

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019 年 3 月 7 日 (07.03.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/042009 A1

(51) 国际专利分类号:
H01B 3/28 (2006.01) *H01B 7/04* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/094543

(22) 国际申请日: 2018 年 7 月 4 日 (04.07.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710760409.7 2017 年 8 月 30 日 (30.08.2017) CN

(71) 申请人: 中天科技装备电缆有限公司
(ZHONGTIAN TECHNOLOGY INDUSTRIAL WIRE
& CABLE SYSTEM CO., LTD) [CN/CN]; 中国江苏省南通市经济技术开发区新开南路 19 号
孙翠, Jiangsu 226000 (CN)。

(72) 发明人: 徐鹏飞 (XU, Pengfei); 中国江苏省南通市如东县河口镇中天路 1 号赵小波, Jiangsu 226010 (CN)。季咏金 (JI, Yongjin); 中国江苏省南通市如东县河口镇中天路 1 号赵小波, Jiangsu 226010 (CN)。陆如泉 (LU, Ruquan); 中国江苏省南通市如东县河口镇中天路 1 号赵小波, Jiangsu 226010 (CN)。姚骞 (YAO, Qian); 中国江苏省南通市如东县河口镇中天路 1 号赵小波, Jiangsu 226010 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市赛恩倍吉知识产权代理有限公司 (SHENZHEN SCIENBIZIP INTELLECTUAL
PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳市龙华新区龙观东路 83 号荣群大厦 9
楼, Guangdong 518109 (CN)。

(54) **Title:** WEAR-RESISTANT, TORSION-RESISTANT AND ENVIRONMENTALLY FRIENDLY CABLE FOR ELECTRICAL
VEHICLE CHARGING AND PREPARATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 耐磨耐扭转环保型电动汽车充电用电缆及其制备方法

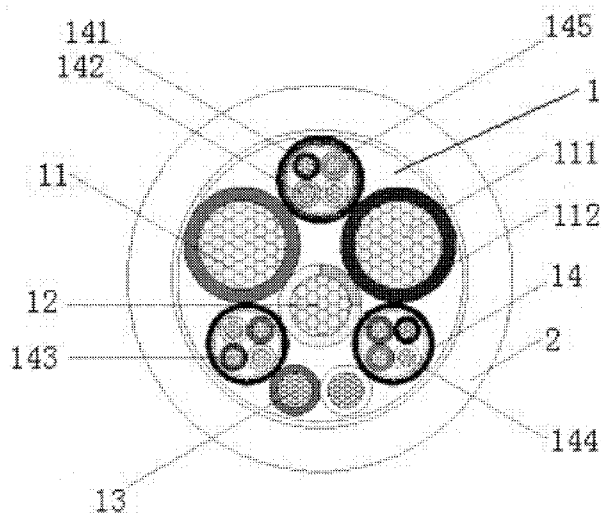


图 2

(57) **Abstract:** Disclosed are a wear-resistant, torsion-resistant and environmentally friendly cable for electrical vehicle charging and a preparation method therefor, comprising the following steps: twisting of conductors, insulation extrusion, cabling with a shield layer, a liner layer and a wire core, and sheath extrusion. The present solution employs a high-performance ethylene propylene rubber material self-developed as an insulation material of a cable, and an excellent-performance elastomer material as a sheath material, which can withstand frequently-changed high and low temperatures, has excellent climate resistance and ultraviolet light resistance performance, and can be used outdoors for a long time. The cable has excellent wear resistance, winding resistance and mobile fatigue resistance



WO 2019/042009 A1

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

performance. A rational structure design is employed: the rational layout and twisting of the insulated wire cores ensure that the cable has torsion resistance properties at normal temperature and low temperature. The overall service environment performance of the cable and the anti-aging service life of the cable are improved, and the service life of the cable is up to 10 years.

