



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222939681 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 03

(21) 申请号 202421374920.5

H01B 7/02 (2006.01)

(22) 申请日 2024.06.13

(73) 专利权人 天津福尔欣汽车线缆有限公司
地址 300384 天津市西青区经济技术开发区赛达三大道18号

(72) 发明人 王超 李磊 陈斌宇 宋庆蕾
孙鹏飞 杨平平

(74) 专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有限公司 12101
专利代理师 朱瑜

(51) Int. Cl.

H01B 7/18 (2006.01)

H01B 7/17 (2006.01)

H01B 7/00 (2006.01)

H01B 7/29 (2006.01)

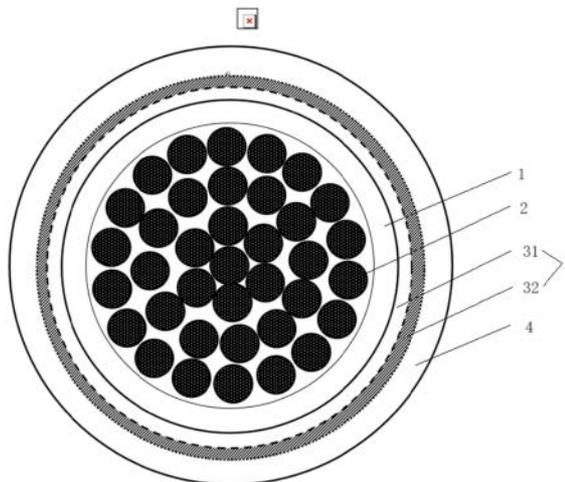
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种适用于新能源汽车的耐振动、耐弯折高压电缆

(57) 摘要

本实用新型涉及汽车电缆技术领域,特别是涉及一种适用于新能源汽车的耐振动、耐弯折高压电缆,包括包括自内向外依次设置的导体、绝缘层、屏蔽层和护套层;其特征在于:所述导体由四层股线绞合制成,所述导体每层股线的绞合方向与组成所述股线的单丝绞合方向相同,均为左向;所述股线按照正规绞合结构进行100%完全退扭绞合形成所述导体;所述导体和所述绝缘层共同组成绝缘单线;所述屏蔽层为设在绝缘单线外侧的双层屏蔽结构。第一层股线至第四层股线的根数比例为1:6:12:18,股数比例为9:10:18:19。四层股线的直径相等。第一层股线至第四层股线的节径比分别为0.20-22倍、16-18倍、13-15倍。该电缆解决了新能源汽车用电缆高频震动、弯折性差、重量大等问题。



1. 一种适用于新能源汽车的耐振动、耐弯折高压电缆,包括自内向外依次设置的导体、绝缘层、屏蔽层和护套层;其特征在于:所述导体由四层股线绞合制成,所述导体每层股线的绞合方向与组成所述股线的单丝绞合方向相同,均为左向;所述股线按照正规绞合结构进行100%完全退扭绞合形成所述导体;

所述导体和所述绝缘层共同组成绝缘单线;所述屏蔽层为设在绝缘单线外侧的双层屏蔽结构;

