(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102982864 B
(45)授权公告日 2015.09.16

(21)申请号 201210490114.X

(22)申请日 2012.11.27

(73)专利权人 扬州市霍斯特仪表阀门线缆制造有限公司
地址 225800 江苏省扬州市宝应县曹甸镇工业集中区

(72)发明人 周连军

(74)专利代理机构 扬州苏中专利事务所(普通合伙) 32222
代理人 许必元

(51)Int.Cl.
H01B 7/00(2006.01)
H01B 7/17(2006.01)
H01B 7/02(2006.01)
H01B 13/00(2006.01)
F16L 11/04(2006.01)

(56)对比文件
CN 2684339 Y,2005.03.09,
CN 1453800 A,2003.11.05,
CN 202996338 U,2013.06.12,
CN 201590277 U,2010.09.22,
US 5051539 A,1991.09.24,
JP S60182611 A,1985.09.18,

审查员 白燕

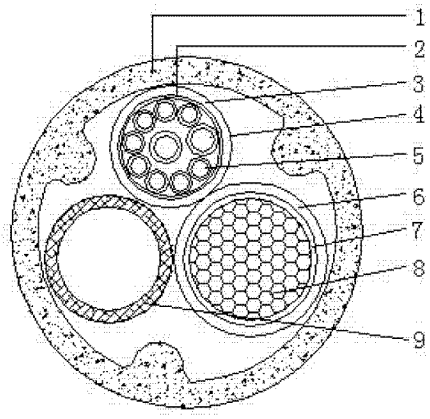
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

多线式组合焊接电缆及其制造方法

(57)摘要

本发明公开了多线式组合焊接电缆及其制造方法，由包括电流导体电缆、惰性气体管、信号控制线缆构成的缆芯和外护套构成，所述电流导体电缆、惰性气体管、信号控制线缆组合成断面呈三角形缆芯设置在外护套内，所述外护套内壁设有三个面向缆芯中心方向的凸起挡块，凸起挡块分别置于缆芯中的电流导体电缆、惰性气体管、信号控制线缆之间形成的三个空隙内。本发明结构简单合理，工艺先进，产品性能优越，与传统电缆在作业相比就突出本电缆的安全性、延长使用寿命期、镂空式重量轻、给焊接场所不混乱清晰、频繁收放拖曳快捷自如、远距离作业、大小电流、任何品牌焊接设备都可以配备，无局限性等众多优点。



CN 102982864 B

1. 一种多线式组合焊接电缆，包括电流导体电缆、惰性气体管、信号控制线缆构成的缆芯和外护套，所述电流导体电缆、惰性气体管、信号控制线缆组合成断面呈三角形缆芯设置在外护套内，其特征是，所述外护套内壁设有三个面向缆芯中心方向的凸起挡块，凸起挡块分别置于缆芯中的电流导体电缆、惰性气体管、信号控制线缆之间形成的三个空隙内，三角形缆芯包围在呈镂空式的外护套内；

所述电流导体电缆包括电流导体、绝缘无纺布线带和护套，所述电流导体由多股无氧铜丝绞合而成，电流导体外表面缠绕绝缘无纺布线带，在缠绕绝缘无纺布线带上挤包弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料护套；

所述信号控制线缆由 2-20 根信号控制线绞合成控制线缆芯，在控制线缆芯外缠绕绝缘无纺布线带，再在缠绕绝缘无纺布线带外挤包弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料护套构成，所述信号控制线由多股韧炼细镀锡软铜丝绞合导体上挤包弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料构成。

2. 根据权利要求 1 所述多线式组合焊接电缆，其特征是，所述外护套为弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料经过挤塑机挤包成型在缆芯上构成，外护套内壁的三个面向缆芯中心方向的凸起挡块与外护套同时挤出成型为一体。

3. 根据权利要求 1 所述多线式组合焊接电缆，其特征是，所述惰性气体管由弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料制成。

4. 根据权利要求 1 所述多线式组合焊接电缆，其特征是，所述凸起挡块呈 U 形或三角形。

5. 如权利要求 1-4 所述的多线式组合焊接电缆的制造方法，其特征是，包括以下步骤：

1）采用多股韧炼细镀锡软铜丝绞合成信号控制线导体，在信号控制线导体上挤包弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料构成信号控制线；

