



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104751967 B

(45)授权公告日 2017.01.04

(21)申请号 201310727387.6

H01B 9/00(2006.01)

(22)申请日 2013.12.25

H01B 7/28(2006.01)

H01B 7/285(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104751967 A

(43)申请公布日 2015.07.01

(73)专利权人 安徽联嘉祥特种电缆有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市繁昌经济开发区

(56)对比文件

CN 103050178 A, 2013.04.17,

CN 102760517 A, 2012.10.31,

CN 103489510 A, 2014.01.01,

KR 100834367 B1, 2008.06.02,

审查员 陈兴来

(72)发明人 黄冬莲

(74)专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理有限公司 44217

代理人 蔡晓红

(51)Int.Cl.

H01B 7/29(2006.01)

H01B 7/295(2006.01)

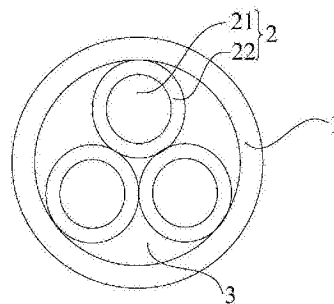
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

(54)发明名称

耐火电线电缆及其制备方法

(57)摘要

一种耐火电线电缆及其制备方法,其中,所述耐火电线电缆包括外护套及包覆在所述外护套内的至少一根电缆内芯,每一所述电缆内芯包括导体及包覆在所述导体外的绝缘层,所述外护套由包含陶瓷化硅橡胶的材料制成。本发明通过在导体外形成用包含有陶瓷化硅橡胶的材料制成外护套保护层,在发生较大火灾时,会在电缆内芯的外表面形成一层坚硬的保护层,保护线路不断路、不短路;且形成的坚硬的陶瓷状外壳在900℃x90min的火焰烧蚀下不开裂,延长电缆在火灾情况的使用时间,为抢险救灾提供更多的时间。该耐火电线电缆具有耐高、低温性能、防腐性能、阻燃性能和优良的电气绝缘性能,使用范围广,特别对于环境恶劣的场所更适合。



1. 一种耐火电线电缆,包括外护套(1)及包覆在所述外护套(1)内的至少一根电缆内芯(2),其特征在于,每一所述电缆内芯(2)包括导体(21)及包覆在所述导体(21)外的绝缘层(22),所述外护套(1)由包括陶瓷化硅橡胶的材料制成;

所述耐火电线电缆的制备方法包括以下步骤:

导体制备:将导体材料经拉丝、绞合后,得到导体(1);

挤包绝缘层:采用挤压式模具在所述导体(1)外包覆绝缘层(22)得到电缆内芯(2);

挤包外护套:配置包含有陶瓷化硅橡胶的原料,将所述原料采用冷挤的方式在所述电缆内芯(2)外挤包外护套(1),挤出机的温度采用分段控制;在所述挤包外护套步骤中,挤出模具为挤压式模具,所述挤压式模具的内模为套管模、外膜为挤压模,且所述挤压式模具挤出前需抛光;喂料口温度为 5°C – 50°C ,挤出机的机头温度为 10°C – 50°C ,机身温度为 5°C – 50°C ;所述分段控制包括挤出机由进料口到挤出端的五段式控制,依次为第一段温度为 160°C – 180°C ,第二段温度为 165°C – 185°C ,第三段温度为 170°C – 175°C ,第四段温度为 175°C – 180°C ,第五段温度为 200°C – 230°C ,外护套(1)断面无目测可见的微孔和气泡;挤出机的出线速度为 $5\text{m}/\text{min}$ – $15\text{m}/\text{min}$ 。

2. 根据权利要求1所述的耐火电线电缆,其特征在于,所述陶瓷化硅橡胶材料按质量份数包括硅橡胶90–110份、瓷化粉35–70份、阻燃剂30–45份和硅油20–40份。

3. 根据权利要求2所述的耐火电线电缆,其特征在于,所述瓷化粉为二氧化硅。

4. 根据权利要求1所述的耐火电线电缆,其特征在于,所述电缆内芯(2)为多根时,多根所述电缆内芯(2)之间的空隙处具有填充层(3),所述填充层(3)包括有高阻燃玻璃纤维材料。

