扭成,外层包有高度绝缘的覆盖层,具有内通电,外绝缘的特征,电缆将电力或信息从一处传输到另一处。

[0003] 公告号为CN209591652U的中国专利公开了一种抗干扰电缆,其包括同轴电缆、绝缘护套、玻璃纤维棒和同轴线缆,同轴电缆的外表面包裹有第二屏蔽层,玻璃纤维棒和绝缘护套之间设有第一屏蔽层,绝缘护套的外表面涂有防火涂料。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为存在有长期使用后防火涂料易磨损导致电缆防火性能下降的缺陷。

### 实用新型内容

[0005] 为了改善长期使用后防火涂料易磨损导致电缆防火性能下降的缺陷,本申请提供一种高抗干扰性军用电缆。

[0006] 本申请提供了一种高抗干扰性军用电缆采用如下的技术方案:

[0007] 一种高抗干扰性军用电缆,包括由多根镀锌铜线绞合成的导芯,所述导芯外设有绝缘层,所述绝缘层外设有用于屏蔽电磁场的屏蔽层,所述屏蔽层外设有护套层,所述护套层上设有若干密封仓,所述密封仓内填充有惰性气体,所述护套层外设有金属铠装层。

[0008] 通过采用上述技术方案,传统用纯铜线作为导芯的电缆长期使用后铜线表面会氧化形成铜绿,铜绿导电性极差,使得导芯电阻增大,镀锌铜线是指在铜线表面镀上一层较薄的金属锡的铜线,可减少铜线发生氧化的可能,且镀锌铜线耐腐蚀性好,可大大延长电缆的使用寿命。从电气性能上来说,由于电阻会导致导芯发热,随着温度的升高会影响绝缘层和护套层的使用寿命,且浪费电能,多根镀锌铜线绞合成的导芯其横截面积较大,可减小导芯的电阻,节约电能的同时可延长产品的使用寿命。且相比于大截面的单根导线,多根镀锌铜线绞合制成的导芯柔软性更佳,便于弯曲,有利于生产运输和安装敷设。绝缘层可对导芯起绝缘作用,屏蔽层可减少外界电磁场对电缆产生影响的可能,以提高电缆的抗干扰性,同时,也可减少电缆向外辐射电磁而对外界仪器产生影响的可能。护套层对电缆保护和绝缘作用,减少外界干扰对电缆产生影响的可能,密封仓的设置可提高绝缘层的柔软度和弹性度,提高护套层的抗冲击性,从而使得护套层对于电缆的保护作用更佳;惰性气体化学性质不活泼,不易发生化学反应,可提高护套层的耐酸耐碱性。金属铠装层可对电缆起防火作用,且金属铠装层耐磨性较高,可减少因金属铠装层产生磨损而导致影响电缆防火性能的可能。

[0009] 可选的,所述护套层为由交联聚乙烯制成的护套层。

[0010] 通过采用上述技术方案,聚乙烯绝缘的介质损耗小、交流击穿强度高所以绝缘性

较佳,同时,聚乙烯的耐低温和耐水性能良好,是电缆护套层常用的材料。但聚乙烯的熔点太低,且在机械应力作用下易产生裂纹。交联聚氯乙烯是通过高能辐照或化学方法对聚氯乙烯进行交联制成,分子有原来的线型结构交联为网状结构,由热塑性变为热固性,在保留聚乙烯优良性能的同时,提高了耐热性和热稳定性,且高温下机械强度高。采用聚氯乙烯作为护套层的电缆最高运行温度可达90摄氏度,扩大了电缆的温度适用范围。

[0011] 可选的,所述导芯与绝缘层之间设有由天然丝制成的绕包层。

[0012] 通过采用上述技术方案,天然丝制成的绕包层可增加绝缘强度,且降低导芯的表面温度。

[0013] 可选的,所述绝缘层与屏蔽层之间设有聚丙烯层。

[0014] 通过采用上述技术方案,聚丙烯的比重较低,抗张强度高,延伸率高,介电常数低,可提高电缆的抗张强度,降低电缆的可弯曲半径。

[0015] 可选的,所述绝缘层为由聚氯乙烯制成的绝缘层。

[0016] 通过采用上述技术方案,聚氯乙烯是一种绝缘性优良的材料,由聚氯乙烯制成的绝缘层可对线缆起优良的绝缘保护作用。

[0017] 可选的,所述屏蔽层包括铝箔层。

[0018] 通过采用上述技术方案,铝箔是一种金属箔导电材料,可屏蔽电磁,且厚度较薄,可减少电缆受外界电磁场影响的可能,同时也可减少电缆中产生的干扰电磁场向外扩散的可能。

