



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216671246 U

(45) 授权公告日 2022.06.03

(21) 申请号 202122693328.4

H01B 7/29 (2006.01)

(22) 申请日 2021.11.05

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(73) 专利权人 上海福尔欣线缆有限公司

地址 201600 上海市松江区小昆山镇朱家浜路58号1-2幢、4-9幢

(72) 发明人 李阳 朱柏林 李庆森 张建鹏

(74) 专利代理机构 福州市鼓楼区京华专利事务所(普通合伙) 35212

专利代理师 宋连梅

(51) Int. Cl.

H01B 7/18 (2006.01)

H01B 7/28 (2006.01)

H01B 7/04 (2006.01)

H01B 7/17 (2006.01)

H01B 7/02 (2006.01)

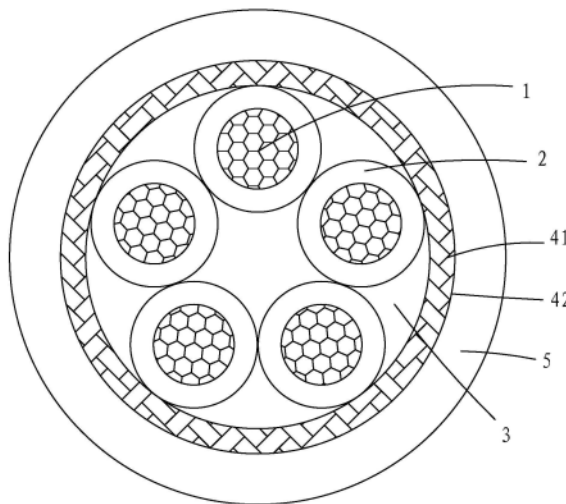
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种耐弯折耐撕裂的新能源汽车专用多芯电缆

(57) 摘要

一种耐弯折耐撕裂的新能源汽车专用多芯电缆,包括:线芯,线芯由2~6根单芯绝缘电线绞合而成,绞合节距为18~25倍;每根单芯绝缘电线,包括一导体、一硅橡胶绝缘层,每个导体选用纯度在99.99%以上的软圆铜线或镀锡软圆铜线,采用若干束一次性拉制单丝以14-18倍节径比绞合而成,截面为2.5-6mm²;每个导体外采用半挤压方式挤出一层硅橡胶绝缘层,耐热等级为200℃;线芯填充有填充层,填充层外包覆有屏蔽层,屏蔽层外包覆有交联聚烯烃护套,耐热等级为150℃。本实用新型的电缆同时具有良好的机械性能和耐化学液体性能。具保持硅橡胶电缆柔软性,良好的弯曲性能,同时具有更好的抗耐磨,耐撕裂性能。



1. 一种耐弯折耐撕裂的新能源汽车专用多芯电缆,其特征在于:包括:

线芯,所述线芯由2~6根单芯绝缘电线绞合而成,绞合节距为18~25倍;每根所述单芯绝缘电线,包括一导体、一硅橡胶绝缘层,每个所述导体选用纯度在99.99%以上的软圆铜线或镀锡软圆铜线,采用若干束一次性拉制单丝以14-18倍节径比绞合而成,股线结构设计为正规绞合结构,截面为 $2.5-6\text{mm}^2$,单丝直径最大为0.31mm;每个所述导体外采用半挤压方式挤出一层硅橡胶绝缘层,其最薄点不低于绝缘标称厚度的80%,线芯同心率 $\geq 80\%$,耐热等级为 200°C ;所述线芯填充有

填充层,所述填充层采用硅橡胶填充,厚度不小于0.38mm;所述填充层外包覆有屏蔽层,所述屏蔽层外包覆有交联聚烯烃护套,耐热等级为 150°C 。

2. 如权利要求1所述的一种耐弯折耐撕裂的新能源汽车专用多芯电缆,其特征在于:所述屏蔽层,是在一金属网编织层外面绕包一层铝塑复合薄膜。

3. 如权利要求2所述的一种耐弯折耐撕裂的新能源汽车专用多芯电缆,其特征在于:所述金属网编织层的编织角度控制在 $65^\circ\sim 75^\circ$;所述铝塑复合薄膜为单面铝塑复合膜,膜层为 $25\mu\text{m}$,材质为聚酰亚胺。

4. 如权利要求1所述的一种耐弯折耐撕裂的新能源汽车专用多芯电缆,其特征在于:

所述交联聚烯烃护套挤出时,模芯角度控制为 30° ,模套角度控制为 45° ,模套的定径区长度为0.1倍电缆外径。

一种耐弯折耐撕裂的新能源汽车专用多芯电缆

【技术领域】

[0001] 本实用新型属于新能源汽车电缆技术领域,特别是一种耐弯折耐撕裂的新能源汽车专用多芯电缆。

【背景技术】

[0002] 随着国家对新能源汽车的大力推广,新能源汽车在市场中的份额在逐渐增加。目前,新能源汽车电缆用的单芯电缆,护套层和绝缘层材料要么全都是硅橡胶,要么全都是交联聚烯烃材料,存在缺点比较多。硅橡胶电缆耐磨、耐液体,但存在抗撕强度不高的缺点;聚烯烃电缆,存在产品偏硬,并且需要2次辐照,增加成本,弯曲性能不好的缺点,特别是大平方电缆。

[0003] 因此,作为新能源汽车的零配件之一的电缆线,也需要设计一款新的产品,既具有高屏蔽性能,并且有良好的弯曲性能,耐撕裂、环保、耐高温等特性。

【实用新型内容】

[0004] 为克服现有设备存在的缺陷,本实用新型所要解决的技术问题在于提供一种新能源汽车专用多芯电缆,既具有高屏蔽性能,且有良好的弯曲性能、耐撕裂、环保、耐高温等特性。

[0005] 本实用新型是这样实现的:

[0006] 一种耐弯折耐撕裂的新能源汽车专用多芯电缆,包括:

[0007] 线芯,所述线芯由2~6根单芯绝缘电线绞合而成,绞合节距为18~25倍;每根所述单芯绝缘电线,包括一导体、一硅橡胶绝缘层,每个所述导体选用纯度在99.99%以上的软圆铜线或镀锡软圆铜线,采用若干束一次性拉制单丝以14-18倍节径比绞合而成,股线结构设计为正规绞合结构,截面为 $2.5-6\text{mm}^2$,单丝直径最大为0.31mm;每个所述导体外采用半挤压方式挤出一层硅橡胶绝缘层,其最薄点不低于绝缘标称厚度的80%,线芯同心率 $\geq 80\%$,耐热等级为200℃;所述线芯填充有

[0008] 填充层,所述填充层采用硅橡胶填充,厚度不小于0.38mm;所述填充层外包覆有

[0009] 屏蔽层,所述屏蔽层外包覆有

[0010] 交联聚烯烃护套,耐热等级为150℃。

[0011] 进一步地,所述屏蔽层,是在一金属网编织层外面绕包一层铝塑复合薄膜。

[0012] 进一步地,所述金属网编织层的编织角度控制在 $65^\circ\sim 75^\circ$;所述铝塑复合薄膜为单面铝塑复合膜,膜层为 $25\mu\text{m}$,材质为聚酰亚胺。

[0013] 进一步地,所述交联聚烯烃护套挤出时,模芯角度控制为 30° ,模套角度控制为 45° ,模套的定径区长度为0.1倍电缆外径。

[0014] 本实用新型的优点在于:本实用新型的电缆同时具有良好的机械性能和耐化学液体性能。具保持硅橡胶电缆柔软性,良好的弯曲性能,同时具有更好的抗耐磨,耐撕裂性能;在电动汽车中,与内燃机不同,电缆的热源来自通过导体的高电流。内燃机与电动引擎内燃

机会释放热量,使环境温度升高,从而影响自身周围的所有组件,包括电线。电机和电池通过高压线束连接进行大功率传输,导致导线发热。高温的影响之一是在电缆的护套中,来自环境。高温的影响之二是在电缆的导体中,来自通过导体的高电流。所以,采用耐高温的硅橡胶做为绝缘,具有更好载流量和更好耐老化性能,另外,有机械性能好的交联聚烯烃护套(XLPO)作为护套,就有良好的机械性能和抗磨性能,对电缆具有更有效保护。同时,因为两者的结合,有的工序就可以避免,对产品成本有所减少。

【附图说明】

[0015] 下面参照附图结合实施例对本实用新型作进一步的说明。

[0016] 图1为本实用新型一具体实施例的结构示意图。

[0017] 附图标记说明:本实用新型所述的一种新能源汽车专用单芯电缆100;