5. 根据权利要求1所述的耐火电线电缆,其特征在于,所述外护套(1)的厚度为 0.6mm – 0.8mm 。

6. 根据权利要求1所述的耐火电线电缆,其特征在于,所述绝缘层(22)由聚氯乙烯、聚乙烯或乙丙橡胶制成。

7. 根据权利要求1所述的耐火电线电缆,其特征在于,在步骤挤包绝缘层和挤包外护套之间还包括:填充步骤:在多根电缆内芯(2)之间的空隙处填充填充层(3),所述填充层(3)包括有高阻燃玻璃纤维材料。

8. 根据权利要求1所述的耐火电线电缆,其特征在于,在挤包外护套步骤中,若外护套(1)断面有微孔或气泡产生,需将第一段温度、第二段温度、第三段温度、第四段温度和第五段温度各降低 5°C – 10°C 。

耐火电线电缆及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力电缆技术领域,更具体地说,涉及一种耐火电线电缆及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着社会不断的进步发展,人民生活水平的提高,人们对生活中的安全越来越重视,但是人们在追求高质量生活、享受大商场、大剧院等群聚生活的同时,防火安全也越来越重要和迫切,综合各大火灾的发生报告,其中电线电缆的自燃而引发的火灾占很大比例。

[0003] 而且在火灾中又因为电线电缆的原因造成人员自身伤亡的比例也占有很大的比例,例如,火灾发生后很短的时间内承受电力传输的电线电缆发生电力传输中断,造成电梯、照明不能正常工作,而使人们慌不择路造成伤亡。

[0004] 通常耐火电缆采用的是云母带绕包制作外护套,不但生产效率低,而且控制难度大、质量可靠性低,且云母带不能承受过高的电压,燃烧后变硬、发脆,很容易脱落。一旦发生火灾,云母层很容易变成粉末脱落,失去了保护作用,且也不能承受水淋、撞击,从而影响了通讯、电力在火灾情况下的安全畅通。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述耐火电线电缆的外护套易脱落的缺陷,提供一种在火灾发生时能形成坚硬外壳的耐火电线电缆,以及该耐火电线电缆的制备方法。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种耐火电线电缆,包括外护套及包覆在所述外护套内的至少一根电缆内芯,每一所述电缆内芯包括导体及包覆在所述导体外的绝缘层,所述外护套由包括陶瓷化硅橡胶的材料制成。

[0007] 在本发明所述的耐火电线电缆中,所述陶瓷化硅橡胶材料按质量份数包括硅橡胶90-110份、瓷化粉35-70份、阻燃剂30-45份和硅油20-40份。

[0008] 在本发明所述的耐火电线电缆中,所述瓷化粉为二氧化硅。

[0009] 在本发明所述的耐火电线电缆中,所述电缆内芯为多根时,多根所述电缆内芯之间的空隙处具有填充层,所述填充层包括有高阻燃玻璃纤维材料。

[0010] 在本发明所述的耐火电线电缆中,所述外护套的厚度为0.6mm-0.8mm。

[0011] 在本发明所述的耐火电线电缆中,所述绝缘层由聚氯乙烯、聚乙烯或乙丙橡胶制成。

[0012] 本发明还提供了一种耐火电线电缆的制备方法,所述制备方法包括以下步骤:

[0013] 导体制备:将导体材料经拉丝、绞合后,得到导体;

[0014] 挤包绝缘层:采用挤压式模具在所述导体外包覆绝缘层得到电缆内芯;

[0015] 挤包外护套配置包含有陶瓷化硅橡胶的原料,将所述原料采用冷挤的方式在所述电缆内芯外挤包外护套,挤出机的温度采用分段控制。

[0016] 在本发明所述的耐火电线电缆的制备方法中,在所述挤包外护套步骤中,挤出模具为挤压式模具,所述挤压式模具的内模为套管模、外膜为挤压模,且所述挤压式模具挤出前需抛光;喂料口温度为5℃-50℃,挤出机的机头温度为10℃-50℃,机身温度为5℃-50℃;

[0017] 所述分段控制包括挤出机由进料口到挤出端的五段式控制,依次为第一段温度为160℃-180℃,第二段温度为165℃-185℃,第三段温度为170℃-175℃,第四段温度为175℃-180℃,第五段温度为200℃-230℃,外护套断面无目测可见的微孔和气泡;挤出机的出线速度为5m/min-15m/min;所述陶瓷化硅橡胶材料按质量份数包括硅橡胶90-110份、瓷化粉35-70份、阻燃剂30-45份和硅油20-40份。

