



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203733520 U

(45) 授权公告日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201420069742. 5

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2014. 02. 18

(73) 专利权人 山东太平洋橡胶股份有限公司

地址 252311 山东省聊城市阳谷县西湖 14
号电缆工业园

(72) 发明人 李德强 马云龙 王义军 高健
王继瑞 苏树强 张娟

(51) Int. Cl.

H01B 9/00 (2006. 01)

H01B 9/02 (2006. 01)

H01B 7/04 (2006. 01)

H01B 7/18 (2006. 01)

G02B 6/44 (2006. 01)

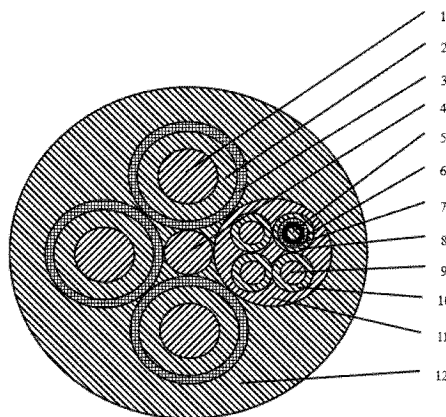
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种采煤机用光电复合橡胶套软电缆

(57) 摘要

本实用新型公开了一种采煤机用光电复合橡胶套软电缆,主要由动力线芯、成缆线芯、接地线芯、护套层组成,其中动力线芯由动力线芯导体、绝缘层、金属屏蔽层组成,接地线芯由地线芯导体组成,成缆线芯包括控制线芯单元、光缆控制单元两部分,控制线芯单元由控制线芯导体、控制线芯导体绝缘层组成,光缆控制单元由光缆、光缆铠装层、光缆编织层、光缆绝缘层组成,控制线芯单元、光缆控制单元绞制后挤压有包覆层,动力线芯、接地线芯和成缆线芯绞合成缆后挤压有护套层。具有良好的抗弯曲、抗挤压性能,能实现及时控制与传输和一线多用的性能要求,能将采集到的图像、瓦斯浓度、温度、湿度等数据上传到地面控制中心,还具有成本低、线路简单等特点。



1. 一种采煤机用光电复合橡套软电缆,主要由动力线芯、成缆线芯、接地线芯、护套层(12)组成,其特征在于:所述的动力线芯由动力线芯导体(1)、绝缘层(2)、金属屏蔽层(3)组成,在动力线芯导体(1)表面挤压有绝缘层(2),绝缘层(2)表面设有金属屏蔽层(3);所述的接地线芯由地线芯导体(4)组成;所述的成缆线芯包括控制线芯单元、光缆控制单元两部分;所述的控制线芯单元由控制线芯导体(9)、控制线芯导体绝缘层(10)组成,控制线芯导体(9)表面挤压有控制线芯导体绝缘层(10);所述的光缆控制单元由光缆(5)、光缆铠装层(6)、光缆编织层(7)、光缆绝缘层(8)组成,光缆(5)表面绕包有光缆铠装层(6),光缆铠装层(6)表面设有光缆编织层(7),光缆编织层(7)表面挤压有光缆绝缘层(8);所述的控制线芯单元、光缆控制单元绞制后,挤压有包覆层(11),然后形成成缆线芯;所述的动力线芯、接地线芯和成缆线芯绞合成缆后,挤压有护套层(12);所述的动力线芯绝缘层(2)、光缆绝缘层(8)和控制线芯导体绝缘层(10)为以三元乙丙胶为基料的高强度橡皮层;所述的控制线芯包覆层(11)和护套层(12)为高强度护套材料层。