[0018] 导体1,绝缘层2,屏蔽层3,金属网编织层31,铝塑复合薄膜层32,护套4。

【具体实施方式】

[0019] 请参阅图1所示,本实用新型提供一种新能源汽车专用多芯电缆100,包括:

[0020] 线芯,所述线芯由2~6根(图1中所示为5根)单芯绝缘电线绞合而成,绞合节距为18~25倍;每根所述单芯绝缘电线,包括一导体1、一硅橡胶绝缘层2,每个所述导体1选用纯度在99.99%以上的软圆铜线或镀锡软圆铜线,采用若干束一次性拉制单丝以14-18倍节径比绞合而成,股线结构设计为正规绞合结构,截面为 $2.5-6\text{mm}^2$,单丝直径最大为0.31mm;每个所述导体1外采用半挤压方式挤出一层硅橡胶绝缘层2,其最薄点不低于绝缘标称厚度的80%,线芯同心率 $\geq 80\%$,耐热等级为200℃;所述线芯填充有

[0021] 填充层3,所述填充层采用硅橡胶填充,厚度不小于0.38mm;所述填充层外包覆有

[0022] 屏蔽层4,是在一金属网编织层41外面绕包一层铝塑复合薄膜42。金属网编织层41的编织角度控制在 $65^\circ\sim 75^\circ$;铝塑复合薄膜32为单面铝塑复合膜,膜层为 $25\mu\text{m}$,材质为聚酰亚胺。

[0023] 交联聚烯烃护套5,耐热等级为150℃。

[0024] 导体1的铜单丝的伸长率 $\geq 25\%$,本实用新型采用更小的绞合节距比例(14-18倍节径比)设计,同时又减少了每股导体之间的束缚,提供了导体弯折性能,并且保证电缆在弯曲的时候,结构稳定,各向机械性能一致,柔软又保证疲劳性能

[0025] 屏蔽层3,是在一金属网编织层31外面绕包一层铝塑复合薄膜32。金属网编织层31的编织角度控制在 $65^\circ\sim 75^\circ$;铝塑复合薄膜32为单面铝塑复合膜,膜层为 $25\mu\text{m}$,材质为聚酰亚胺。

[0026] 硅橡胶材料的配方重量比为:硅橡胶原胶10000份、硫化剂100~120份、耐热剂50~100份、色膏为50~100份、阻燃剂为50~100份,这种配方的硅橡胶材料耐热和机械性能更好,硫化更快。绝缘层最小厚度控制在标称厚度80%,线芯同心率 $\geq 80\%$,线缆更加柔软和耐热,采用了红外硫化方式生产,电缆绝缘硫化更加均匀,耐热、耐磨性更好,过程控制更加方便。

[0027] 交联聚烯烃护套4采用电子加速器辐照方式制成,挤出时的模芯角度控制为 30° ,模套角度控制为 45° ,模套的定径区长度为0.1倍电缆外径。

[0028] 具体各实施例的规格,如表1所示。

[0029] 表1:

标称 截面	导体				绝缘			屏蔽			成品		
	绞 合	单丝 标	导 体	20℃最 大直流	厚度	外径		编 织	单丝 直径	铝 搭	厚度	外径	
					Min.	Min.	Max.				Min.	Min.	Max.
mm ²	pcs	mm	mm	Ω/km	mm	mm	mm	%	mm	%	mm	mm	mm
2*2.5	50	0.26	2.2	7.8	0.24	2.7	3.0	85	0.16	20	0.76	9.3	9.9
3*2.5	50	0.26	2.2	7.8	0.24	2.7	3.0	85	0.16	20	0.76	7.7	8.1
2*4	56	0.31	2.8	4.8	0.28	3.4	3.7	85	0.16	20	0.76	10.7	11.3
2*6	84	0.31	3.4	3.14	0.28	4.0	4.3	85	0.16	20	0.82	12.2	12.8
4*4	56	0.31	2.8	4.8	0.28	3.4	3.7	85	0.21	20	0.82	12.6	13.3
4*6	84	0.31	3.4	3.14	0.28	4.0	4.3	85	0.21	20	0.90	14.5	15.1
5*6	84	0.31	3.4	3.14	0.28	4.0	4.3	85	0.21	20	0.90	15.7	16.3