第一层股线至第四层股线的根数比例为1:6:12:18,股数比例为9:10:18:19。

2. 如权利要求1所述的适用于新能源汽车的耐振动、耐弯折高压电缆,其特征在于:四层股线的直径相等。

3. 如权利要求2所述的适用于新能源汽车的耐振动、耐弯折高压电缆,其特征在于:第一层股线至第四层股线的节径比分别为0、20-22倍、16-18倍、13-15倍。

4. 如权利要求1所述的适用于新能源汽车的耐振动、耐弯折高压电缆,其特征在于:所述绝缘层厚度为0.8-1.2mm。

5. 如权利要求1所述的适用于新能源汽车的耐振动、耐弯折高压电缆,其特征在于:所述屏蔽层包括金属单丝构成的编织层以及设在编织层外侧的一层绕包铝塑复合带。

6. 如权利要求5所述的适用于新能源汽车的耐振动、耐弯折高压电缆,其特征在于:所述编织层由金属单丝按2迭2的方式沿垂直方向编织而成。

7. 如权利要求6所述的适用于新能源汽车的耐振动、耐弯折高压电缆,其特征在于:所述金属单丝为镀锡铜丝,直径要求不大于0.20mm,编织密度不小于85%。

8. 如权利要求5所述的适用于新能源汽车的耐振动、耐弯折高压电缆,其特征在于:所述绕包铝塑复合带厚度为0.025mm,绕包搭盖率不小于15%。

9. 如权利要求1所述的适用于新能源汽车的耐振动、耐弯折高压电缆,其特征在于:所述护套层为设在所述屏蔽层外侧的挤出硅橡胶,厚度不小于1.2mm。

一种适用于新能源汽车的耐振动、耐弯折高压电缆

技术领域

[0001] 本实用新型涉及汽车电缆技术领域,特别是涉及一种适用于新能源汽车的耐振动、耐弯折高压电缆。

背景技术

[0002] 目前中国已经成为世界上最大的新能源汽车生产基地,与其配套的相关企业也面临着巨大的机遇和考验。配套的新能源汽车用高压线束作为新能源汽车的重要的组成部分,如何开发一种耐振动、耐弯折的轻型高压电缆成为线束厂商的重要课题。

[0003] 目前,市场的大部分新能源汽车高压电缆采用的是汽油车时代的线束解决方案,大部分采用铜线作为导体,重量大,导致汽车能耗增加。汽油车高压结构部分连接器件相对较少,没有端子或导体震动脱落问题,且布线空间大,电缆弯曲半径大,在设计电缆时对弯折性能试验较少。部分汽车采用铝导体作为导体,虽然重量有所减轻,但是由于汽车连接器件较多,震动大,长时间使用时汽车高压线束经常发生导体单丝断裂,绝缘皮开裂、线束弯折性差难于加工等问题。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术存在的缺陷,本实用新型提出了一种适用于新能源汽车的耐振动、耐弯折轻型高压电缆,该电缆解决了新能源汽车用电缆高频震动、弯折性差、重量大等问题。

[0005] 本实用新型是这样实现的,

[0006] 一种适用于新能源汽车的耐振动、耐弯折高压电缆,包括自内向外依次设置的导体、绝缘层、屏蔽层和护套层;所述导体由四层股线绞合制成,所述导体每层股线的绞合方向与组成所述股线的单丝绞合方向相同,均为左向;所述股线按照正规绞合结构进行100%完全退扭绞合形成所述导体;

[0007] 所述导体和所述绝缘层共同组成绝缘单线;所述屏蔽层为设在绝缘单线外侧的双层屏蔽结构;第一层股线至第四层股线的根数比例为1:6:12:18,股数比例为9:10:18:19。

[0008] 进一步的,四层股线的直径相等。

[0009] 进一步的,第一层股线至第四层股线的节径比分别为0、20-22倍、16-18倍、13-15倍。

[0010] 进一步的,所述绝缘层厚度为0.8-1.2mm。

[0011] 进一步的,所述屏蔽层包括编织层以及设在编织层外侧的一层绕包铝塑复合带。

[0012] 进一步的,所述编织层由金属单丝按2迭2的方式沿垂直方向编织而成。

[0013] 进一步的,所述金属单丝为镀锡铜丝,直径要求不大于0.20mm,编织密度不小于85%。

[0014] 进一步的,所述绕包铝塑复合带厚度为0.025mm,绕包搭盖率不小于15%。

[0015] 更进一步的,所述护套层为设在所述屏蔽层外侧的挤出硅橡胶,厚度不小于

1.2mm。

[0016] 本实用新型具有的优点和技术效果：

[0017] 本实用新型所提出的一种适用于新能源汽车用耐振动、耐弯折用轻型高压电缆，通过改变电缆的单丝直径和材质，重新设计电缆导体绞合方式和结构，优化电缆的屏蔽，选取适宜的绝缘和护套材质，提高了电缆的耐振动性、耐弯折性，降低了电缆的重量，显著提高电缆在新能源汽车中的应用寿命，且降低了汽车的能耗。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的高压电缆的横截面示意图；

[0019] 图2为本实用新型的导体的四层股线分布示意图。

[0020] 图中：1、导体；11、第一层股线；12、第二层股线；13、第三层股线；14、第四层股线；2、绝缘层；3、屏蔽层；31、编织层；32、绕包铝塑复合带；4、护套层。