(57) 摘要: 一种耐磨耐扭转环保型电动汽车充电用电缆及其制备方法, 包括如下步骤: 导体绞合、绝缘挤出、屏蔽层、内衬层、线芯成缆和护套挤出。本方案是采用自主研发的高性能乙丙橡胶材料作为电缆的绝缘料, 性能优异的弹性体材料作为护套材料, 能够承受高、低温频繁变化, 耐气候、耐紫外线性能优异, 可以在室外长期使用。具有优异的耐磨、耐卷绕、耐移动疲劳性能。采用合理的结构设计: 绝缘线芯合理布局绞合保证电缆具有常温、低温抗扭转特性。提高电缆整体的使用环境性能及电缆的抗老化使用寿命, 电缆使用寿命达10年。

耐磨耐扭转环保型电动汽车充电用电缆及其制备方法

技术领域

本发明属于新能源电动汽车传导充电系统用电缆技术领域，具体涉及一种耐磨耐扭转环保型电动汽车充电用电缆及其制备方法。

背景技术

随着汽车行业的快速发展，逐年增加的汽车数量、汽车废气排放等对环境造成一定的污染，北京、石家庄等地连续出现长时间的雾霾。面对全球温室效应、臭氧层破坏、资源不可持续等问题，各国都在寻求新能源的发展，太阳能、风能、核能已经被各国快速开发利用，新兴的电动汽车成为各国新能源产业发展的项目。美国、日本、欧洲等发达国家对新能源汽车技术高度重视，从汽车技术变革和产业升级的战略出发，颁布制定了优惠的政策措施，积极促进本国新能源汽车工业发展，以提升本国汽车工业国际竞争力，在全球汽车工业新一轮竞争中占据有利地位。

新能源汽车的快速发展和电动汽车在全球范围内的推广有力带动了电动汽车充电站的发展步伐。电动汽车充电站的普及将是新能源汽车快速产业化的基本保障。充电站作为电动汽车产业链重要的一环，其与电动汽车之间相辅相成，为电动汽车市场的迅速崛起起到了积极的推动作用。

电动汽车产业发展是我国“十二五”重点规划项目，也是我国汽车和相关产业难得的机遇和挑战。目前市场上的充电桩电缆需求均根据各类充电枪

及充电桩企业的要求去设计排布的，存在不统一性。

电动汽车充电模式以及充电设施建设是整个产业健康发展的基础和前提，应在政策支持指导下结合电动汽车发展阶段、车辆种类和运行特点科学规划、合理布局、统一标准，为电动汽车提供更完善的充电服务。

发明内容

发明目的：为了解决现有技术的不足，本发明提供了一种耐磨耐扭转环保型电动汽车充电用电缆及其制备方法。

技术方案：一种耐磨耐扭转环保型电动汽车充电用电缆，包括线芯和护套，所述线芯外套有护套；

所述线芯内包括两根动力线芯、一根接地线芯、两根低压辅助线芯和信号控制线芯，并采用加捻阻燃 PP 绳进行填充，多线芯绞合后，外面绕包一层无纺布；

所述动力线芯由导体和绝缘层组成，所述导体外套有绝缘层；

所述信号控制线芯内设有充电连接线、充电确认线、温控线、电子锁线，所述信号控制线芯外套有复合屏蔽层。

作为优化：所述护套材料选用聚氨酯弹性体。

作为优化：所述绝缘层选用乙丙橡胶混合物。

作为优化：所述复合屏蔽层采用铝塑复合带与镀锡铜丝复合屏蔽的方式：绝缘线芯外绕包一层铝塑复合带，然后用镀锡铜丝编织，铝塑复合带的铝面与编织铜丝直接接触。

一种耐磨耐扭转环保型电动汽车充电用电缆的制备方法，包括如下步骤：
导体绞合、绝缘挤出、屏蔽层、内衬层、线芯成缆和护套挤出，其中，线芯成缆和护套挤出是电缆制造的关键工艺；具体操作如下：

