(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107045898 A
(43)申请公布日 2017.08.15

(21)申请号 201610714871.9

(22)申请日 2015.01.12

(62)分案原申请数据
201510014133.9 2015.01.12

(71)申请人 江苏亨通线缆科技有限公司
地址 215234 江苏省苏州市吴江区七都镇工业区

(72)发明人 林磊 王国权 谭言秦

(74)专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有限公司 32103
代理人 马明渡 王健

(51)Int.Cl.
H01B 7/00(2006.01)
H01B 7/02(2006.01)
H01B 7/04(2006.01)
H01B 7/18(2006.01)
H01B 7/28(2006.01)
H01B 7/29(2006.01)
H01B 7/295(2006.01)
H01B 7/30(2006.01)
H01B 5/10(2006.01)
C08L 27/06(2006.01)
C08L 23/06(2006.01)
C08K 13/02(2006.01)
C08K 5/12(2006.01)
C08K 3/26(2006.01)
C08K 5/09(2006.01)
C08K 5/098(2006.01)
C08L 75/04(2006.01)
C08L 23/08(2006.01)
C08L 23/28(2006.01)
C08K 3/34(2006.01)
C08K 3/24(2006.01)
C08K 3/36(2006.01)

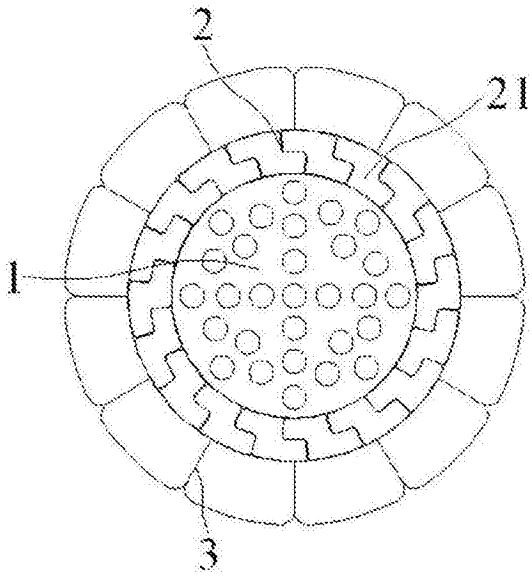
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

用于通信电源的耐气候性软电缆

(57)摘要

本发明公开一种用于通信电源的耐气候性软电缆，包括圆形芳纶纤维芯，此圆形芳纶纤维芯外表面绞合有若干根“Z”字形导体，且若干根所述“Z”字形导体形成内导电层，此内导电层外表面绞合有若干根梯形导体，且若干根所述梯形导体形成外导电层，一聚乙烯绝缘带绕包于所述外导电层外表面，所述聚乙烯绝缘带外表面由内到外依次包覆有聚氯乙烯层、热塑性聚氨酯层；所述“Z”字形导体绞合方向为右向绞合，所述梯形导体绞合方向为左向绞合；所述圆形芳纶纤维芯由若干根芳纶纤维丝绞合而成。本发明耐气候性软电缆提高了耐气候性和阻燃性能，同时也避免了由于材料差异性较大，导致的分层现象。



CN 107045898 A

1.一种用于通信电源的耐气候性软电缆，其特征在于：包括圆形芳纶纤维芯(1)，此圆形芳纶纤维芯(1)外表面绞合有若干根“Z”字形导体(21)，且若干根所述“Z”字形导体(21)形成内导电层(2)，此内导电层(2)外表面绞合有若干根梯形导体(31)，且若干根所述梯形导体(31)形成外导电层(3)，一聚乙烯绝缘带(4)绕包于所述外导电层(3)外表面，所述聚乙烯绝缘带(4)外表面由内到外依次包覆有聚氯乙烯层(5)、热塑性聚氨酯层(7)；所述“Z”字形导体(21)绞合方向为右向绞合，所述梯形导体(31)绞合方向为左向绞合；所述圆形芳纶纤维芯(1)由若干根芳纶纤维丝(6)绞合而成，所述圆形芳纶纤维芯(1)截面积为0.15~16mm^2；