[0018] 在本发明所述的耐火电线电缆的制备方法中,在步骤挤包绝缘层和挤包外护套之间还包括:

[0019] 填充步骤:在多根电缆内芯之间的空隙处填充填充层,所述填充层包括有高阻燃玻璃纤维材料。

[0020] 在本发明所述的耐火电线电缆的制备方法中,在挤包外护套步骤中,若外护套断面有微孔或气泡产生,需将第一段温度、第二段温度、第三段温度、第四段温度和第五段温度各降低5℃-10℃。

[0021] 实施本发明的耐火电线电缆及其制备方法,具有以下有益效果:通过在导体外形形成用包含有陶瓷化硅橡胶的材料制成外护套保护层,在发生较大火灾时,会在电缆内芯的外表面形成一层坚硬的保护层,保护线路不断路、不短路;且形成的坚硬的陶瓷状外壳在900℃ x 90min的火焰烧蚀下不开裂,延长电缆在火灾情况的使用时间,为抢险救灾提供更多的时间。该耐火电线电缆具有耐高、低温性能、防腐性能、阻燃性能和优良的电气绝缘性能,使用范围广,特别对于环境恶劣的场所更适合。

附图说明

[0022] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0023] 图1是本发明较佳实施例提供的耐火电线电缆的结构示意图。

具体实施方式

[0024] 为了解决现有技术的电线电缆存在的外护套在燃烧后变硬、变脆、易脱落的缺陷,本发明采用陶瓷化硅橡胶材料制成外护套,当遇到火灾时,由陶瓷化硅橡胶制成的外护套会在很短的时间内被烧灼转化成陶瓷状的壳体,从而外表面形成一层坚硬的保护层,保护内部的导体不受损坏,使其能够进行正常的输电。

[0025] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本发明的具体实施方式。

[0026] 如图1所示,本发明较佳实施例提供的耐火电线电缆,包括外护套1、电缆内芯2和填充层3,其中,电缆内芯2和填充层3均包覆在外护套1内。

[0027] 电缆内芯2为至少一根,即电缆内芯2可以为一根、两根或更多根,具体根据线路的需要确定,且所有电缆内芯2均包覆在外护套2的内部。当电缆内芯2为多根时,该多根电缆内芯2的形状、尺寸可以相同,也可不同,如电缆内芯2可为圆形、扁平形或方形等等。本实施方式中,电缆内芯2为三根,该三根电缆内芯2的尺寸相等并均为圆形,三根电缆内芯2按照

预设的绞距和方向绞合在一起,其中预设的绞距为60mm-100mm之间,绞合的方向为“S”形或“Z”形,本实施例中的三根电缆内芯2按照80mm的绞距和“S”形绞合成横截面为三角形的结构,可以理解,电缆内芯2也可按照其它方式进行绞合。

[0028] 每一电缆内芯2包括导体21和绝缘层22,且绝缘层22包覆在导体21外侧。

[0029] 导体21采用裸铜软导体或镀金属层退火铜导体,且为多根导体单丝绞联而成。具体地导体21为绞合在一起的多根导体单丝,其中导体单丝是经过软化后的裸铜丝、镀锡铜丝或镀银铜丝。且裸铜丝、镀锡铜丝或镀银铜丝均采用高纯度无氧铜材,电气机械性能极为优良。本实施例的导体21为圆形导体,且是竖绞的多股导体。

[0030] 绝缘层22为圆筒状,包覆在导体21的外侧,且采用高绝缘的电缆材料制成,以满足电缆的耐压要求,并保护内部的导体21免受破坏。本实施例中,每一导体21的外侧都包覆有绝缘层22,则绝缘层22与导体21的个数相等。绝缘层22由聚氯乙烯、聚乙烯或乙丙橡胶制成,或者绝缘层22也可由聚氯乙烯、聚乙烯和乙丙橡胶中的两种以上材料制成。绝缘层22的厚度为0.3mm-0.8mm,与普通的绝缘层相比,其厚度降低了一半,降低了电缆的质量且不影响电缆的使用效果。在其它实施方式中,绝缘层22也可采用其它材料制成,如丁苯橡胶等高绝缘胶料。