[0030] [0031] 本实用新型的电缆同时具有良好的机械性能和耐化学液体性能。具保持硅橡胶电缆柔软性,良好的弯曲性能,同时具有更好的抗耐磨,耐撕裂性能;在电动汽车中,与内燃机不同,电缆的热源来自通过导体的高电流。内燃机与电动引擎内燃机会释放热量,使环境温度升高,从而影响自身周围的所有组件,包括电线。电机和电池通过高压线束连接进行大功率传输,导致导线发热。高温的影响之一是在电缆的护套中,来自环境。高温的影响之二是在电缆的导体中,来自通过导体的高电流。所以,采用耐高温的硅橡胶做为绝缘,具有更好载流量和更好耐老化性能,另外,有机械性能好的交联聚烯烃护套(XLPO)作为护套,就有良好的机械性能和抗磨性能,对电缆具有更有效保护。同时,因为两者的结合,有的工序就可以避免,对产品成本有所减少。

[0032] 虽然以上描述了本实用新型的具体实施方式,但是熟悉本技术领域的技术人员应当理解,我们所描述的具体的实施例只是说明性的,而不是用于对本实用新型的范围的限定,熟悉本领域的技术人员在依照本实用新型的精神所作的等效的修饰以及变化,都应当涵盖在本实用新型的权利要求所保护的范围内。

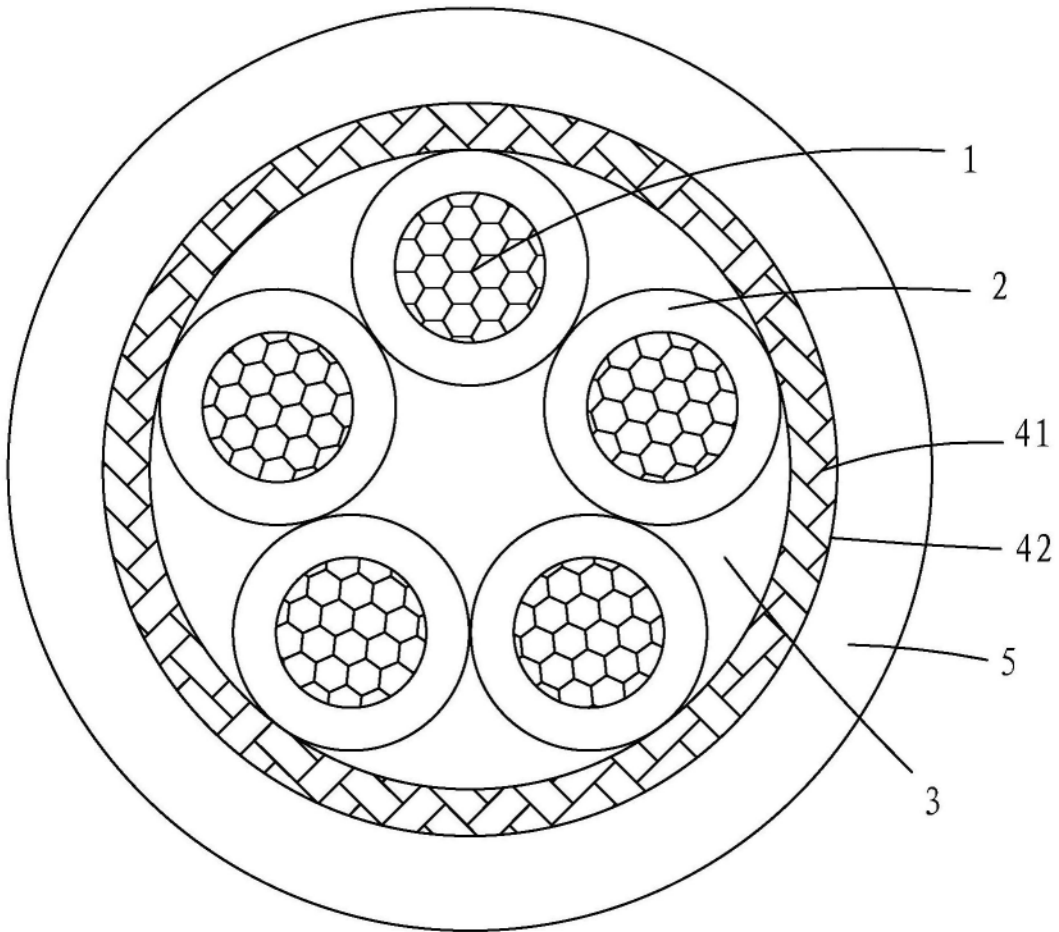


图1