所述线芯成缆中：电缆包括两根动力线芯、一根接地线芯、两根低压辅助线芯和 6~12 芯的信号控制线芯，线芯结构不一致，多线芯的成缆成为电缆后续生产的关键，采用加捻阻燃 PP 绳填充（纯聚丙烯填充绳），多线芯绞合后，外面绕包一层无纺布；绕包方向与成缆方向相同，成缆节距比为 14 倍；

所述护套挤出中：护套材料选用聚氨酯弹性体，硬度在 $80 \pm 3A$ ，能够使最小弯曲半径达到 5D；外护套生产采用 90 型挤塑机，挤出外径 $\phi 22.0 - \phi 60\text{mm}$ ，最大生产速度 70m/min，采用螺杆的长径比 20~30，压缩比 2~4 之间的单螺杆挤出机挤出；

采用挤出机头淋水装置，让线芯从模具口挤出后立即淋水冷却，以确保护套表面光滑圆整，在生产之前在 85°C 下烘干 1~2h，确保生产出来的护层切面无气孔。

作为优化：所述导体绞合中：导体需要经过中拉、小拉、退火（镀锡）等过程，成为合格的铜单丝；针对不同的拉丝设备和单丝规格，采取不同的拉丝速度；退火温度 $T \approx (0.35 \sim 0.40) T_b$ ，工业上选择再结晶退火温度时一般比最低再结晶温度高 $100 \sim 200^{\circ}\text{C}$ ，确保铜单丝伸长率大于 20%，单丝 20°C 的电阻率小于 $0.017241 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ ；

拉丝过程采用聚晶模、导体生产采用钻石模，确保出线径稳定，导体结

构均匀；拉丝液浓度控制在 7~8%，定期对其进行检测和更换；拉丝液温度控制在 35~40℃；pH 值控制在 7~8。

作为优化：所述绝缘挤出中：绝缘材料选用乙丙橡胶混合物，绝缘生产采用连续硫化工艺：通过冷喂料挤出机挤出，采用蒸汽硫化管道进行硫化，硫化是一个交联过程，需要一定的时间才能完成，对于定性配方的胶料，在一定的硫化温度和压力条件下，有一定适宜硫化时间。

作为优化：所述屏蔽层中：采用铝塑复合带与镀锡铜丝复合屏蔽的方式：绝缘线芯外绕包一层铝塑复合带，然后用镀锡铜丝编织，铝塑复合带的铝面与编织铜丝直接接触；通过增加锭子总数、减小每锭根数和单丝线径，控制编织角在 45° 以下。

有益效果：本发明是采用自主研发的高性能乙丙橡胶材料作为电缆的绝缘料，性能优异的弹性体材料作为护套材料，能够承受高、低温频繁变化，耐气候、耐紫外线性能优异，可以在室外长期使用。具有优异的耐磨、耐卷绕、耐移动疲劳性能。采用合理的结构设计：绝缘线芯合理布局绞合保证电缆具有常温、低温抗扭转特性。提高电缆整体的使用环境性能及电缆的抗老化使用寿命，电缆使用寿命达 10 年。

本发明产品采用的绝缘材料及护套材料与市场同类材料相比具有性能突出，除了满足电缆的性能需求外，还有无卤，无毒优势，是环保产品，对环境无害。

电动汽车传导充电系统用电缆作为连接电动汽车充电装置与充电基础设

施的桥梁，对电动汽车进行电力传输具有优异的传输性能、柔软性能及耐环境性能，适用于新能源电动汽车与充电站的数据信息及电力传输。该类产品对环保起到重要意义。

附图说明

图1是本发明的制备方法流程示意图；

图2是本发明的结构示意图。

具体实施方式

下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，以使本领域的技术人员能够更好的理解本发明的优点和特征，从而对本发明的保护范围做出更为清楚的界定。本发明所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例，基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