[0031] 填充层3填充在电缆内芯2之间的空隙处,即当电缆内芯2为多根,该多根电缆内芯2在外护套1内排列时,电缆内芯2之间或外护套1与电缆内芯2之间会有空隙。包含有高阻燃的玻璃纤维材料填充在这些空隙处,形成填充层3。填充层3采用高阻燃玻璃纤维材料绕包形成,能防止火焰向内部渗透,保护电缆内芯2免受破坏。优选地填充层3的厚度为1.5mm-2.5mm。在其它实施例中,填充层3除包含有高阻燃玻璃纤维材料外,还包括有半导电阻水粉,阻止水向电线纵向移动,则在潮湿的环境下即使电线破损也能继续导电,增强防水效果。

[0032] 外护套1是电缆的重要组成部分,包覆在所有的电缆内芯2外侧,是电线电缆的最外层。本实施例中,外护套1由包括陶瓷化硅橡胶的材料制成,形成包覆在所有电缆内芯1外的陶瓷化硅橡胶层,外护套的厚度为0.6mm-0.8mm。陶瓷化硅橡胶是一种新型的高分子复合材料,不但具备普通硅橡胶的耐高温、抗老化、优良的电性能等特点外;还具有阻燃、无卤、低烟的特点,燃烧时无腐蚀性和毒性气体产生、不会对人造成二次危害;而且在被火焰灼烧时,能够烧结成坚硬的陶瓷状外壳,能够承受一定的水喷淋和一定强度的震动,起到绝缘和防火隔火的作用,保证线路不断路、不短路,为消防减灾提供必要的前提保障。

[0033] 具体地,陶瓷化硅橡胶材料包括以下重量份数的原料制成:硅橡胶90-110份、瓷化粉35-70份、阻燃剂30-45份和硅油20-40份,其中阻燃剂为氢氧化铝或氢氧化镁,瓷化粉为二氧化硅,硅油的粘度为20~800厘泊,如甲基硅油、羟基硅油等。采用该种配方制成的陶瓷化硅橡胶,以硅橡胶为主要成分,通过添加阻燃性及耐火性优越并可形成陶瓷化的添加剂,使其机械性能、耐火阻燃性能等达到最佳。采用该配方的陶瓷化硅橡胶在燃烧试验后,可以形成坚硬的壳体,不脱落,保护内部的导体21不受损失,保证正常的输电。在其它实施例中,外护套1除包括陶瓷化硅橡胶材料外,还可包括膨胀型无卤阻燃料或热塑性聚氨酯,其在绝缘层22的表面形成致密的多孔碳质泡沫层,牢固地附着在绝缘层22上,起到很好的隔热、隔氧、抑烟,并能防止产生溶滴的作用。可以理解,还可在外护套1的材料中添加芳族聚酰胺纤维或聚氯乙烯等其它材料。

[0034] 采用包含有陶瓷化硅橡胶材料制成的外护套1能够在750~900℃,火焰90min以上的烧灼时间下,使外护套1转化成陶瓷状的壳体,而不是被烧成粉状灰烬。该陶瓷状的壳体形成一层坚硬的保护层,该保护层阻挡火焰的继续燃烧,起到隔绝外界火焰的作用,从而保护内部的导体21不受损坏,并能够进行正常的输电。

[0035] 本发明的耐火电线电缆,外护套1使用包含有陶瓷化硅橡胶的材料制成,当电缆遇到火灾时,由陶瓷化硅橡胶制成的外护套1会在很短的时间内被烧灼转化成陶瓷状的壳体,从而在电缆内芯2的外表面形成一层坚硬的保护层,保护内部的电缆内芯2不受损坏,使其能够进行正常的输电并延长了电缆的使用寿命。

[0036] 本发明通过在导体21外形成包含有陶瓷化硅橡胶的材料制成外护套1保护层,在发生较大火灾时,会在电缆内芯2的外表面形成一层坚硬的保护层,保护线路不断路、不短路;且形成的坚硬的陶瓷状外壳在900℃ x 90min的火焰烧蚀下不开裂,延长电缆在火灾情况的使用时间,为抢险救灾提供更多的时间。且该耐火电线电缆具有耐高、低温性能、防腐性能、阻燃性能和优良的电气绝缘性能,使用范围广,特别对于环境恶劣的场所更适合。