2. 根据权利要求1所述的采煤机用光电复合橡套软电缆,其特征在于:所述的光缆(5)采用多模光纤,所述的光缆编织层(7)采用纤维编织结构。

3. 根据权利要求1所述的采煤机用光电复合橡套软电缆,其特征在于:所述的光缆(5)采用单模光纤,所述的光缆编织层(7)采用不锈钢丝金属编织结构。

一种采煤机用光电复合橡套软电缆

技术领域

[0001] 本实用新型属于煤矿供电系统用电缆，具体地说是一种采煤机用光电复合橡套软电缆。

背景技术

[0002] 煤矿自动化开采和无人值守矿山工作面，一直是国内外采煤行业追求的目标。煤矿井下采掘装备遥控关键技术是井下综采工作面采煤装备的可视化和远距离控制技术，配套的光电复合电缆技术将为发展采煤装备自动化和远程监控核心技术之一。除了为远程操控人员提供安全操作设备的环境、避免伤害的发生之外，应用光电复合电缆还可针对所有操作设备执行实况诊断，帮助操作员和煤矿管理人员了解设备状况并提供设备运行产能数据。光电复合电缆能够提高煤炭资源开发效率、避免或减少煤矿井重大人员伤亡起到巨大的作用。目前，煤矿用光纤复合低压电缆，能解决电线、网线、电话线等多条线路的融合，可以解决设备用电、应急信号传输等问题，可以实现数据、语音、视频业务的传送，具有高可靠性数据传输、价格低、连接方便等特点，优点有外径小、重量轻、占用空间小，能更好的为井下的监控设备服务，此类电缆在国内应用非常广泛。煤矿用光电复合电力电缆，为了满足远端供电的要求，在光缆结构中增加了绝缘导体，集光纤、输电铜线于一体，同时解决设备用电、信号传输问题，它保留了普通光纤光缆的特性而且还能满足输电电缆的相关标准。煤矿用光电复合电力电缆同时能监控电缆运行时各层的温度，通过光纤测量绝缘外表面，可以计算出导体实时温度，而无需考虑电缆外部的环境影响。特别适合在井下恶劣环境中敷设，通过监测电缆导体的温度，为及时调控电缆的载流量提供指导，使电缆最大限度的发挥输送能力，避免电缆因为过载造成损伤。从而大幅提高煤矿电缆的安全性能，保障了矿工生命安全，避免了由于电缆过热造成的火灾，给矿工提供一个更加安全环保的工作环境，给煤矿安全生产提供了更强的安全保障。现有的煤矿用光纤复合低压电缆、煤矿用光电复合电力电缆仅适用于固定电力传输和相应的信息数据传输。由于采煤机属于移动作业，所用电缆需要受到频繁弯曲、拉伸，工作环境恶劣，因此均为橡套软电缆，现有的煤矿用光纤复合低压电缆、煤矿用光电复合电力电缆均不具备抗弯曲、抗挤压性能，无法应用于采煤机，当前常规采煤机软电缆只能提供采煤机所需的动力电源和控制电源，不具备传输数据信号的功能，也不能用于将机载电脑采集的数据信息上传到地面的控制中心，使地面人员及时了解井下生产情况。要想实现对采煤机的信息数据的控制与传输，需要单独敷设光缆线路，成本高，线路复杂，不能实现及时控制与传输和一线多用的性能要求。

发明内容

[0003] 本实用新型采煤机用光电复合橡套软电缆的目的是：针对目前煤矿用光纤复合低压电缆、煤矿用光电复合电力电缆均不具备抗弯曲、抗挤压性能，无法应用于采煤机，不能将采煤机工作状态及其周围环境的图像、瓦斯浓度、温度、湿度等数据上传到地面的问题，或需要单独敷设光缆线路，成本高，线路复杂，不能实现及时控制与传输和一线多用的性能

要求的不足,提供一种采煤机用光电复合橡胶套软电缆,具有良好的抗弯曲、抗挤压性能,能实现及时控制与传输和一线多用的性能要求,能将采集到的图像、瓦斯浓度、温度、湿度等数据上传到地面控制中心,还具有成本低、线路简单等特点。

[0004] 本实用新型采煤机用光电复合橡胶套软电缆解决其技术问题所采用的技术方案是:该采煤机用光电复合橡胶套软电缆主要由动力线芯、成缆线芯、接地线芯、护套层组成,所述的动力线芯由动力线芯导体、绝缘层、金属屏蔽层组成,在动力线芯导体表面挤压有绝缘层,绝缘层表面设有金属屏蔽层;所述的接地线芯由地线芯导体组成;所述的成缆线芯包括控制线芯单元、光缆控制单元两部分;所述的控制线芯单元由控制线芯导体、控制线芯导体绝缘层组成,控制线芯导体表面挤压有控制线芯导体绝缘层;所述的光缆控制单元由光缆、光缆铠装层、光缆编织层、光缆绝缘层组成,光缆表面绕包有光缆铠装层,光缆铠装层表面设有光缆编织层,光缆编织层表面挤压有光缆绝缘层;所述的控制线芯单元、光缆控制单元绞制后,挤压有包覆层,然后形成成缆线芯;所述的动力线芯、接地线芯和成缆线芯绞合成缆后,挤压有护套层;所述的动力线芯绝缘层、光缆绝缘层和控制线芯导体绝缘层为以三元乙丙胶为基料的高强度橡皮层;所述的控制线芯包覆层和护套层为高强度护套材料层。