[0019] 可选的,所述铝箔层设有两个,两个所述铝箔层之间固定连接有铜丝网。

[0020] 通过采用上述技术方案,铜丝具有优良的导线性,因此铜丝可作为屏蔽层的引流线,以增强屏蔽层的导电性,所以可增强屏蔽层的屏蔽效果,同时,由于铝箔较脆,铜丝网具有良好的韧性,不易折断,可对铝箔层起支撑作用,减少了因铝箔层断裂而影响屏蔽效果的可能。

[0021] 可选的,所述金属铠装层是由铜镀芯线编织而成的金属铠装层,所述金属铠装层的包覆率约为70%-80%。

[0022] 通过采用上述技术方案,金属铠装层的材质与导芯相同,使得导芯产生的电磁力可被金属铠装层吸收,进一步减少电缆上产生的电磁场对外界产生影响的可能,提高电缆的抗干扰性。抗干扰强度取决于包覆率,包覆率越高抗干扰性越高,但过高的包覆率会使得电缆变得僵硬,包覆率在70%-80%之间时,抗干扰性较高且电缆具有一定的柔软度。

[0023] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0024] 1. 金属铠装层可对电缆起防火作用,且金属铠装层耐磨性较高,可减少因金属铠装层产生磨损而导致影响电缆防火性能的可能;

[0025] 2. 屏蔽层可减少外界电磁场对电缆产生影响的可能,以提高电缆的抗干扰性,同时,也可减少电缆向外辐射电磁而对外界仪器产生影响的可能;

[0026] 3. 密封仓的设置可提高绝缘层的柔软度和弹性度,提高护套层的抗冲击性,从而使得护套层对于电缆的保护作用更佳。

## 附图说明

[0027] 图1是本申请实施例一种高抗干扰性军用电缆的整体结构示意图。

[0028] 附图标记说明:1、导芯;2、绕包层;3、绝缘层;4、聚丙烯层;5、屏蔽层;6、铜丝网;7、护套层;71、密封仓;8、金属铠装层。

### 具体实施方式

[0029] 以下结合附图1对本申请作进一步详细说明。

[0030] 本申请实施例公开一种高抗干扰性军用电缆。

[0031] 参照图1,一种高抗干扰性军用电包括导芯1,导芯1从里到外依次紧密裹设有绕包层2、绝缘层3、聚丙烯层4、屏蔽层5、护套层7和金属铠装层8。导芯1由两个镀锌铜线绞合而成,为双绞线设计,相比于单导线导芯1,双绞线可增加导芯1的横截面积,从使得导芯1的电阻较小,减少因导芯1产生的电阻热而影响电缆使用寿命的可能。同时,双绞线的设计,可使相邻两个导线间的感应磁场相互抵消,一方面可以抵抗来自相邻电缆的干扰,另一方面可降低自身信号对外界的干扰,增强了电缆的抗干扰性。

[0032] 参照图1,绕包层2紧密裹设在导芯1外侧,绕包层2由天然丝制成,天然丝是熟蚕结茧时所分泌丝液凝固而成的连续长纤维,也称蚕丝,是一种天然纤维。双绞线的节距大小影响抗干扰能力,一般来说节距越小抗干扰能力越强,绕包层2可将导芯1紧密包裹住,减少长期使用后双绞线的截距变大的可能。天然丝制成的绕包层2可以提供隔离杂散电容,从而增强绝缘强度,同时可降低导芯1表面的温度,进一步降低因导芯1发热而影响电缆寿命的可能。

[0033] 参照图1,绝缘层3紧密裹设在绕包层2外侧,绝缘层3由聚氯乙烯制成,聚氯乙烯是聚乙烯单体聚合而成的聚合物,因其具有较高的体积电阻和击穿电压,故具有优良的绝缘性,可对导芯1起绝缘作用。

