(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201984891 U
(45)授权公告日 2011.09.21

(21)申请号 201120082383.3

(22)申请日 2011.03.25

(73)专利权人 江苏天地龙电缆有限公司
地址 214241 江苏省无锡市宜兴市徐舍工业区

(72)发明人 周俊民

(74)专利代理机构 无锡华源专利事务所 32228
代理人 聂汉钦

(51)Int.Cl.
H01B 9/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

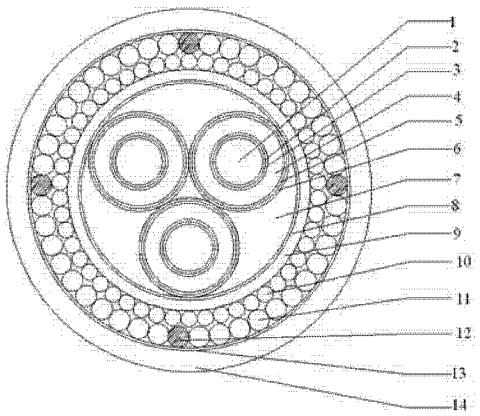
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

抗震电力电缆

(57)摘要

抗震电力电缆，包括导体、半导电层、导体屏蔽层、绝缘层、绝缘屏蔽层、铜带屏蔽层、弹性体填充、绕包层、隔离套、细圆钢丝铠装层、粗圆钢丝铠装层、铜导体、隔离层、外护套。其特征在于导体外绕包一层半导电带；绝缘材料、填充材料、隔离套材料、外护套材料均为弹性体聚合物；铠装层采用双层钢丝铠装。本实用新型具有较大的剪切刚度、弯曲刚度、阻尼比，耐剪力、弯矩、轴向力、扭矩等作用明显，具有优良抗震、防震能力。



CN 201984891 U

1. 一种抗震电力电缆，包括导体、半导电层、导体屏蔽层、绝缘层、绝缘屏蔽层、铜带屏蔽层、弹性体填充、绕包层、隔离套、细圆钢丝铠装层、粗圆钢丝铠装层、铜导体、隔离层、外护套。

2. 其特征在于导体外绕包一层半导电带；绝缘材料、填充材料、隔离套材料、外护套材料均为弹性体聚合物；铠装层采用双层钢丝铠装。

3. 根据权利 1 所述抗震电力电缆，其特征是所述导体上绕包一层半导电带。

4. 根据权利 1 所述抗震电力电缆，其特征是所述绝缘材料采用乙丙橡材料，填充材料采用硫化的橡皮条，隔离套、外护套均为聚氨酯弹性体材料。

5. 根据权利 1 所述抗震电力电缆，其特征是所述铠装层采用双层钢丝铠装，内层细圆钢丝铠装，外层粗圆钢丝铠装。

抗震电力电缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力电缆，广泛应用于额定电压 35kV 及以下电力系统中，属于抗震、防震电缆技术领域。

背景技术

[0002] 作为现代工业建设的“动脉血管”——电线电缆，对社会的推进作用是不可磨灭的。电线电缆的辐射方式各种各样，主要以架空、穿管、直埋、桥架等为主。随着社会的不断进步，人们对城市环境倍加关注，绿化城市环境，提高生活质量，所以，人们将“天网”式的架空线路变成了地下管道输电线路，美化了环境。由于近几年大小地震发生频繁，电线电缆等电气设备会出现不同程度的破坏，例如 2008 年的四川汶川大地震，输电线路严重破坏，不仅给社会造成难以估量的经济损失，而且影响整个社会和国民经济的发展，也严重影响了抗震救灾和震后重建工作。因此，为减轻地震损失、提高输电线路的抗震能力而进行抗震电缆的研究开发是非常必要的。我公司密切关注民生，适应社会发展需求，敢于挑战科技巅峰，研究开发了一种抗震电力电缆。该电缆传输功率大、安全系数高、使用寿命长，特别具有抗震、防震的能力。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供了一种抗震电力电缆，该产品具有在地震作用下，化解结构产生的内力（剪力、弯矩、轴向力、扭矩等）或变形（线位移、角位移）等性能，是一种具有抗震、防震能力的电缆产品。

[0004] 本实用新型是通过下述技术方案来实现的：导体采用 GB/T 3956-2008 规定的第 2 种铜导体；导体外绕包一层半导电带；半导电带外全干式三层共挤导体屏蔽层、绝缘层、绝缘屏蔽层；绝缘屏蔽外重叠绕包一层铜带构成金属屏蔽层；三根金属屏蔽线芯绞合成缆，缆芯间隙采用硫化的橡皮条填充密实；缆芯外绕包一层加强型无纺布构成绕包层；绕包层外挤包一层隔离套；隔离套外设置双层圆钢丝铠装层，细圆钢丝（钢丝直径 0.8 ～ 2.5mm）铠装层在内，粗圆钢丝（钢丝直径 4.0 ～ 6.0mm）铠装层在外，并且外层钢丝中有四根等直径的铜导体平分粗圆钢丝铠装层，内外两层铠装层绞合方向相反。铠装层外重叠绕包 2 层加强型无纺布构成隔离层，隔离层外紧密挤包弹性体外护套。