[0005] 本实用新型采煤机用光电复合橡胶套软电缆的有益效果是:采用上述结构的本实用新型采煤机用光电复合橡胶套软电缆,在成缆线芯内设有光缆控制单元,该光缆控制单元由光缆、光缆铠装层、光缆编织层、光缆绝缘层组成,光缆表面绕包有光缆铠装层,光缆铠装层表面设有光缆编织层,光缆编织层表面挤压有光缆绝缘层,光缆铠装层和光缆编织层对光缆起到保护作用,防止光缆受到抗拉、抗弯曲等外力作用下的破坏,能将采集到的图像、瓦斯浓度、温度、湿度等数据及时上传到地面控制中心;光缆绝缘层、控制线芯导体外绝缘层均为三元乙丙胶为基料的高强度橡皮,具有耐热、耐臭氧、柔软性好、比重小及小的吸湿性、体积电阻率高、机械性能高、低温柔软性好等优点。因此,具有良好的抗弯曲、抗挤压性能,能实现及时控制与传输和一线多用的性能要求,能将采集到的图像、瓦斯浓度、温度、湿度等数据上传到地面控制中心,还具有成本低、线路简单等特点。

[0006] 作为本实用新型的改进,所述的光缆采用多模光纤,所述的光缆编织层采用纤维编织结构,纤维编织结构成本低、生产工艺简单、柔软性好,LED 发射 / 接收机需要的激光便宜,适用于短距离信号传输与控制。

[0007] 作为本实用新型的进一步改进,所述的光缆采用单模光纤,所述的光缆编织层采用不锈钢丝金属编织结构,不锈钢丝金属编织结构强度高,可进一步提高抗弯、抗挤压性能;单模光纤 LED 光信号强度损失较小,适用于长距离信号传输与控制。

附图说明

[0008] 下面结合附图和实施例对本实用新型采煤机用光电复合橡胶套软电缆做进一步说明。

[0009] 图 1 是本实用新型采煤机用光电复合橡胶套软电缆一个实施例的横截面结构示意图。

[0010] 图中:1、动力线芯导体;2、绝缘层;3、金属屏蔽层;4、地线芯导体;5、光缆;6、光缆铠装层;7 光缆编织层;8 光缆绝缘层;9、控制线芯导体;10、控制线芯导体绝缘层;11、包覆层;12、护套层。

具体实施方式

[0011] 如图 1 所示,本实用新型采煤机用光电复合橡套软电缆主要由动力线芯、成缆线芯、接地线芯、护套层 12 组成,动力线芯由动力线芯导体 1、绝缘层 2、金属屏蔽层 3 组成,在动力线芯导体 1 表面挤压有绝缘层 2,绝缘层 2 表面设有金属屏蔽层 3。接地线芯由地线芯导体 4 组成。成缆线芯包括控制线芯单元、光缆控制单元两部分,控制线芯单元由控制线芯导体 9、控制线芯导体绝缘层 10 组成,控制线芯导体 9 表面挤压有控制线芯导体绝缘层 10,光缆控制单元由光缆 5、光缆铠装层 6、光缆编织层 7、光缆绝缘层 8 组成,光缆 5 表面绕包有光缆铠装层 6,光缆铠装层 6 表面设有光缆编织层 7,光缆编织层 7 表面挤压有光缆绝缘层 8,控制线芯单元、光缆控制单元绞制后,挤压有包覆层 11,然后形成成缆线芯。动力线芯、接地线芯和成缆线芯绞合成缆后,挤压有护套层 12,形成采煤机用光电复合橡套软电缆。动力线芯绝缘层 2、光缆绝缘层 8 和控制线芯导体绝缘层 10 为以三元乙丙胶为基料的高强度橡皮层,控制线芯包覆层 11 和护套层 12 为高强度护套材料层。

[0012] 采用上述结构的本实用新型采煤机用光电复合橡套软电缆,在成缆线芯内设有光缆控制单元,该光缆控制单元由光缆 5、光缆铠装层 6、光缆编织层 7、光缆绝缘层 8 组成,光缆 5 表面绕包有光缆铠装层 6,光缆铠装层 6 表面设有光缆编织层 7,光缆编织层 7 表面挤压有光缆绝缘层 8,光缆铠装层 6 和光缆编织层 7 对光缆 5 起到保护作用,防止光缆 5 受到抗拉、抗弯曲等外力作用下的破坏,能将采集到的图像、瓦斯浓度、温度、湿度等数据及时上传到地面控制中心;光缆绝缘层 8、控制线芯导体外绝缘层 10 均为三元乙丙胶为基料的高强度橡皮,具有耐热、耐臭氧、柔软性好、比重小及小的吸湿性、体积电阻率高、机械性能高、低温柔软性好等优点。因此,具有良好的抗弯曲、抗挤压性能,能实现及时控制与传输和一线多用的性能要求,能将采集到的图像、瓦斯浓度、温度、湿度等数据上传到地面控制中心,还具有成本低、线路简单等特点。