2）将步骤 1）制得的信号控制线 2-20 根绞合成控制线缆芯，在控制线缆芯外缠绕绝缘无纺布线带，再在缠绕绝缘无纺布线带外挤包弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料护套构成信号控制线缆；

3）采用多股无氧铜丝绞合而成电流导体，在电流导体外表面缠绕绝缘无纺布线带，在缠绕绝缘无纺布线带上挤包弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料护套构成电流导体电缆；

4）采用弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料制成惰性气体管；

5)将步骤 2)、3)、4)分别制得的信号控制线缆、电流导体电缆和惰性气体管成缆为呈三角形缆芯，在缆芯上挤包弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料外护套，外护套位于所述三角形缆芯外缘的三个空隙处内壁上设置三个面向缆芯中心方向的凸起挡块，凸起挡块与外护套同时挤出成型为一体，三角形缆芯包围在呈镂空式的外护套内，所述凸起挡块呈 U 形或三角形。

多线式组合焊接电缆及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电缆，特别是在焊接设备工程机械用的焊接电缆和电流信号控制线路中使用的控制电缆结构及制造方法，属于电缆技术领域。

背景技术

[0002] 在焊接设备工程机械用的焊接电缆和电流信号控制线路中，传统焊接电缆工艺是气管、电流导体、信号线都是分开的，手工分段缠绕后再作业。特别是在海洋性气候环境中，造船焊接行业具有焊接设备生产线等涉及含有钢铁工件需求焊接的工艺，在焊接作业中连续频繁往复运动的拖曳，其中电缆的各个组成部件一直处于动态曲绕运动的状态。在这过程中，电缆在拖曳中一般处于自由状态，电缆的导体承受着主要的移动牵引力。在移动过程中，在数千次往复运动后，在大电流、高频率的状态下，普通软电缆铜绞线导体经常发生屈服疲劳，产生断芯现象，并且护套层常采用橡胶材料，护套层在频繁扭转时容易产生开裂、耐温度等级低、安全性能差，在作业中因是分段缠绕后再作业易被棱角挂着，现场比较混乱，导体电流对人生安全埋下隐患，故对移动频繁的焊接电缆，远距离、载流量大的电缆提出了较高的要求。经常由于电缆的损坏，导致整条生产线停产的问题频繁发生，不适宜用于大功率自动化焊接场合。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为克服现有电缆存在的上述不足，提供一种多线式组合焊接电缆及其制造方法，该电缆能满足造船自动焊接行业生产线等涉及含有钢铁工件需求焊接的工艺行业中使用，连续频繁往复运动中耐拖曳磨损性好、柔韧性较高，机械抗拉强度强，减轻施工人员疲劳，增加生产安全性，焊接距离远，电流功率大。

[0004] 本发明的第一个目的是这样实现的：多线式组合焊接电缆，包括电流导体电缆、惰性气体管、信号控制线缆构成的缆芯和外护套，其特征是，所述电流导体电缆、惰性气体管、信号控制线缆组合成断面呈三角形缆芯设置在外护套内，所述外护套内壁设有三个面向缆芯中心方向的凸起挡块，凸起挡块分别置于缆芯中的电流导体电缆、惰性气体管、信号控制线缆之间形成的三个空隙内。

[0005] 所述电流导体电缆包括电流导体、绝缘无纺布线带和护套，所述电流导体由多股无氧铜丝绞合而成，电流导体外表面缠绕绝缘无纺布线带，在缠绕绝缘无纺布线带上挤包弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料护套。

[0006] 所述外护套为弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料经过挤塑机挤包成型在缆芯上构成，外护套内壁的三个面向缆芯中心方向的凸起挡块与外护套同时挤出成型为一体。

[0007] 所述信号控制线缆由 2-20 根信号控制线绞合成控制线缆芯，在控制线缆芯外缠绕绝缘无纺布线带，再在缠绕绝缘无纺布线带外挤包弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料护套构成，所述信号控制线由多股韧炼细镀锡软铜丝绞合导体上挤包弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料构成。