实施例

如图1-2所示，一种耐磨耐扭转环保型电动汽车充电用电缆，包括线芯1和护套2，所述线芯1外套有护套2。所述护套2材料选用聚氨酯弹性体。

所述线芯1内包括两根动力线芯11、一根接地线芯12、两根低压辅助线芯13和信号控制线芯14，并采用加捻阻燃PP绳进行填充，多线芯绞合后，外面绕包一层无纺布。

所述动力线芯11由导体111和绝缘层112组成，所述导体111外套有绝缘层112；所述绝缘层112选用乙丙橡胶混合物。

所述信号控制线芯14内设有充电连接线141、充电确认线142、温控线143、电子锁线144，所述信号控制线芯14外套有复合屏蔽层145。

所述复合屏蔽层145采用铝塑复合带与镀锡铜丝复合屏蔽的方式：绝缘线芯外绕包一层铝塑复合带，然后用镀锡铜丝编织，铝塑复合带的铝面与编织铜丝直接接触。

本发明中的电动汽车充电用电缆生产工艺主要包括导体绞合、绝缘挤出、屏蔽层、内衬层、线芯成缆和护套挤出，其中线芯成缆和护套挤出是电缆制造的关键工艺。

(1) 导体绞合

电缆对于动力线芯、接地线、控制信号线、辅助线等导体均采用6类绞合裸铜，导体需要经过中拉、小拉、退火（镀锡）等过程，成为合格的铜单丝。在生产过程中严格控制每一道工序的半成品质量。针对不同的拉丝设备和单丝规格，采取不同的拉丝速度；退火温度 $T \approx (0.35 \sim 0.40) T_b$ ，工业上选择再结晶退火温度时一般比最低再结晶温度高 $100 \sim 200^{\circ}\text{C}$ ，确保铜单丝伸长率大于20%，单丝 20°C 的电阻率小于 $0.017241 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ 。拉丝过程采用聚晶模、导体生产采用钻石模，确保出线径稳定，导体结构均匀。拉丝液浓度控制在7~8%，定期对其进行检测和更换；拉丝液温度控制在 $35 \sim 40^{\circ}\text{C}$ ；pH值控制在7~8，可以有效防止酸碱试剂对铜材的氧化、对拉丝模的腐蚀以及滋生细菌。

(2) 绝缘挤出

绝缘材料选用乙丙橡胶混合物，汽车充电电缆在使用过程中会经常反复弯曲、拖曳，因此要求其有较好的柔软性，导体、成缆节距比的控制均可以有效的改善产品的柔软性。

绝缘生产采用连续硫化工艺，即通过冷喂料挤出机挤出，采用蒸汽硫化管道进行硫化。以一根截面积为 1.5mm^2 的绝缘线芯为例，具体工艺参数如下：选用单65挤出机，挤出机各区温度 螺杆 60°C ，机身一区 70°C ，机身一区 73°C ，机头 81°C ；出线速度 32m/min ；水位 20%（实际硫化段长度约90m）；蒸汽压

力, 1.4MPa(实际管道蒸汽温度197°C)。硫化是一个交联过程, 需要一定的时间才能完成。对于定性配方的胶料, 在一定的硫化温度和压力条件下, 有一定适宜硫化时间(相对于正常硫化时间), 对于乙丙橡胶而言, 硫化时间过短, 会产生欠硫, 硫化时间过长虽不太可能产生过硫(导致硫化胶性能降低), 但会影响硫化生产的效率。通过适当压力下的硫化, 有这几个优点: ① 增加绝缘表面光滑度, 提高外观品质; ② 防止乙丙胶在硫化过程中产生气泡, 提高胶料的密致性; ③ 使胶料易于流动和充满模腔; ④ 提高胶料的黏合强度; ⑤ 有助于提高硫化胶的物理机械性能。

