



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106808721 A

(43)申请公布日 2017.06.09

(21)申请号 201710205986.X

(22)申请日 2017.03.31

(71)申请人 兖州煤业股份有限公司

地址 273599 山东省济宁市邹城市凫山南路298号

申请人 兖矿集团唐村实业有限公司

(72)发明人 马刚 黄孝庭 孙桂美 汪光亮
李兴强 李亚军 张运华 张鹏飞
吴旗 杨静 高峰

(74)专利代理机构 北京同辉知识产权代理事务
所(普通合伙) 11357

代理人 刘洪勋

(51)Int.Cl.

B29D 29/06(2006.01)

B65G 15/36(2006.01)

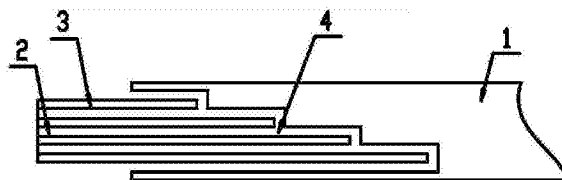
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种芳纶输送带与钢丝绳芯输送带搭接结构及搭接方法

(57)摘要

本发明涉及一种芳纶输送带与钢丝绳芯输送带搭接结构及搭接方法,属于输送带制品技术领域,所述搭接结构包括芳纶输送带和钢丝绳芯输送带,所述芳纶输送带的端部剪切有阶梯式搭接口,所述搭接口的数量与钢丝绳芯输送带中钢丝绳组的数量相等,所述搭接口包括搭接台阶和台阶面,所述台阶面依次包括初级台阶面和多个后级台阶面,所述钢丝绳与后级台阶面一对一胶粘搭接,本发明采用拉伸强度不低于钢丝绳芯输送带拉伸强度1.2倍的芳纶输送带,以钢丝绳组内钢丝绳的根数和间距为依据,在芳纶输送带的端部剪切出阶梯式搭接口,将搭接口与钢丝绳相搭接,实现两种不同结构类型的输送带相混接,为芳纶输送带的广泛应用提供技术支持。



1. 一种芳纶输送带与钢丝绳芯输送带搭接结构,其特征在于,包括芳纶输送带和钢丝绳芯输送带,且芳纶输送带的拉伸强度至少为钢丝绳芯输送带拉伸强度的1.2倍,所述芳纶输送带的端部剪切有阶梯式搭接口,所述搭接口的数量与钢丝绳芯输送带中钢丝绳组的数量相等,所述钢丝绳组的钢丝绳嵌入搭接口内;

所述搭接口包括搭接台阶和台阶面,所述搭接台阶的数量与钢丝绳的数量相等,所述台阶面的数量比钢丝绳的数量多1,沿着远离芳纶输送带端部的方向,所述台阶面依次包括初级台阶面和多个后级台阶面,所述钢丝绳与后级台阶面一对一胶粘搭接。

2. 根据权利要求1所述的一种芳纶输送带与钢丝绳芯输送带搭接结构,其特征在于,所述搭接口的上下表面均铺设网眼布。

3. 根据权利要求1所述的一种芳纶输送带与钢丝绳芯输送带搭接结构,其特征在于,所述钢丝绳直径为 d ,钢丝绳数量为 n ,钢丝绳间距为 s ,初级台阶面的宽度为 b_1 ,后级台阶面的宽度为 b_2 ,则 $1 \leq (b_1 - d) \leq 3$ 。

4. 根据权利要求3所述的一种芳纶输送带与钢丝绳芯输送带搭接结构,其特征在于,所述后级台阶面的宽度相等,则 $b_2 = \frac{n \times s - b_1}{n}$ 。

5. 根据权利要求3所述的一种芳纶输送带与钢丝绳芯输送带搭接结构,其特征在于,所述后级台阶面的宽度不相等,则 $3 < (b_2 - d) \leq 5$,且台阶面的宽度和与钢丝绳间距相等。

6. 根据权利要求4或5所述的一种芳纶输送带与钢丝绳芯输送带搭接结构,其特征在于,所述钢丝绳的数量为3-6根。

7. 根据权利要求6所述的一种芳纶输送带与钢丝绳芯输送带搭接结构,其特征在于,所述搭接台阶的长度为300-800mm。

8. 一种采用如权利要求1-7所述的芳纶输送带与钢丝绳芯输送带搭接结构的搭接方法,其特征在于,包括如下步骤:

- (1) 从钢丝绳芯输送带中剥离出钢丝绳备用;
- (2) 根据钢丝绳组中钢丝绳的数量和直径,在芳纶输送带的端部剪切出阶梯式搭接口;
- (3) 将钢丝绳嵌入搭接口内进行排列搭接;
- (4) 在搭接口内涂覆胶粘剂,并在搭接口的上下表面铺设网眼布;
- (5) 对搭接口进行硫化操作即可。