[0037] 本发明还提供了一种耐火电线电缆的制备方法,包括以下步骤:

[0038] 导体制备:将导体材料经拉丝、绞合后,得到导体1。

[0039] 在导体制备步骤中,具体包括三个子步骤:选料、拉丝和绞合。选料:根据制备不同电缆的要求选择使用的导体材料,如选用电工圆铜杆作为导体材料,并符合国家GB/T3952标准规定。拉丝:将导体材料进行拉丝、退火处理得到符合要求直径的软铜丝,且铜丝可以为镀锡或镀银铜丝。绞合:将拉丝得到的软铜丝绞合得到束绞股线,再将束绞股线进行复绞,在复绞时保证相邻层绞向相反,得到导体1。

[0040] 挤包绝缘层:采用挤压式模具在所述导体1外包覆绝缘层22得到电缆内芯2。

[0041] 在导体1外挤包包覆绝缘层22,采用挤压式模具,利用PVC螺杆挤出机将绝缘层22挤包在导体制备步骤得到的导体1表面,以得到电缆内芯2。其中,挤出机的长径比为12,喂料口温度为30℃-45℃,机头温度为90℃-100℃,机身温度为70℃-80℃,螺杆转速为15转/分钟;挤出得到电缆内芯2后,将电缆内芯2采用分段式冷却,第一段冷却水温度为60℃,第二段冷却水温度为常温,即得常温的电缆内芯2。绝缘层22的材料由聚氯乙烯、聚乙烯、乙丙橡胶中的至少一种制成。

[0042] 挤包外护套:配置包含有陶瓷化硅橡胶的原料,将所述原料采用冷挤的方式在所述电缆内芯2外挤包外护套1,挤出机的温度采取分段控制。

[0043] 外护套1采用包含有陶瓷化硅橡胶的材料制成,并在电缆内芯2的外表面挤压包覆一层外护套1,从而保护外护套1内部的电缆内芯2免受损坏,保证了电缆的正常输电。利用挤出机,把陶瓷化硅橡胶材料经过预热、螺杆旋转搅动熔融,再经得到的电缆内芯2半成品通入挤出机内,采用冷挤的方式,并对挤出机的温度采取分段控制,经机头模具成形连续挤出,从而使陶瓷化硅橡胶包覆于电缆内芯2外形成外护套1。

[0044] 具体地,在所述挤包外护套步骤中,挤出模具为挤压式模具,所述挤压式模具的内模为套管模、外膜为挤压模,且所述挤压式模具挤出前需抛光;喂料口温度为5℃-50℃,挤出机的机头温度为10℃-50℃,机身温度为5℃-50℃;

[0045] 所述分段控制包括挤出机由进料口到挤出端的五段式控制,依次为第一段温度为160℃-180℃,第二段温度为165℃-185℃,第三段温度为170℃-175℃,第四段温度为175

℃-180℃,第五段温度为200℃-230℃,外护套1断面无目测可见的微孔和气泡;挤出机的出线速度为5m/min-15m/min;所述陶瓷化硅橡胶材料按质量份数包括硅橡胶90-110份、瓷化粉35-70份、阻燃剂30-45份和硅油20-40份。

[0046] 挤出模具为挤压式模具,该挤压式模具的内模为套管模、外模为挤压模,且模具挤出前必须经过抛光,采用套管模和挤压模组合设置的模具,较好的保证了挤出产品质量,使外护套1均匀地包覆在电缆内芯2外表面。采用长径比为25的挤出机,且采用冷挤的方式,挤出机的螺杆、机头、机身的温度最高不超过50℃,具体地喂料口的温度为5℃-50℃,机头的温度为10℃-50℃,机身的温度为5℃-50℃,优选地喂料口、机头和机身的温度最好低于30℃;且挤出的冷却水的温度越低越好,一般控制在20℃以内较佳,从而避免了陶瓷化硅橡胶材料瓷化,使外护套1发挥其应有的作用。