(3) 线芯成缆

电缆包括两根动力线芯、一根接地线芯、两根低压辅助线芯和6~12芯的信号控制线芯, 线芯结构不一致, 多线芯的成缆成为电缆后续生产的关键。采用加捻阻燃PP绳填充(纯聚丙烯填充绳), 多线芯绞合后, 外面绕包一层无纺布。绕包方向、成缆绞向以及成缆节距比是电缆成缆生产的关键影响因素, 绕包方向与成缆方向相同, 14倍的节距比。减少成缆节距比, 可以有效的改善成缆后线芯的柔软性, 节距比越小, 线芯越柔软, 相比较节距比为16的成缆线芯, 挤包外护套后产品的最小弯曲半径可以达到5D, 能够经受长期的反复使用及弯曲。

(4) 屏蔽层

采用铝塑复合带与镀锡铜丝复合屏蔽的方式。研究了编织参数对转移阻抗的影响, 通过增加锭子总数、减小每锭根数和单丝线径, 控制编织角在45°以下的工艺可以降低屏蔽层的转移阻抗, 提高电缆的屏蔽能力。比较了两种屏蔽工艺对屏蔽效率的影响, 其中工艺1: 绝缘线芯外绕包一层铝塑复合带, 然后用镀锡铜丝编织, 铝塑复合带的铝面与编织铜丝直接接触; 工艺2: 绝缘线芯外直接用镀锡铜丝编织。上述两种工艺要求编织密度不小于85%, 对两

种屏蔽工艺制备的样品进行表面转移阻抗测试，测试结果（见表1）很明显工艺1具有更低的表面转移阻抗，确定屏蔽工艺。

表 1 信号或控制线芯屏蔽层表面转移阻抗

工艺方法	试验频率	转移阻抗 $m\Omega/m$
工艺 1	30MHz	42.73 $m\Omega/m$
工艺 2	30MHz	67.64 $m\Omega/m$

（5）护套挤出

护套材料选用聚氨酯弹性体（TPU），通过对充电电缆的成品线芯进行最小弯曲半径试验，确定材料的硬度在 $80\pm 3A$ ，这一硬度可以有效的保证产品的使用中的反复弯曲，能够使最小弯曲半径达到5D。外护套生产采用90型挤塑机，挤出外径 $\phi 22.0-\phi 60mm$ ，最大生产速度70m/min，采用螺杆的长径比20~30，压缩比2~4之间的普通单螺杆挤出机挤出。由于聚氨酯弹性体（TPU）材料的流动性较好，生产操作对于偏心度的控制较难，采用挤出机头淋水装置，让线芯从模具口挤出后立即淋水冷却，以确保护套表面光滑圆整，由于聚氨酯弹性体（TPU）材料的特性容易吸潮，在生产之前需 $85^{\circ}C$ 烘干1~2h,确保生产出来的护层切面无气孔。

本发明是采用自主研发的高性能乙丙橡胶材料作为电缆的绝缘料，性能优异的弹性体材料作为护套材料，能够承受高、低温频繁变化，耐气候、耐紫外线性能优异，可以在室外长期使用。具有优异的耐磨、耐卷绕、耐移动疲劳性能。采用合理的结构设计：绝缘线芯合理布局绞合保证电缆具有常温、低温抗扭转特性。提高电缆整体的使用环境性能及电缆的抗老化使用寿命，电缆使用寿命达10年。

本发明产品采用的绝缘材料及护套材料与市场同类材料相比具有性能突出，除了满足电缆的性能需求外，还有无卤，无毒优势，是环保产品，对环境无害。

电动汽车传导充电系统用电缆作为连接电动汽车充电装置与充电基础设施的桥梁，对电动汽车进行电力传输具有优异的传输性能、柔软性能及耐环境性能，适用于新能源电动汽车与充电站的数据信息及电力传输。该类产品对环保起到重要意义。

1.一种耐磨耐扭转环保型电动汽车充电用电缆,其特征在于:包括线芯(1)和护套(2),所述线芯(1)外套有护套(2);