具体实施方式

[0021] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限定本实用新型。

[0022] 如图1所示，本实用新型公开了一种适用于新能源汽车的耐振动、耐弯折高压电缆，包括自内向外依次设置的导体1、绝缘层2、屏蔽层3和护套层4；所述导体由四层股线绞合制成，所述导体每层股线的绞合方向与组成所述股线的单丝绞合方向相同，均为左向。具体的，第一层股线11作为中间芯其数量为1根，由9股直径为0.52mm铝单丝进行左向绞合，经节距为44mm，无绞合节距；包裹在第一层股线外部的第二层股线12数量为6根，由10股直径为0.52mm铝单丝进行左向绞合，经节距为45mm，绞合节距为90-110mm；包裹在第二层股线外部的第三层股线13数量为12根，由18股直径为0.52mm铝单丝进行左向绞合，经节距为65mm；绞合节距为155-175mm；包裹在第三层股线外部的第四层股线14数量为18根，由19股直径为0.52mm铝单丝进行左向绞合，经节距为66mm；绞合节距为160-180mm；

[0023] 优选的，进一步将所述股线按照正规绞合1+6+12+18结构进行100%完全退扭绞合形成所述导体，消除了单丝的绞合张力；第二层股线的节径比（节径比为所述导体的绞合节距/所述导体的外径）为20-22倍；第三层股线的节径比为16-18倍；第四层股线的节径比为13-15倍。采取层间递减的绞合结构，增加了导体的稳定性，避免由于高频震动造成导体松散或单丝断裂问题；所述导体全部采用单丝直径为0.52mm的铝丝，保证了单丝的一致性，铝材质进一步降低了产品的重量，降低的整车的能耗。

[0024] 在上述技术方案中，优选的，所述绝缘层2材料采用耐温等级为150°C-200°C的双二四硫化硅橡胶挤包构成，厚度为0.8-1.2mm，绝缘层经红外线高温照射硫化而成。所述导体和所述绝缘层共同组成绝缘单线；采用双二四硫化的硅橡胶绝缘能有效提高电缆的柔软性，保证电缆具有较高的耐温等级，避免电缆长时间弯折造成绝缘开裂。

[0025] 所述屏蔽层3为设在绝缘单线外侧的双层屏蔽结构；具体的，屏蔽层包括编织层31以及设在编织层31外侧的一层绕包铝塑复合带32；所述编织层31由金属单丝按2迭2的方式沿垂直方向编织；在上述技术方案中，优选的，所述金属单丝为镀锡铜丝，直径要求不大于

0.20mm, 编织密度不小于85%; 铝塑复合带厚度为0.025mm, 绕包搭盖率不小于15%。该技术方案中双层屏蔽的结构避免了外部电磁信号传输到电缆内部。

[0026] 所述护套层4为设在所述屏蔽层外侧的挤出硅橡胶, 厚度不小于1.2mm, 经红外线高温照射硫化而成, 用于保护屏蔽层和稳定产品结构。

[0027] 在上述技术方案中, 优选的, 所述护套层4采用双二四硫化硅橡胶制成, 硅橡胶护套相比聚烯烃类材质更加柔软, 不易开裂, 耐温等级最高可达200°C, 避免了由于高温、弯曲等因素造成电缆的护套开裂。

[0028] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已, 并不用以限制本实用新型, 凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等, 均应包含在本实用新型的保护范围之内。