所述聚氯乙烯层(5)由以下组分组成：

聚合度为1000~1300的低聚合度聚氯乙烯	58份，
聚合度为2000~2500的高聚合度聚氯乙烯	38份，
邻苯二甲酸二乙酯	27份，
偏苯三酸三辛酯	23份，
碳酸钙	23份，
蓖麻酸钙	3.8份，
双(3,5-三级丁基-4-羟基苯基)硫醚	4份，
硬脂酸	2份，
聚乙烯蜡	0.8份；

所述热塑性聚氨酯层(7)由以下组分组成：

热塑性聚氨酚弹性体	80~100份，
乙烯丙烯酸乙酯	8~15份，
乙烯丁烯共聚物	5~10份，
二氧化硅	4~8份，
丁腈复合物	8~20份，
氯化聚乙烯	5~10份，
锡酸锌	5~15份，
氢氧化镁	5~12份，
复合钼抑烟剂	2~8份，
蒙脱土	1~5份，
钙锌复合稳定剂	1~3份，
双(3,5-三级丁基-4-羟基苯基)硫醚	1~3份，
硬脂酸锌	2~4份。

2.根据权利要求1所述的用于通信电源的耐气候性软电缆，其特征在于：所述梯形导体(31)的数目为11~13根，所述“Z”字形导体(21)的数目为16~20根。

3.根据权利要求1所述的用于通信电源的耐气候性软电缆，其特征在于：所述内导电层(2)的厚度为0.4~5.0mm，所述外导电层(3)的厚度为2~5mm。

4.根据权利要求1所述的用于通信电源的耐气候性软电缆，其特征在于：所述内导电层(2)的截面积为1~240mm^2，所述外导电层(3)的截面积为4~120mm^2。

用于通信电源的耐气候性软电缆

技术领域

[0001] 本发明涉及一种通信电源缆，尤其涉及一种用于通信电源的耐气候性软电缆。

背景技术

[0002] 通信软电缆不仅要求具有良好的柔软性，以便在狭窄的空间内或类似的情形下方便敷设，而且要求具有理想的阻燃性，以适应防火等级严苛场合下的使用要求。并非限于上面例举的通信软电缆虽然各有相应的技术效果，但是存在以下共同的缺憾：其一，由于均是以绞合细铜丝作为导体的，并且这种导体被业界称为五类铜导体，因而柔软程度并不能满足期望的要求。并且由于柔软度差而使弯曲半径受到限制，因而在狭窄空间、受不可移动的物体阻碍乃至拐弯抹角处之类的场合敷设时，极易影响施工速度；其二，由于在技术偏见下普遍择用铜作为软电缆的导体，因而不仅存在合理使用原材料方面的盲目性，而且导致软电缆的制造成本大；其三，由于份量重，因而不仅物流运输、仓储环节中的成本高，而且在敷设过程中施工人员劳动强度大，所耗人工成本高；其三，在要求同时提高绝缘性能、耐气候性和阻燃性能等多种指标时，难以同时兼顾到，往往导致其中部分指标下降或难提高；其四，在要求同时提高绝缘性能、耐气候性和阻燃性能等多种指标时，绝缘性能、表面耐磨性和表面硬度，也有待改善。如何解决上述技术问题成为本领域技术人员努力的方向。

发明内容

[0003] 本发明提供一种用于通信电源的耐气候性软电缆，该用于通信电源的耐气候性软电缆减小了安装布局的空间，减小了安装成本，更易于敷设；且提高了绝缘性能、耐气候性和阻燃性能，同时也避免了由于材料差异性较大，导致的分层现象。