[0047] 挤出机从进料口到挤出端具有五段温控,依次为第一段温度为160℃-180℃,第二段温度为165℃-185℃,第三段温度为170℃-175℃,第四段温度为175℃-180℃,第五段温度为200℃-230℃,通过对挤出温度的控制调节,使外护套1表面光滑、圆整、色泽一致,且断面无目测可见的微孔和气泡,保证了外护套1性能良好;若外护套1断面有气泡或微孔,需将第一段温度、第二段温度、第三段温度、第四段温度和第五段温度各降低5℃-10℃。即在挤出外护套1的过程中,外护套1的断面若有微孔或气泡产生,首先将第一段和第二段的温度降低5℃-10℃,然后依次将第三段、第四段和第五段的温度也降低5℃-10℃,即在断面出现微孔或气泡时,应在较低的温度下挤出,直到没有微孔和气泡产生为止。

[0048] 为了得到包覆均匀的外护套1,对挤出机的出线速度也有要求,刚开始挤出时出线速度要慢,然后慢慢提速,以保证外护套1和电缆的自身性能良好,且挤出机的出线速度需控制在15m/min以内,优选地挤出机的出线速度为5m/min-15m/min。

[0049] 陶瓷化硅橡胶材料包括以下重量份数的原料制成:硅橡胶90-110份、瓷化粉35-70份、阻燃剂30-45份和硅油20-40份,其中阻燃剂为氢氧化铝或氢氧化镁,瓷化粉是二氧化硅,当然也可使用其它类型的阻燃剂和瓷化粉,对此不做限制;硅油的粘度为20~800厘泊,如甲基硅油、羟基硅油等。外护套1除包括陶瓷化硅橡胶材料外,还可包括膨胀型无卤阻燃剂或热塑性聚氨酯,其在绝缘层22的表面形成致密的多孔碳质泡沫层,牢固地附着在绝缘层22上,起到很好的隔热、隔氧、抑烟,并能防止产生溶滴的作用。可以理解,还可在外护套1的材料中添加芳族聚酰胺纤维或聚氯乙烯等其它材料。

[0050] 在本发明的另一实施方式中,在步骤挤包绝缘层和挤包外护套之间还包括填充步骤:在多根电缆内芯2之间的空隙处填充填充层3,所述填充层3包括有高阻燃玻璃纤维材料。当电缆内芯2有多根,即需在外护套1内包覆多根电缆内芯2时,多根电缆内芯2在外护套1内排列时,电缆内芯2之间或外护套1与电缆内芯2之间会有间隙,需在间隙内填充高阻燃玻璃纤维材料,以防止发生火灾时,火焰向电缆内芯2内渗透,进一步保护电缆内芯2免受破坏。填充层3除包含有高阻燃玻璃纤维材料外,还包括有半导电阻水粉,阻止水向电线纵向移动,则在潮湿的环境下即使电线破损也能继续导电,增强防水效果。

[0051] 实施例1

[0052] 导体制备:将导体材料经拉丝、绞合后,得到导体1;

[0053] 挤包绝缘层:采用挤压式模具在所述导体1外包覆绝缘层22得到电缆内芯2;

[0054] 挤包外护套:采用陶瓷化硅橡胶在所述电缆内芯2外挤包外护套1,挤出模具为挤

压式模具,所述挤压式模具的内模为套管模、外膜为挤压模,且所述挤压式模具挤出前需抛光;采用冷挤的方式,喂料口温度为5℃,机头温度为10℃,机身温度为30℃;挤出机由进料口到挤出端具有五段温控,依次为第一段温度为160℃,第二段温度为165℃,第三段温度为170℃,第四段温度为175℃,第五段温度为200℃,外护套1断面无目测可见的微孔和气泡;挤出机的出线速度为15m/min。其中陶瓷化硅橡胶材料按质量分数包括硅橡胶110份、二氧化硅50份、氢氧化铝30份和甲基硅油20份。

[0055] 实施例2

[0056] 导体制备:将导体材料经拉丝、绞合后,得到导体1;

[0057] 挤包绝缘层:采用挤压式模具在所述导体1外包覆绝缘层22得到电缆内芯2;