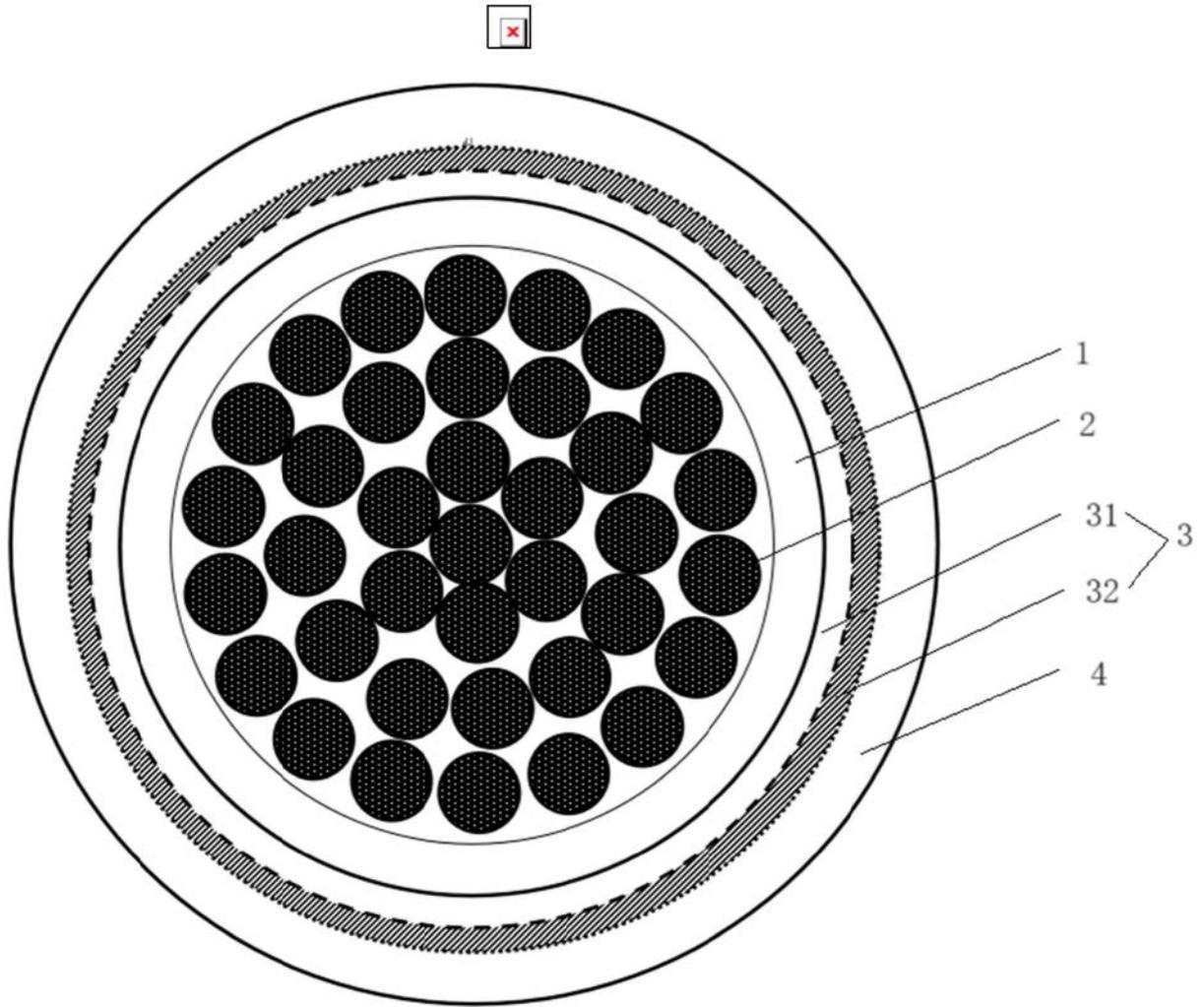


图1

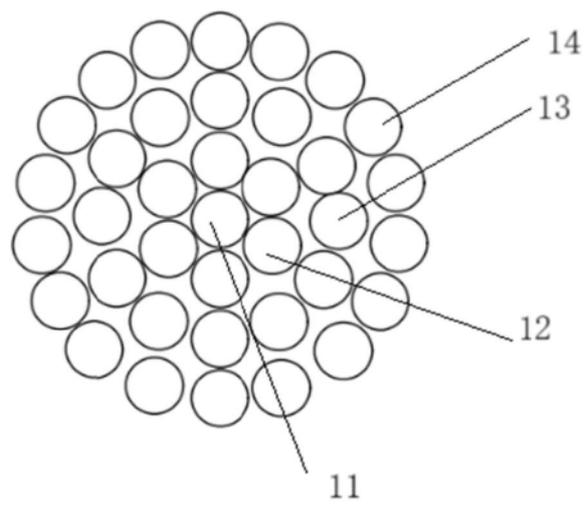


图2