[0004] 为达到上述目的，本发明采用的技术方案是：一种用于通信电源的耐气候性软电缆，包括圆形芳纶纤维芯，此圆形芳纶纤维芯外表面绞合有若干根“Z”字形导体，且若干根所述“Z”字形导体形成内导电层，此内导电层外表面绞合有若干根梯形导体，且若干根所述梯形导体形成外导电层，一聚乙烯绝缘带绕包于所述外导电层外表面，所述聚乙烯绝缘带外表面由内到外依次包覆有聚氯乙烯层、热塑性聚氨酯层；所述“Z”字形导体绞合方向为右向绞合，所述梯形导体绞合方向为左向绞合；所述圆形芳纶纤维芯由若干根芳纶纤维丝绞合而成，所述圆形芳纶纤维芯截面积为0.15~16mm^2；

所述聚氯乙烯层由以下组分组成：

聚合度为1000~1300的低聚合度聚氯乙烯	58份，
聚合度为2000~2500的高聚合度聚氯乙烯	38份，
邻苯二甲酸二乙酯	27份，
偏苯三酸三辛酯	23份，
碳酸钙	23份，
蓖麻酸钙	3.8份，
双(3,5-三级丁基-4-羟基苯基)硫醚	4份，

硬脂酸	2份，
聚乙烯蜡	0.8份；
所述热塑性聚氨酯层由以下组分组成：	
热塑性聚氨酚弹性体	80~100份，
乙烯丙烯酸乙酯	8~15份，
乙烯丁烯共聚物	5~10份，
二氧化硅	4~8份，
丁腈复合物	8~20份，
氯化聚乙烯	5~10份，
锡酸锌	5~15份，
氢氧化镁	5~12份，
复合钼抑烟剂	2~8份，
蒙脱土	1~5份，
钙锌复合稳定剂	1~3份，
双硫醚	1~3份，
硬脂酸锌	2~4份。

[0005] 上述技术方案中进一步改进的技术方案如下：

1．上述方案中，所述梯形导体的数目及“Z”字形导体的数目根据导体的截面要求确定，同时可以分多层绞合。

[0006] 2．上述方案中，所述内导电层的厚度为0.5~5mm，所述外导电层的厚度为2~5mm。

[0007] 3．上述方案中，所述内导电层的截面积为1~240mm^2，所述外导电层的截面积为4~120mm^2。

[0008] 由于上述技术方案运用，本发明与现有技术相比具有下列优点：

1．本发明用于通信电源的耐气候性软电缆，其外护套由所聚氯乙烯层和位于外侧的热塑性聚氨酯层组成，所述聚氯乙烯层包括聚合度为1000~1300的低聚合度聚氯乙烯50~70份，聚合度为2000~2500的高聚合度聚氯乙烯35~45份，邻苯二甲酸二乙酯 25~35份，偏苯三酸三辛酯18~25份，碳酸钙 20~30份，蓖麻酸钙1~5份，双(3,5-三级丁基-4-羟基苯基)硫醚2~5份，硬脂酸1~5份，聚乙烯蜡0.5~1份。使得第一护套层综合了各自的优点，提高绝缘性能、耐气候性和阻燃性能，同时也避免了由于材料差异性较大，导致的分层现象，改善了聚氯乙烯层、热塑性聚氨酯层接触面相容性和粘接牢度，提高了产品性能的可靠性和使用寿命。

[0009] 2．本发明用于通信电源的耐气候性软电缆，其聚氯乙烯层进一步采用偏苯三酸三辛酯18~25份，碳酸钙 20~30份，蓖麻酸钙1~5份，双(3,5-三级丁基-4-羟基苯基)硫醚2~5份，硬脂酸1~5份，聚乙烯蜡0.5~1份；热塑性聚氨酯层进一步采用乙烯丁烯共聚物5~10份，二氧化硅4~8份，丁腈复合物8~20份，氯化聚乙烯5~10份，提高了第一护套层热稳定性效果、耐辐照的特性，同时提高了绝缘性能、表面耐磨性和表面硬度，表面雾面哑光效果优良并降低材料的收缩率。