所述线芯(1)内包括两根动力线芯(11)、一根接地线芯(12)、两根低压辅助线芯(13)和信号控制线芯(14),并采用加捻阻燃PP绳进行填充,多线芯绞合后,外面绕包一层无纺布;

所述动力线芯(11)由导体(111)和绝缘层(112)组成,所述导体(111)外套有绝缘层(112);

所述信号控制线芯(14)内设有充电连接线(141)、充电确认线(142)、温控线(143)、电子锁线(144),所述信号控制线芯(14)外套有复合屏蔽层(145)。

2.根据权利要求1所述的耐磨耐扭转环保型电动汽车充电用电缆,其特征在于:所述护套(2)材料选用聚氨酯弹性体。

3.根据权利要求1所述的耐磨耐扭转环保型电动汽车充电用电缆,其特征在于:所述绝缘层(112)选用乙丙橡胶混合物。

4.根据权利要求1所述的耐磨耐扭转环保型电动汽车充电用电缆,其特征在于:所述复合屏蔽层(145)采用铝塑复合带与镀锡铜丝复合屏蔽的方式:绝缘线芯外绕包一层铝塑复合带,然后用镀锡铜丝编织,铝塑复合带的铝面与编织铜丝直接接触。

5.一种根据权利要求1所述的耐磨耐扭转环保型电动汽车充电用电缆的制备方法,其特征在于:包括如下步骤:导体绞合、绝缘挤出、屏蔽层、内衬层、线芯成缆和护套挤出,其中,线芯成缆和护套挤出是电缆制造的关键工艺;具体操作如下:

所述线芯成缆中：电缆包括两根动力线芯、一根接地线芯、两根低压辅助线芯和 6~12 芯的信号控制线芯，线芯结构不一致，多线芯的成缆成为电缆后续生产的关键，采用加捻阻燃 PP 绳填充（纯聚丙烯填充绳），多线芯绞合后，外面绕包一层无纺布；绕包方向与成缆方向相同，成缆节距比为 14 倍；

所述护套挤出中：护套材料选用聚氨酯弹性体，硬度在 $80 \pm 3A$ ，能够使最小弯曲半径达到 5D；外护套生产采用 90 型挤塑机，挤出外径 $\phi 22.0 - \phi 60mm$ ，最大生产速度 70m/min，采用螺杆的长径比 20~30，压缩比 2~4 之间的单螺杆挤出机挤出；

采用挤出机头淋水装置，让线芯从模具口挤出后立即淋水冷却，以确保护套表面光滑圆整，在生产之前在 $85^{\circ}C$ 下烘干 1~2h，确保生产出来的护层切面无气孔。

6. 根据权利要求 5 所述的耐磨耐扭转环保型电动汽车充电用电缆的制备方法，其特征在于：所述导体绞合中：导体需要经过中拉、小拉、退火（镀锡）等过程，成为合格的铜单丝；针对不同的拉丝设备和单丝规格，采取不同的拉丝速度；退火温度 $T \approx (0.35 \sim 0.40) T_b$ ，工业上选择再结晶退火温度时一般比最低再结晶温度高 $100 \sim 200^{\circ}C$ ，确保铜单丝伸长率大于 20%，单丝 $20^{\circ}C$ 的电阻率小于 $0.017241 \Omega \cdot mm^2/m$ ；

拉丝过程采用聚晶模、导体生产采用钻石模，确保出线径稳定，导体结构均匀；拉丝液浓度控制在 7~8%，定期对其进行检测和更换；拉丝液温度控制在 $35 \sim 40^{\circ}C$ ；pH 值控制在 7~8。

7. 根据权利要求 5 所述的耐磨耐扭转环保型电动汽车充电用电缆的制备方法，其特征在于：所述绝缘挤出中：绝缘材料选用乙丙橡胶混合物，绝缘生产采用连续硫化工艺：通过冷喂料挤出机挤出，采用蒸汽硫化管道进行硫化，硫化是一个交联过程，需要一定的时间才能完成，对于定性配方的胶料，在

