



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202003731 U

(45) 授权公告日 2011. 10. 05

(21) 申请号 201120079019. 1

(22) 申请日 2011. 03. 24

(73) 专利权人 安徽世纪华茂电缆集团有限公司
地址 238371 安徽省巢湖市无为县高沟工业园

(72) 发明人 刘茂林 沈庆 刘正东 王社兵

(74) 专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理有限公司 34112

代理人 余成俊

(51) Int. Cl.

H01B 7/08 (2006. 01)

H01B 7/24 (2006. 01)

H01B 3/28 (2006. 01)

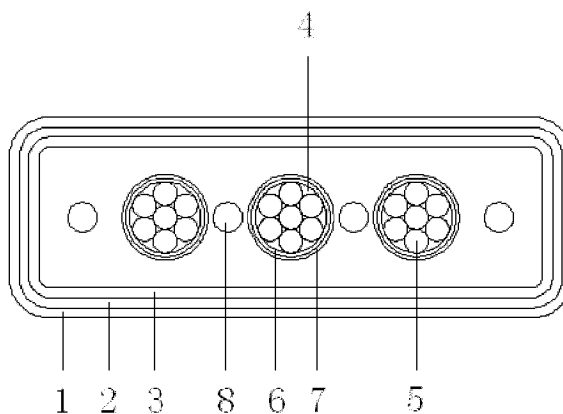
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

一种双层护套扁软电缆

(57) 摘要

本实用新型公开了一种双层护套扁软电缆，包括外护套层、加强层、内护套层、数组横向并置的导体组，外护套层、内护套层之间设有一层加强层，外护套层、加强层、内护套层为扁平状，内护套层内设有数组横向并置的导体组，导体组有数根导体相互绞合成束构成，导体组外依次包裹有绝缘层、包带层，导体组两侧平行放置有填充绳，数根导体采用无氧铜丝，无氧铜丝外表面经过镀锡处理。本实用新型在内护套层与外护套层之间设置了一层加强层，同时在导体组的两侧设有填充绳，有效地增强了电缆的强度和耐曲性，采用硅橡胶材料使电缆的工作温度提高到摄氏 180℃，同时提高产品的耐电压特性、高阻燃、优异的耐寒性、优良的伸长率。



1. 一种双层护套扁软电缆,包括外护套层、加强层、内护套层、数组横向并置的导体组,其特征在于:所述的外护套层、内护套层之间设有一层加强层,所述的外护套层、加强层、内护套层为扁平状,所述的内护套层内设有数组横向并置的导体组,所述的导体组有数根导体相互绞合成束构成,所述的导体组外依次包裹有绝缘层、包带层,所述的导体组两侧平行放置有填充绳。

2. 根据权利要求1所述的双层护套扁软电缆,其特征在于:所述的数根导体采用无氧铜丝,无氧铜丝外表面经过镀锡处理。

3. 根据权利要求1所述的双层护套扁软电缆,其特征在于:所述的内护套层材料采用硅橡胶。

4. 根据权利要求1所述的双层护套扁软电缆,其特征在于:所述的包带层材料选用非吸湿性材料绕包带。

5. 根据权利要求1所述的双层护套扁软电缆,其特征在于:所述的内护套层采用硅橡胶材料,外护套层采用丁腈聚氯乙烯复合物阻燃弹性体材料。

6. 根据权利要求1所述的双层护套扁软电缆,其特征在于:所述的绝缘层、外护套层材料采用为丁腈聚氯乙烯复合物阻燃弹性体。

一种双层护套扁软电缆

[0001] 技术领域：

[0002] 本实用新型涉及扁软电缆，尤其涉及一种双层护套扁软电缆。

[0003] 背景技术：

[0004] 起重设备工作在高温状态下，由于生产环境温度高，电缆绝缘容易老化，降低了电缆设计的使用寿命，提高了电缆更换频率，生产中，电缆使用寿命通常是根根据电缆设计使用的期限和不同环境下电缆运行时间，按照经验确定的，为了避免电缆崩裂事故，增加安全系数，电缆使用寿命取值较小，更换周期短，由于起重设备需要大量的动力电缆和控制电缆，更换频率很高，更换起重设备电缆需要大量的人力，因而缩短更换周期运行，增加了电缆成本，浪费了人力，增加了检修停产时间，降低了生产效率。

[0005] 目前我国起重机械和运输设备用的天然-丁苯等橡胶绝缘橡胶套软电缆普遍使用寿命短，只能用几个月，有的甚至不足一个月就发生铜导线过早弯曲破坏和断裂。起重机械和运输设备橡胶套软电缆因连续弯曲而易断芯，如何提高该类电缆的耐曲性水平，如何进行材料的选择和结构改进是业界工作的重点。