[0010] 3．本发明用于通信电源的耐气候性软电缆，其圆形芳纶纤维芯外表面绞合有若干根“Z”字形导体，且若干根所述“Z”字形导体形成内导电层，此内导电层外表面绞合有若干根梯形导体，圆形芳纶纤维芯由若干根芳纶纤维丝绞合而成，使得软电缆，抗拉强度大、

载流量高、柔韧性高、易弯曲，而且其结构紧密，最小弯曲半径下降至为4倍电缆直径，减小了安装布局的空间，减小了安装成本，更易于敷设；其次，采用2层导电层，内导电层由若干个“Z”字形导体绞合而成，外导电层由若干个梯形导体绞合而成，其大大减少了涡流，减少线路的损耗，提高了电缆的导电性能、弯曲性能和耐腐蚀性能，减少了线缆发热量，能够保证电缆在长时间过载和过热时保持连续电气性能稳定。

[0011] 4．本发明用于通信电源的耐气候性软电缆，其位于聚氯乙烯层外表面的热塑性聚氨酯层进一步含有锡酸锌5~15份，氢氧化镁5~12份，复合钼抑烟剂2~8份，蒙脱土1~5份并与其它组分协同作用，大提高了材料阻燃性能，代表阻燃性的氧指数极高，并且使得材料在燃烧时具有良好的成炭效果，形成了稳定的中空复合炭结构，阻止了材料的二次燃烧和火焰传播。

附图说明

[0012] 附图1为本发明用于通信电源的耐气候性软电缆结构示意图；

附图2为附图1的局部结构示意图。

[0013] 以上附图中：1、圆形芳纶纤维芯；2、内导电层；21、“Z”字形导体；3、外导电层；31、梯形导体；4、聚乙烯绝缘带；5、聚氯乙烯层；6、芳纶纤维丝；7、热塑性聚氨酯层。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述：

实施例1~5：一种用于通信电源的耐气候性软电缆，包括圆形芳纶纤维芯1，此圆形芳纶纤维芯1外表面绞合有若干根“Z”字形导体21，且若干根所述“Z”字形导体21形成内导电层2，此内导电层2外表面绞合有若干根梯形导体31，且若干根所述梯形导体31形成外导电层3，一聚乙烯绝缘带4绕包于所述外导电层3外表面，所述聚乙烯绝缘带4外表面由内到外依次包覆有聚氯乙烯层5、热塑性聚氨酯层7；所述“Z”字形导体21绞合方向为右向绞合，所述梯形导体31绞合方向为左向绞合；所述圆形芳纶纤维芯1由若干根芳纶纤维丝6绞合而成，所述圆形芳纶纤维芯1截面积为0.15~16mm^2。

[0015] 上述梯形导体31的层数为1~5层，所述“Z”字形导体21的层数为1~3层。每层皆为紧密结合的异型导体。

[0016] 上述内导电层2的厚度为0.4~5mm，所述外导电层3的厚度为2~5mm。

[0017] 上述内导电层2的截面积为1~240mm^2，所述外导电层3的截面积为4~120mm^2。

[0018] 上述聚氯乙烯层5由以下组分组成，具体如表1所示：

表1

	实施例1~5
聚合度为1000~1300的低聚合度聚氯乙烯	58
聚合度为2000~2500的高聚合度聚氯乙烯	38
邻苯二甲酸二乙酯	27
偏苯三酸三辛酯	23
碳酸钙	23
高岭土	3.5
双（3，5-三级丁基-4-羟基苄基）硫醚	4
硬脂酸	2
聚乙烯蜡	0.8

上述热塑性聚氨酯层7由以下组分组成，具体如表2所示：

表2

	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5
热塑性聚氨酯弹性体	100	88	90	95	82
熔融指数为1~8g/10min的低密度聚乙烯	11	17	16	14	19
乙烯丙烯酸乙酯	15	10	12	13	8
乙烯丁烯共聚物	6	8.7	8	7	10
三氧化硅	4.2	5	6	7	8
丁腈复合物	18	12	14	16	9
氯化聚乙烯	5	8.5	7.5	6	10
锡酸锌	6	12	10	8.5	14
氢氧化镁	12	7.5	9	10	6
复合相容剂	2	6.5	5	4	8
蒙脱土	4.5	2	3	4	1.2
钙锌复合稳定剂	1	2.6	2	1.4	3
双（3，5-三级丁基-4-羟基苯基）硫醚	3	1.6	2	2.5	1
硬脂酸锌	4	2.8	3	3.6	2.2