[0005] 本实用新型的有益效果是：本实用新型抗震电力电缆是根据地震设计基本要求设计，引进多个地震参数，经过复杂的计算推导选择合乎性能的电缆材料，精制而成。该电缆导体外绕包半导电带，一方面起到了均匀导体电场的作用，另一方面有助于消除导体与绝缘之间的扭转力；导体屏蔽与绝缘屏蔽采用交联型的半导电橡皮，绝缘采用电绝缘性能较好的乙丙橡胶，乙丙橡胶经过特殊处理后机械性能增加：老化前抗张强度≥ 14N/mm^2，断裂伸长率≥ 280%，经过 96h，90℃老化处理后，抗张强度≥ 12N/mm^2，断裂伸长率≥ 240%，提高了绝缘线芯的耐剪力、弯矩、轴向力、扭矩等作用。成缆填充硫化的橡皮条，起到了减震阻尼装置的效果，且使电缆各点受力均匀。隔离层采用聚氨酯弹性体材料，减小电缆的弹性模

量，使电缆的截面惯性矩增大。采用 2 层钢丝铠装，内层采用细钢丝，使内层致密而有弹性，外层采用粗钢丝提高了电缆单元截面抗压力效果，两层方向相反组合构成的铠装层，具有抗拉力、抗压力、耐剪力、耐轴向力，消除线位移、角位移带来的电缆变形。外层中加放四根铜导体，增大了电缆故障电流容量，在一定程度上减小了电缆涡流损耗。外护套采用聚氨酯弹性体，该材料经过特殊加工后，机械性能大大增强：老化前抗张强度≥ 17N/mm^2，断裂伸长率≥ 500%，经过 48h，100℃老化处理后，抗张强度≥ 16N/mm^2，断裂伸长率≥ 450%，起到了减震阻尼的作用，使电缆的剪切刚度、弯曲刚度、阻尼比大大增加，能承受住地震作用带来的瞬时加速度 0.30g（抗震设防烈度为 8）。

附图说明

[0006] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0007] 图中：1、导体 ，2、半导电层，3、导体屏蔽层， 4、绝缘层，5、绝缘屏蔽层，6、铜带屏蔽层，7、弹性体填充，8、绕包层，9、隔离套，10、细圆钢丝铠装层，11、粗圆钢丝铠装层，12、铜导体，13、隔离层，14、外护套。

具体实施方式

[0008] 下面结合附图和 35kV 抗震电力电缆实施例对本实用新型作进一步描述。

[0009] 如图所示：导体 1 外绕包一层半导电带 2；半导电带 2 外全干式三层共挤导体屏蔽层 3、绝缘层 4、绝缘屏蔽层 5；绝缘屏蔽 5 外重叠绕包一层铜带构成金属屏蔽层 6；三根金属屏蔽线芯绞合成缆，缆芯间隙采用硫化的橡皮条填充 7；缆芯外绕包一层加强型无纺布构成绕包层 8；绕包层 8 外挤包一层隔离套 9；隔离套 9 外设置左向细圆钢丝（钢丝直径 0.8 ～ 2.5mm）铠装层 10，细圆钢丝铠装层 10 外设置右向粗圆钢丝（钢丝直径 4.0 ～ 6.0mm）铠装层 11，粗圆钢丝铠装层 11 中有四根等直径的铜导体 12 平分粗圆钢丝铠装层 11。铠装层外重叠绕包两层加强型无纺布构成隔离层 13，隔离层 13 外紧密挤包弹性体外护套 14。

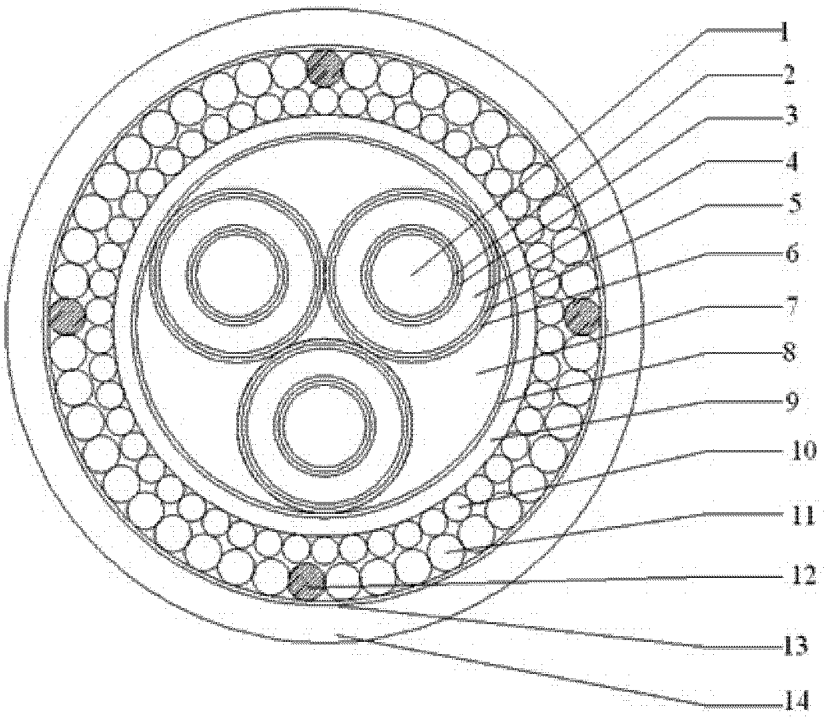


图 1