一定的硫化温度和压力条件下，有一定适宜硫化时间。

8.根据权利要求5所述的耐磨耐扭转环保型电动汽车充电用电缆的制备方法，其特征在于：所述屏蔽层中：采用铝塑复合带与镀锡铜丝复合屏蔽的方式：绝缘线芯外绕包一层铝塑复合带，然后用镀锡铜丝编织，铝塑复合带的铝面与编织铜丝直接接触；通过增加锭子总数、减小每锭根数和单丝线径，控制编织角在 45° 以下。

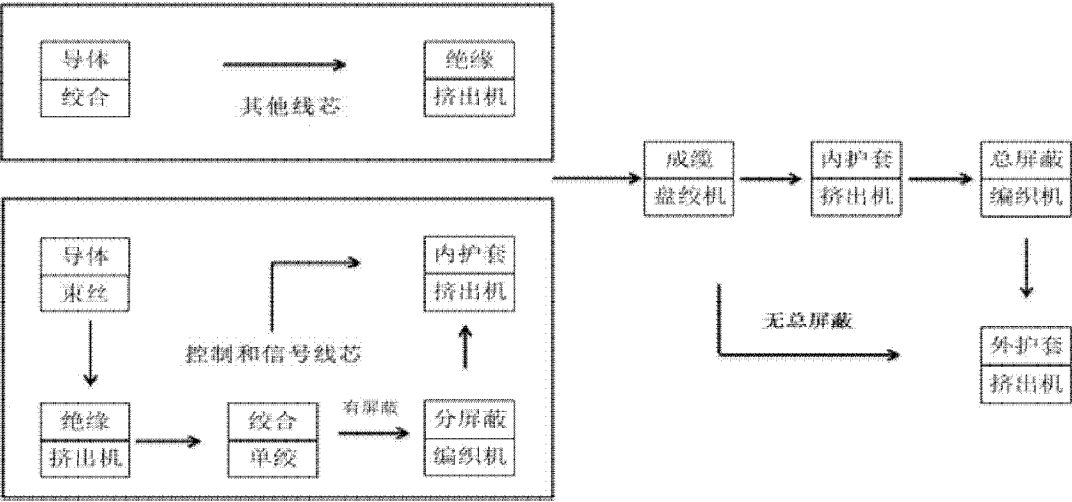


图 1

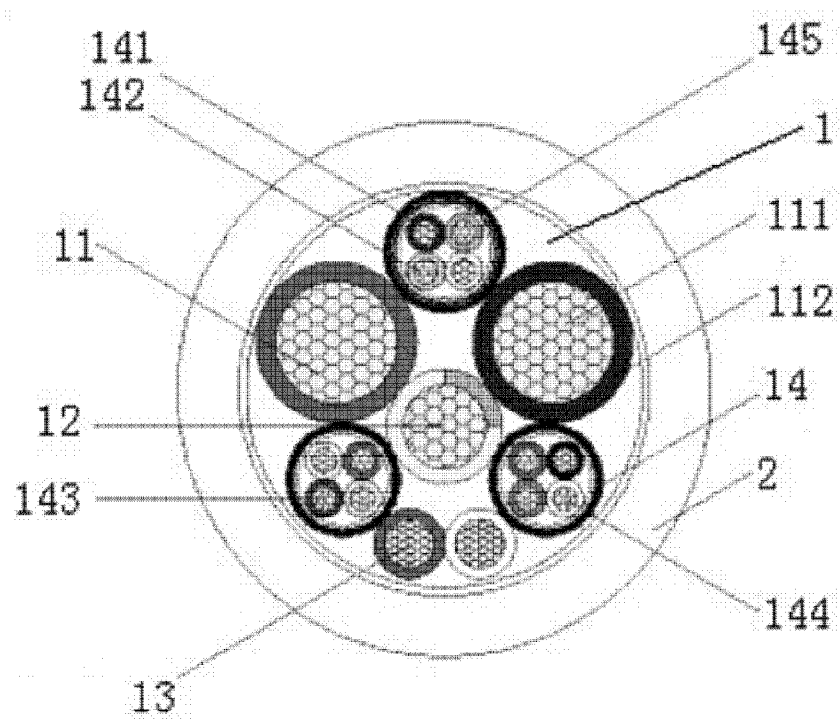


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/094543

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01B 3/28(2006.01)i; H01B 7/04(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 缆, 线, 充电确认, 充电连接, 温度, 电子锁, cable, charg+, temperature, electric+, lock+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107516552 A (ZHONGTIAN TECHNOLOGY INDUSTRIAL WIRE & CABLE SYSTEM CO., LTD.) 26 December 2017 (2017-12-26) claims 1-8	1-8
PX	CN 207165249 U (ZHONGTIAN TECHNOLOGY INDUSTRIAL WIRE & CABLE SYSTEM CO., LTD.) 30 March 2018 (2018-03-30) claims 1-4	1-4
Y	CN 206412136 U (SHENZHEN BIADI TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 August 2017 (2017-08-15) description, paragraphs 26-40, and figures 1-4	1-8
Y	CN 205069202 U (SHENZHEN LIANJIAXIANG SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 March 2016 (2016-03-02) description, paragraphs 26 and 28, and figure 1	1-8
Y	CN 202632798 U (HAXON CABLE CO., LTD.) 26 December 2012 (2012-12-26) description, paragraphs 23-30	5-8
A	CN 104681159 A (ZHONGTIAN TECHNOLOGY INDUSTRIAL WIRE & CABLE SYSTEM CO., LTD.) 03 June 2015 (2015-06-03) entire document	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 July 2018

Date of mailing of the international search report

26 September 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/094543