[0006] 本实用新型在内护套层与外护套层之间设置了一层加强层，同时在导体组的两侧设有填充绳，有效地增强了电缆的强度和耐曲性，延长了电缆的使用寿命。

[0007] 实用新型内容：

[0008] 本实用新型的目的是提供一种双层护套扁软电缆，解决了起重设备用扁软电缆因连续弯曲而易断芯和该类电缆的耐曲性水平，延长电缆使用寿命的问题。

[0009] 本实用新型的技术方案如下：

[0010] 双层护套扁软电缆，包括外护套层、加强层、内护套层、数组横向并置的导体组，其特征在于：所述的外护套层、内护套层之间设有一层加强层，所述的外护套层、加强层、内护套层为扁平状，所述的内护套层内设有数组横向并置的导体组，所述的导体组有数根导体相互绞合成束构成，所述的导体组外依次包裹有绝缘层、包带层，所述的导体组两侧平行放置有填充绳。

[0011] 所述的双层护套扁软电缆，其特征在于：所述的数根导体采用无氧铜丝，无氧铜丝外表面经过镀锡处理。

[0012] 所述的双层护套扁软电缆，其特征在于：所述的内护套层材料采用硅橡胶。

[0013] 所述的双层护套扁软电缆，其特征在于：所述的包带层材料选用非吸湿性材料绕包带。

[0014] 所述的双层护套扁软电缆，其特征在于：所述的内护套层采用硅橡胶材料，外护套层采用丁腈聚氯乙烯复合物阻燃弹性体材料。

[0015] 所述的双层护套扁软电缆，其特征在于：所述的绝缘层、外护套层的挤出工艺采用挤压式，材料采用为丁腈聚氯乙烯复合物阻燃弹性体。

[0016] 本实用新型所采用的材料如下：

[0017] (1) 导体。起重设备电缆的导体材料的选择主要考虑铜线力学性能和铜线的柔软性。铜线力学性能取决于材料选择及其加工工艺；铜绞线柔软性取决于绞合软铜线的直径

及绞合方向控制和绞合节距等相关因素。铜单线直径大的绞合导体,其抗拉性能好,但柔软性差,不易弯曲;铜单线直径小的绞合导体,柔软、耐弯曲性好,但抗拉性能差。导体应采用 GB/T3956 中规定的第 6 种铜或镀锡铜导体同向束绞合而成。为了降低绞合导体的弯曲模量,增加电缆的柔软性,进一步提高电缆的耐弯曲程度,宜采用第 6 种更为柔软退火圆铜单线同向束绞合,其次,宜采用绞合镀锡铜线,镀锡铜单线表面光滑、活动性好,电缆弯曲时,绞合导体中镀锡铜线之间的摩擦阻力与相互约束力减小,有利于导线沿同一方向的螺旋滑行和伸曲。

[0018] (2) 绝缘。起重设备用电缆大多数是大截面、重负荷的专用橡套软电缆产品,在运行过程中,频繁遭受电缆导轮的起动冲击及连续的滚压,因此宜用高抗撕裂、高强度的丁腈聚氯乙烯复合物阻燃弹性体作为电缆绝缘,以期承受往复曲挠所需的物理机械性能。丁腈聚氯乙烯复合物阻燃弹性体材料有较好的柔软性耐寒性及弯折屈挠性,具有优良的伸长率、抗油性,阻燃性,还具有优秀的耐臭氧及耐候性、优秀的抗磨损和撕裂强度,是一种理想的起重设备用电缆绝缘和护套材料。

[0019] (3) 内护套层。内护套采用硅橡胶材料。起重设备扁型软电缆是用于移动频繁,需弯曲拖曳的场合。在挤制扁型电缆护套时,如果模具设计制作不当常常会出现表面不光洁、护套偏心、厚薄不均匀、电缆结构不稳定、护套与绝缘层脱离等质量问题这些问题的关键是模口的压力因素。通常的圆电缆,由于其圆形结构,圆形模口的压力在周向呈均匀分布,故其护套不易出现上述质量问题。扁型电缆则不然,由于其模口的水平和垂直方向的长度不等,造成挤出压力的不均匀这个工艺问题不解决,护套质量就难以控制。

[0020] 在护套挤出过程中 模具的几何形状、结构型式和尺寸,护套料挤出温度的高低和压力大小部直接影响产品加工的质量。根据橡塑材料熔融流动特性,流道越平滑挤出时出料越容易,如果模芯采用常规的挤压式几何形状,就会使扁平型 模口处水平和垂直方向上的出胶量不等,难以保证挤出厚度的均匀性。