[0034] 参照图1,聚丙烯层4紧密裹设在绝缘层3外侧,聚丙烯的1KHz介电常数2.5-2.75,绝缘性佳,可增加电缆的绝缘性,且聚丙烯抗张强度高,延伸率佳,可提高电缆的抗张强度,降低电缆的可弯曲半径。

[0035] 参照图1,屏蔽层5紧密裹设在聚丙烯层4外侧,屏蔽层5包括两层铝箔层,两层铝箔层之间固定压合有铜丝网6。电磁屏蔽就是对两个空间区域之间进行金属的隔离,一控制电场、磁场和电磁波由一个区域对另一个区域感应和辐射。铝箔具有良好的电磁屏蔽性,可减少外界电磁场对电缆产生影响的可能,同时也可减少电缆使用时产生的的电磁场向外扩散的可能,提高了电缆的抗干扰性。铜丝具有优异的导电性,可以作为铝箔层的引流线与铝箔层构成连续导线,从而提高屏蔽层5的屏蔽性。同时,由于铜丝具有优良的韧性,不易发生折断,而铝箔较脆,铜丝网6可减少铝箔层产生断裂的可能。若长期使用后铝箔层断裂,铜丝网6可起到将铝箔层继续连接的作用。

[0036] 参照图1,护套层7紧密裹设在屏蔽层5外侧,对电缆起保护作用。护套层7由交联聚氯乙烯制成,交联聚氯乙烯是聚氯乙烯在高能辐照或化学方法下交联制成,交联聚氯乙烯在保留了聚氯乙烯绝缘性高、比重小、耐酸耐碱耐水的同时,弥补了聚氯乙烯耐热性低和热稳定性差的缺点,且机械强度较高,由交联聚氯乙烯做护套的电缆最高运行温度可达90度。扩大了电缆的适用温度范围。护套层7内设有密封仓71,各密封仓71内不连通,密封仓71内填充有惰性气体,该惰性气体可为氮气。密封仓71的设置可提高护套层7的柔软度和弹性度,同时可提高护套层7的抗压性,延长电缆的使用寿命。氮气作为惰性气体,其化学性质不

活泼,不易发生化学反应,可提高护套层7的耐酸耐碱性,同时,其不具有助燃性和可燃性,可提高护套层7的防火性。

[0037] 参照图1,金属铠装层8紧密裹设在护套层7外侧,金属铠装层8由镀锌铜线编织而成,且金属铠装层8对于电缆的包覆率为75%。金属铠装层8与导芯1由相同材质制成,可充分吸收导芯1产生的电磁力的影响,同时也可抵抗外界电磁力对于导芯1的影响,对于范围宽广的频带都具有有效的抗干扰能力。抗干扰的强度取决于金属铠装层8的包覆率,当包覆率在75%时,既有较强的抗干扰效果,也能减少因包覆率过高而造成电缆过于僵硬的可能。同时,镀锌铜为铜表面镀有金属锌,锌可减少铜与空气接触的可能,使得铜不易产生氧化,锌自身氧化后其表面会形成一层致密的氧化膜以减少锌进一步氧化的可能,故铜镀锌具有较长的使用寿命。因金属不可燃,由铜镀锌制成的金属铠装层8具有良好的防火性,且不易产生磨损,可减少因金属铠装层8产生磨损而导致电缆防火性下降的可能。

[0038] 本申请实施例一种高抗干扰性军用电缆的实施原理为:由两根铜镀锌线绞合成的导芯1具有较低的电阻和一定的抗干扰性;天然丝制成的绕包层2紧密裹设在导芯1外侧,可降低导芯1表面的温度,利于导芯1散热,降低因导芯1发热而影响电缆寿命的可能;由聚氯乙烯制成的绝缘层3紧密裹设在绕包层2外侧,对导芯1起绝缘作用;聚丙烯层4紧密裹设在绝缘层3外侧,可提高电缆的抗张强度,降低电缆的可弯曲半径;屏蔽层5紧密裹设在聚丙烯层4外侧,屏蔽层5包括两个铝箔层,两个铝箔层之间固定压合有铜丝网6,屏蔽层5可对电缆起屏蔽作用,可减少外界电磁场对电缆产生影响的可能,同时也可减少电缆使用时产生的电磁场向外扩散的可能,提高电缆的抗干扰性;由交联聚氯乙烯制成的护套层7紧密裹设在屏蔽层5外侧,对电缆起保护作用,增强电缆的耐碱性、耐酸性、耐水性、耐高温性,并使得电缆具有良好的机械强度;由铜镀锌线编织成的金属铠装层8紧密裹设在护套层7外侧,可提高电缆的防火性与抗干扰性。