[0008] 所述惰性气体管由弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料制成。

[0009] 所述凸起挡块呈 U 形或三角形。

[0010] 本发明的第二个目的是这样实现的，上述多线式组合焊接电缆的制造方法，包括以下步骤：

[0011] 1）采用多股韧炼细镀锡软铜丝绞合成信号控制线导体，在信号控制线导体上挤包弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料构成信号控制线；

[0012] 2）将步骤 1）制得的信号控制线 2-20 根绞合成控制线缆芯，在控制线缆芯外缠绕绝缘无纺布线带，再在缠绕绝缘无纺布线带外挤包弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料护套构成信号控制线缆；

[0013] 3）采用多股无氧铜丝绞合而成电流导体，在电流导体外表面缠绕绝缘无纺布线带，在缠绕绝缘无纺布线带上挤包弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料护套构成电流导体电缆；

[0014] 4）采用弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料制成惰性气体管；

[0015] 5)将步骤 2)、3)、4)分别制得的信号控制线缆、电流导体电缆和惰性气体管成缆为呈三角形缆芯，在缆芯上挤包弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料外护套，外护套位于所述三角形缆芯外缘的三个空隙处内壁上设置三个面向缆芯中心方向的凸起挡块，凸起挡块与外护套同时挤出成型为一体，所述凸起挡块呈 U 形或三角形。

[0016] 本发明结构简单合理，工艺先进，产品性能优越。其主要优点有：一、电流导体电缆，护套绝缘料采用柔韧性较高的弹性体聚氯乙烯料，机械抗拉强度强、耐磨，耐高、低温，可达到零下 60℃～零上 135℃，用户根据使用环境可以选择；二、信号控制线缆，是以多股韧炼细镀锡软铜丝绞合成每根信号控制线导体，再由每根信号控制线绞合一体后由绝缘无纺布线带外缠绕成型的，再经过挤塑机挤包弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料护套成一体，又多出护套一层，这样信号控制线在作业中就不可能轻易断开信号；三、惰性气体管，采用弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料制成，不但具有机械抗拉强度强、耐磨、耐高温、耐低温优点，惰性气体管还具有耐较高压力达 5Mpa；四、外护套、护套及惰性气体管料材，绿色安全、可回收重复使用，弹性体柔韧性较高的聚氯乙烯料，具有耐油、耐化学溶剂、高弹性、耐磨、耐高低温、机械抗拉强度强、耐水侵蚀、耐环境浸损，保证电缆在各种特殊恶劣环境的性能稳定性、因电缆绝缘层均采用同等材料再加上设置在电缆中心成镂空式大小不等线式三角形组合构成，内部采用镂空式大小不等线式三角形形式这样即保证了每根线产品单作用品质又保证了每根线在电缆内部不翻转传动加上又有一层外护套层保护，与传统电缆在作业相比就突出本电缆的安全性、延长使用寿命期、镂空式重量轻、给焊接场所不混乱清晰、频繁收放拖曳快捷自如、远距离作业、大小电流、任何品牌焊接设备都可以配备，无局限性等众多优点。

附图说明

[0017] 图 1 是本发明的结构示意图，其中凸起挡块呈 U 形。

[0018] 图 2 是本发明的结构示意图，其中凸起挡块呈三角形。

[0019] 图中：1 外护套、2 线带、3 护套、4 信号控制线缆、5 信号控制线、6 护套、7 线带、8 电流导体、9 惰性气体管。

具体实施方式

[0020] 多线式组合焊接电缆，包括电流导体电缆、惰性气体管、信号控制线缆构成的缆芯和外护套，其特征是，所述电流导体电缆、惰性气体管、信号控制线缆组合成断面呈三角形缆芯设置在外护套内，所述外护套内壁设有三个面向缆芯中心方向的凸起挡块，凸起挡块分别置于缆芯中的电流导体电缆、惰性气体管、信号控制线缆之间形成的三个空隙内，三角形缆芯包围在呈镂空式的外护套内。

[0021] 所述电流导体电缆包括电流导体、绝缘无纺布线带和护套，所述电流导体由多股无氧铜丝绞合而成，电流导体外表面缠绕绝缘无纺布线带，在缠绕绝缘无纺布线带上挤包弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料护套。