[0013] 作为本实用新型的改进,所述的光缆 5 采用多模光纤,所述的光缆编织层 7 采用纤维编织结构,纤维编织结构成本低、生产工艺简单、柔软性好,LED 发射 / 接收机需要的激光便宜,适用于短距离信号传输与控制。

[0014] 作为本实用新型的进一步改进,所述的光缆 5 采用单模光纤,所述的光缆编织层 7 采用不锈钢丝金属编织结构,不锈钢丝金属编织结构强度高,可进一步提高抗弯、抗挤压性能;单模光纤 LED 光信号强度损失较小,适用于长距离信号传输与控制。

[0015] 本实用新型专利并不局限于上述实施例,凡是对上述结构型式的任意组合,均落入本实用新型专利的保护范围。

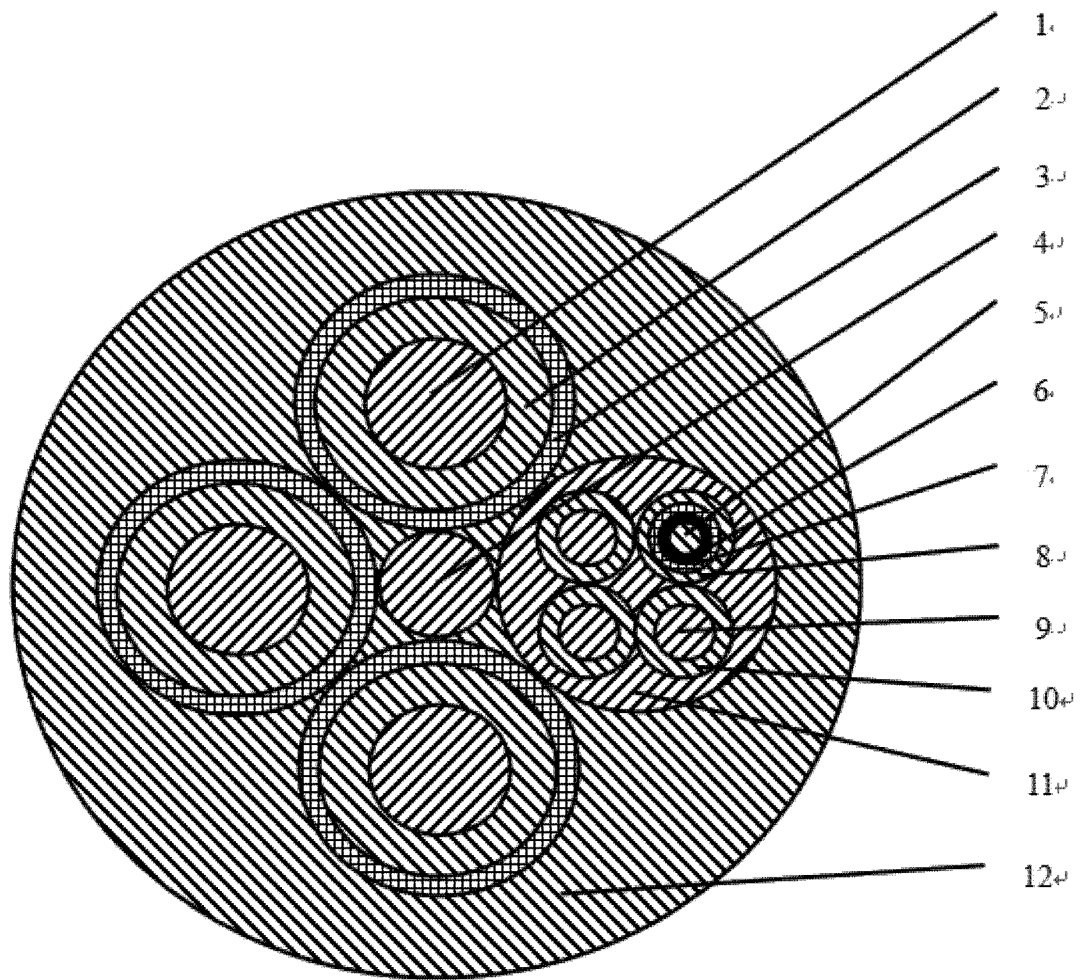


图 1