[0058] 挤包外护套:采用陶瓷化硅橡胶在所述电缆内芯2外挤包外护套1,挤出模具为挤压式模具,所述挤压式模具的内模为套管模、外膜为挤压模,且所述挤压式模具挤出前需抛光;采用冷挤的方式,喂料口温度为50℃,机头温度为20℃,机身温度为50℃;挤出机由进料口到挤出端具有五段温控,依次为第一段温度为180℃,第二段温度为185℃,第三段温度为175℃,第四段温度为180℃,第五段温度为230℃,外护套1断面无目测可见的微孔和气泡;挤出机的出线速度为5m/min。其中陶瓷化硅橡胶材料按质量分数包括硅橡胶90份、二氧化硅35份、氢氧化镁40份和羟基硅油40份。

[0059] 实施例3

[0060] 导体制备:将导体材料经拉丝、绞合后,得到导体1;

[0061] 挤包绝缘层:采用挤压式模具在所述导体1外包覆绝缘层22得到电缆内芯2;

[0062] 挤包外护套:采用陶瓷化硅橡胶在所述电缆内芯2外挤包外护套1,挤出模具为挤压式模具,所述挤压式模具的内模为套管模、外膜为挤压模,且所述挤压式模具挤出前需抛光;采用冷挤的方式,喂料口温度为20℃,机头温度为50℃,机身温度为5℃;挤出机由进料口到挤出端具有五段温控,依次为第一段温度为170℃,第二段温度为175℃,第三段温度为172℃,第四段温度为178℃,第五段温度为210℃,外护套1断面无目测可见的微孔和气泡;挤出机的出线速度为10m/min。其中陶瓷化硅橡胶材料按质量分数包括硅橡胶100份、二氧化硅70份、氢氧化铝45份和甲基硅油30份。

[0063] 实施例4

[0064] 导体制备:将导体材料经拉丝、绞合后,得到导体1;

[0065] 挤包绝缘层:采用挤压式模具在所述导体1外包覆绝缘层22得到电缆内芯2;

[0066] 挤包外护套:采用陶瓷化硅橡胶在所述电缆内芯2外挤包外护套1,挤出模具为挤压式模具,所述挤压式模具的内模为套管模、外膜为挤压模,且所述挤压式模具挤出前需抛光;采用冷挤的方式,喂料口温度为25℃,机头温度为40℃,机身温度为35℃;挤出机由进料口到挤出端具有五段温控,依次为第一段温度为175℃,第二段温度为180℃,第三段温度为174℃,第四段温度为176℃,第五段温度为220℃,外护套1断面无目测可见的微孔和气泡;挤出机的出线速度为8m/min。其中陶瓷化硅橡胶材料按质量分数包括硅橡胶105份、二氧化硅60份、氢氧化镁35份和羟基硅油25份。

[0067] 采用本发明的耐火电线电缆的制备方法得到的电线电缆,在发生较大火灾时,会在电缆内芯2的外表面形成一层坚硬的保护层,保护线路不断路、不短路;且形成的坚硬的陶瓷状外壳在900℃ x 90min的火焰烧蚀下不开裂,延长电缆在火灾情况的使用时间,为抢

险救灾提供更多的时间。且该耐火电线电缆具有耐高、低温性能、防腐性能、阻燃性能和优良的电气绝缘性能,使用范围广,特别对于环境恶劣的场所更适合。且该制备方法工艺简单、降低了生产成本,不需要购进新的设备,有利于推广使用。

[0068] 上面结合附图对本发明的实施例进行了描述,但是本发明并不局限于上述的具体实施方式,上述的具体实施方式仅仅是示意性的,而不是限制性的,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不脱离本发明宗旨和权利要求所保护的范围情况下,还可做出很多形式,这些均属于本发明的保护之内。

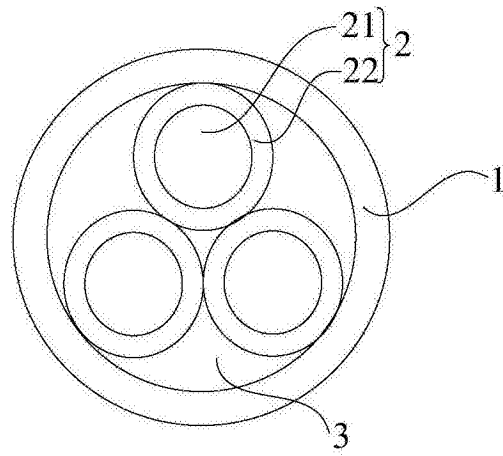


图1