其额定工作电压为450～750V 和600～1000V；长期工作适应温度为：-20℃～70℃ ；最小弯曲半径下降至为4倍电缆直径。

[0019] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点，其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施，并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

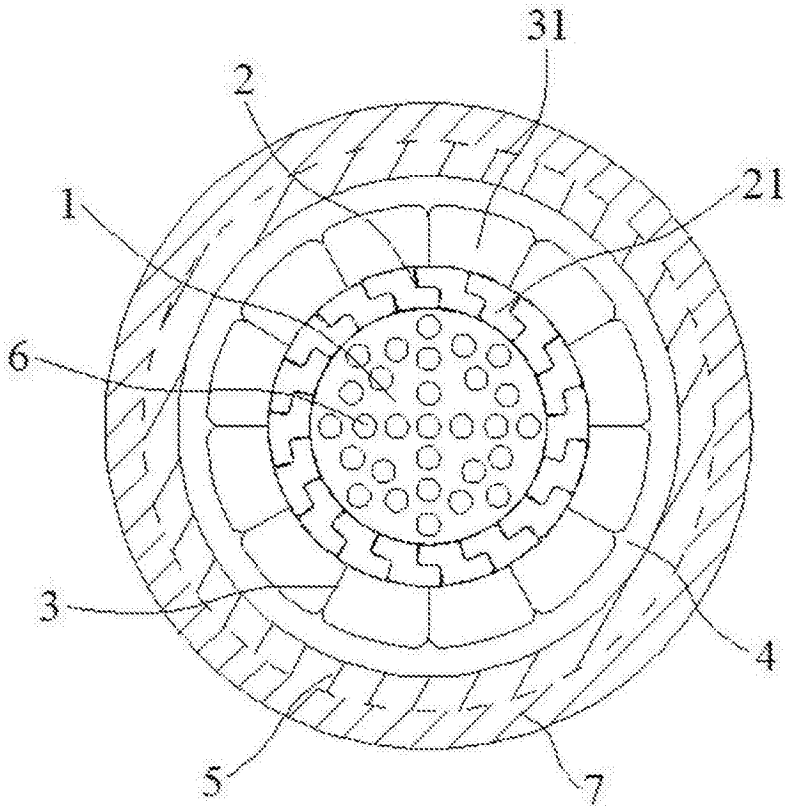


图1

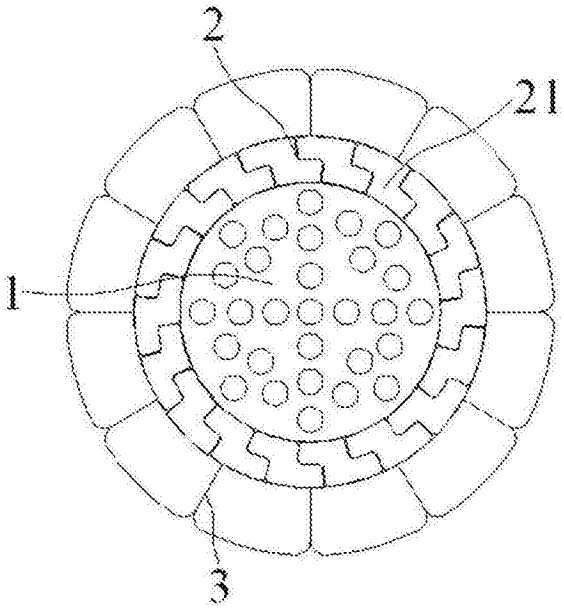


图2