[0022] 所述外护套为弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料经过挤塑机挤包成型在缆芯上构成，外护套内壁的三个面向缆芯中心方向的凸起挡块与外护套同时挤出成型为一体。

[0023] 所述信号控制线缆由 2-20 根信号控制线缆绞合成控制线缆芯，在控制线缆芯外缠绕绝缘无纺布线带，再在缠绕绝缘无纺布线带外挤包弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料护套构成，所述信号控制线由多股韧炼细镀锡软铜丝绞合导体上挤包弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料构成。

[0024] 所述惰性气体管由弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料制成。

[0025] 所述凸起挡块呈 U 形或三角形。

[0026] 多线式组合焊接电缆的制造方法的具体步骤：

[0027] 1）采用多股韧炼细镀锡软铜丝绞合成信号控制线导体，在信号控制线导体上挤包弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料构成信号控制线；

[0028] 2）将步骤 1）制得的信号控制线 2-20 根绞合成控制线缆芯，在控制线缆芯外缠绕绝缘无纺布线带，再在缠绕绝缘无纺布线带外挤包弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料护套构成信号控制线缆；

[0029] 3）采用多股无氧铜丝绞合而成电流导体，在电流导体外表面缠绕绝缘无纺布线带，在缠绕绝缘无纺布线带上挤包弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料护套构成电流导体电缆；

[0030] 4）采用弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料制成惰性气体管；

[0031] 5)将步骤 2)、3)、4)分别制得的信号控制线缆、电流导体电缆和惰性气体管成缆为呈三角形缆芯，在缆芯上挤包弹性体聚氯乙烯柔性绝缘料外护套，外护套位于所述三角形缆芯外缘的三个空隙处内壁上设置三个面向缆芯中心方向的凸起挡块，凸起挡块与外护套同时挤出成型为一体，三角形缆芯包围在呈镂空式的外护套内，所述凸起挡块呈 U 形或三角形。

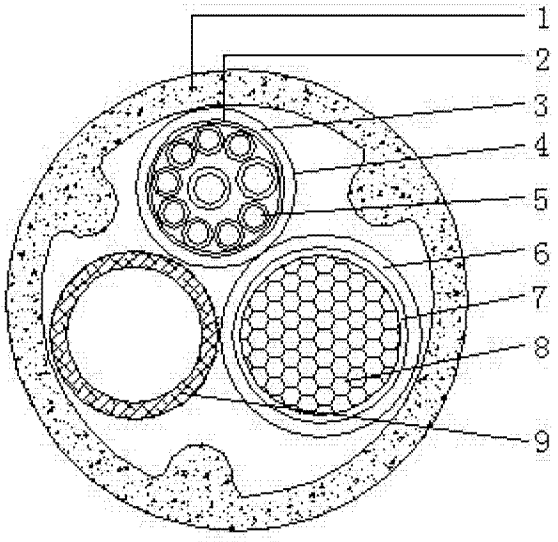


图 1

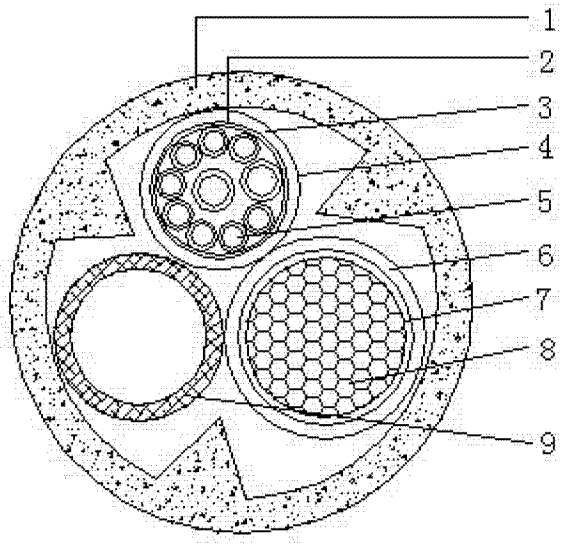


图 2