[0021] 在挤制硅橡胶扁平电缆时,模套出料口,加工成外凸圆弧状,这是由于橡胶有粘弹性特性,使模套口扁平形中间的压力最大,流量就特别快,由于膨胀,使产品造成凸肚的“扁型不扁”现象 因此我们将此改为圆弧状,延长其成形受压时间以抑制中间涨力,解决“扁型不扁”现象,保证外形要求。在护套挤出时应加大模具的向心压力,以保证挤出紧密、结实。根据使用环境和电缆正常运行温度,选择硅橡胶护套材料,由于外护套要求具有一定的力学性能,普通的硅橡胶材料力学性能较差,尤其是抗撕裂性能差,不能满足电缆的正常安装运行,经过测试、验证,选用抗拉丝硅橡胶护套材料能够满足使用性能。

[0022] (4) 外护套层。外护套层采用丁腈聚氯乙烯复合物阻燃弹性体材料,避免硅橡胶护套材料受外界碰撞而影响使用寿命。

[0023] 本实用新型的优点:

[0024] 本实用新型在内护套层与外护套层之间设置了一层加强层,同时在导体组的两侧设有填充绳,有效地增强了电缆的强度和耐曲性,还具有卓越的机械性、柔性,以及抗频繁弯曲和卷绕的特性,采用硅橡胶材料使电缆的工作温度提高到摄氏 180℃,同时提高产品的耐电压特性,此外,具有很高的耐热性、高阻燃、优异的耐寒性、优良的伸长率、优良的电绝缘性能、良好的耐老化性能、优异的耐油性能,优秀的抗磨损和撕裂强度,并且无毒无臭。

[0025] 工艺优点:

[0026] (1) 具有中空线芯结构,即用柔软填充物与圆形绝缘线芯绞合,以增加线芯的抗弯曲性能;

[0027] (2) 能有效地减小线芯的弯曲预应力,尤其是成缆及导体绞合工艺过程中产生的预应力;

[0028] (3) 保证电缆在弯曲卷绕过程中,电缆中各构件柔顺、流平性好,线芯间应具有良好的相对位移并能渐变伸展,使之更加适合在允许弯曲半径较小的环境下拖拉和滚动。

[0029] 附图说明:

[0030] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0031] 具体实施方式:

[0032] 参见附图,双层护套扁软电缆,包括外护套层 1、加强层 2、内护套层 3、数组横向并置的导体组 4,外护套层 1、内护套层 3 之间设有一层加强层 2,外护套层 1、加强层 2、内护套层 3 为扁平状,内护套层 3 内设有数组横向并置的导体组 4,导体组 4 有数根导体 5 相互绞合成束构成,导体组 4 外依次包裹有绝缘层 6、包带层 7,导体组 4 两侧平行放置有填充绳 8,数根导体 5 采用无氧铜丝,无氧铜丝外表面经过镀锡处理,内护套层 3 材料采用硅橡胶,包带层 7 材料选用非吸湿性材料绕包带,内护套层 3 采用硅橡胶材料,外护套层 1 采用丁腈聚氯乙烯复合物阻燃弹性体材料,绝缘层 6、外护套层 1 的挤出工艺采用挤压式,材料采用为丁腈聚氯乙烯复合物阻燃弹性体。

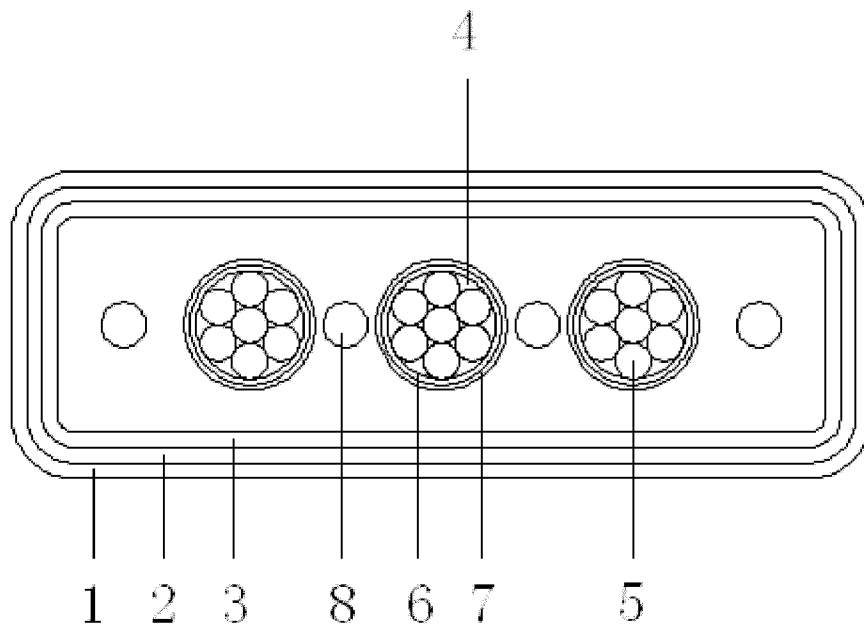


图 1