[0039] 以上均为本申请的较佳实施例,并非依此限制本申请的保护范围,故:凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本申请的保护范围之内。

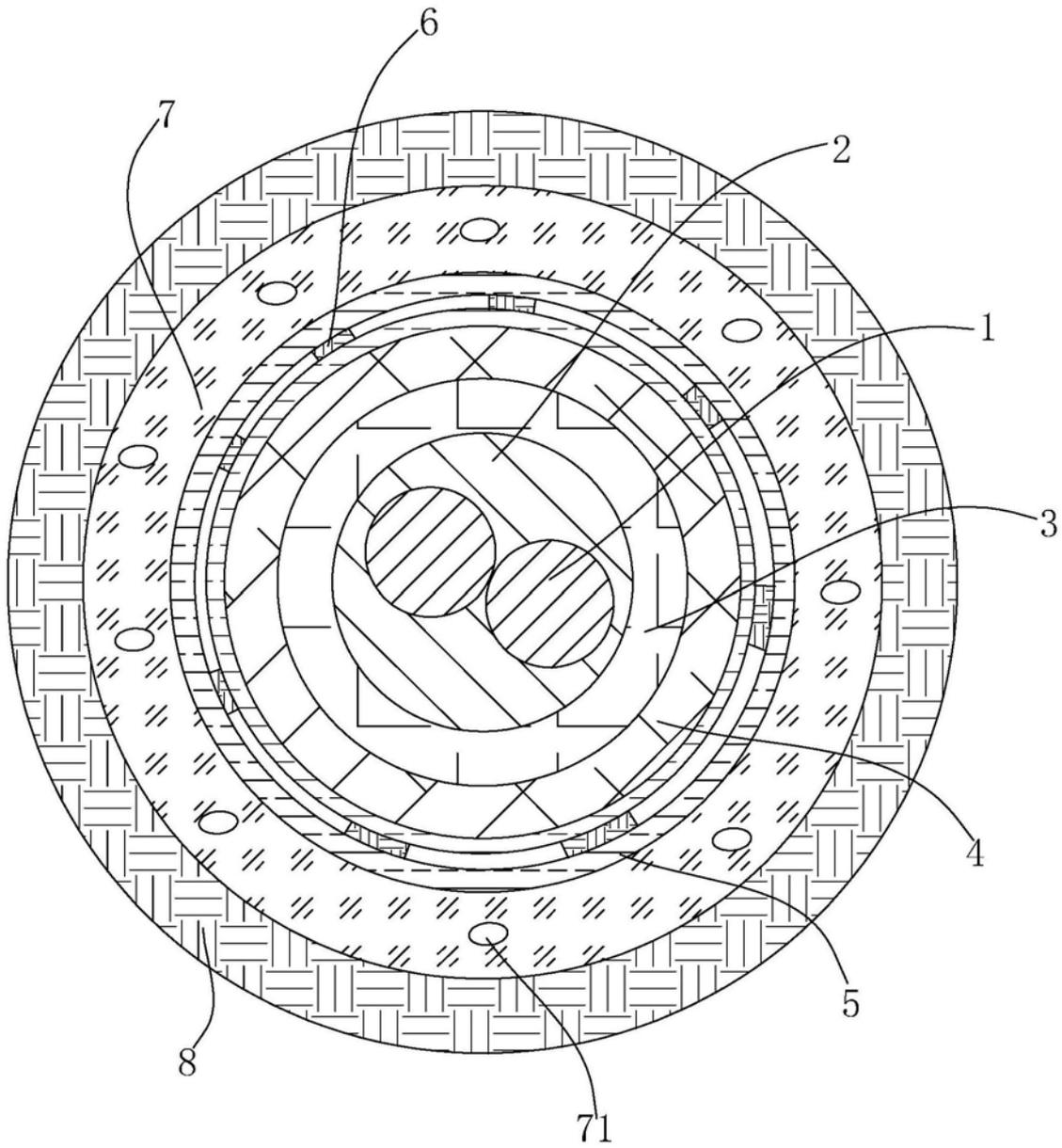


图1