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	107516552	A	26 December 2017	None	
CN	207165249	U	30 March 2018	None	
CN	206412136	U	15 August 2017	None	
CN	205069202	U	02 March 2016	None	
CN	202632798	U	26 December 2012	None	
CN	104681159	A	03 June 2015	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/094543

A. 主题的分类

H01B 3/28(2006.01) i; H01B 7/04(2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H01B

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI, IEEE: 缆, 线, 充电确认, 充电连接, 温度, 电子锁, cable, charg+, temperature, electric+, lock+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 107516552 A (中天科技装备电缆有限公司) 2017年 12月 26日 (2017 - 12 - 26) 权利要求1-8	1-8
PX	CN 207165249 U (中天科技装备电缆有限公司) 2018年 3月 30日 (2018 - 03 - 30) 权利要求1-4	1-4
Y	CN 206412136 U (深圳市标顶科技有限公司) 2017年 8月 15日 (2017 - 08 - 15) 说明书第26-40段, 附图1-4	1-8
Y	CN 205069202 U (深圳市联嘉祥科技股份有限公司) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 说明书第26、28段, 附图1	1-8
Y	CN 202632798 U (中特华星电缆股份有限公司) 2012年 12月 26日 (2012 - 12 - 26) 说明书第23-30段	5-8
A	CN 104681159 A (中天科技装备电缆有限公司) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 全文	1-8

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2018年 7月 12日

国际检索报告邮寄日期

2018年 9月 26日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

郑丽芬

电话号码 86-(10)-53961483

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/094543

检索报告引用的专利文件	公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN 107516552 A	2017年 12月 26日	无	
CN 207165249 U	2018年 3月 30日	无	
CN 206412136 U	2017年 8月 15日	无	
CN 205069202 U	2016年 3月 2日	无	
CN 202632798 U	2012年 12月 26日	无	
CN 104681159 A	2015年 6月 3日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)