9. 根据权利要求8所述的一种芳纶输送带与钢丝绳芯输送带搭接结构的搭接方法,其特征在于,所述胶粘剂包括以下质量份数配方成分:

天然胶20-50份、丁苯胶50-80份、硫磺2-2.5份、硫化促进剂1-1.5份、氧化锌3.5-4.5份、硬脂酸0.8-1.5份、炭黑40-60份、软化油8-12份、白炭黑3-15份、偶联剂2-4份、粘合剂AB-301.5-2.5份、钴盐粘合剂2.5-3.5份、防老剂1-2份。

10. 根据权利要求9所述的一种芳纶输送带与钢丝绳芯输送带搭接结构的搭接方法,其特征在于,所述胶粘剂包括以下质量份数配方成分:

天然胶30份、丁苯胶70份、硫磺2.5份、硫化促进剂1.1份、氧化锌4份、硬脂酸1份、炭黑50份、软化油10份、白炭黑9份、偶联剂3份、粘合剂AB-302份、钴盐粘合剂3份、防老剂1.5份。

一种芳纶输送带与钢丝绳芯输送带搭接结构及搭接方法

技术领域

[0001] 本发明属于输送带制品技术领域,具体地说涉及一种芳纶输送带与钢丝绳芯输送带搭接结构及搭接方法。

背景技术

[0002] 钢丝绳芯输送带以钢绳芯衬垫覆盖橡胶制成的输送带作为带式输送机的牵引和运载构件,其具有拉伸强度大、抗冲击好、寿命长、成槽性好、耐曲挠性好的特点,适于长距离、大运程、高速度输送物料。与钢丝绳芯输送带相比,芳纶输送带具有带体薄、重量轻、使用寿命长、抗撕裂、化学稳定性好的特点,符合国家倡导的节能减排的要求。因此,芳纶输送带正逐步替换钢丝绳芯输送带。

[0003] 现有的芳纶输送带为直经直纬结构,只能实现同种结构的输送带相连接,即芳纶输送带与芳纶输送带相连接,其无法与钢丝绳芯输送带相连,而钢丝绳芯输送带在使用过程中,一般不会出现整条皮带机同时更换皮带的情况,这样就限制了芳纶输送带的使用范围。如专利号为201410303491.7,公开了一种芳纶输送带指型接头及其制备方法,具体制备方法包括以下步骤:覆盖胶的剥离、残余胶的清理、指型的切割、涂刷胶浆、拼接指型、成型贴胶、织物加强层、覆盖胶、试样硫化,即得芳纶输送带上的指型接头。但是,芳纶输送带与钢丝绳芯输送带属于两种不同结构类型的输送带,该专利公开的接头方法显然不适用于混接接头。目前,国内尚没有关于芳纶输送带与钢丝绳芯输送带接头的相关专利和文献。

发明内容

[0004] 针对现有技术的种种不足,为了解决上述问题,现提出一种芳纶输送带与钢丝绳芯输送带搭接结构及搭接方法。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种芳纶输送带与钢丝绳芯输送带搭接结构,包括芳纶输送带和钢丝绳芯输送带,且芳纶输送带的拉伸强度至少为钢丝绳芯输送带拉伸强度的1.2倍,所述芳纶输送带的端部剪切有阶梯式搭接口,所述搭接口的数量与钢丝绳芯输送带中钢丝绳组的数量相等,所述钢丝绳组的钢丝绳嵌入搭接口内;

[0007] 所述搭接口包括搭接台阶和台阶面,所述搭接台阶的数量与钢丝绳的数量相等,所述台阶面的数量比钢丝绳的数量多1,沿着远离芳纶输送带端部的方向,所述台阶面依次包括初级台阶面和多个后级台阶面,所述钢丝绳与后级台阶面一对一胶粘搭接。

[0008] 进一步,所述搭接口的上下表面均铺设网眼布。

[0009] 进一步,所述钢丝绳直径为 d ,钢丝绳数量为 n ,钢丝绳间距为 s ,初级台阶面的宽度为 b_1 ,后级台阶面的宽度为 b_2 ,则 $1 \leq (b_1 - d) \leq 3$ 。

[0010] 进一步,所述后级台阶面的宽度相等,则 $b_2 = \frac{n \times s - b_1}{n}$ 。

[0011] 进一步,所述后级台阶面的宽度不相等,则 $3 < (b_2 - d) \leq 5$,且台阶面的宽度和与钢

丝绳间距相等。

[0012] 进一步,所述钢丝绳的数量为3-6根。

[0013] 进一步,所述搭接台阶的长度为300-800mm。

[0014] 另,本发明还提供一种芳纶输送带与钢丝绳芯输送带搭接结构的搭接方法,包括如下步骤:

[0015] (1)从钢丝绳芯输送带中剥离出钢丝绳备用;

[0016] (2)根据钢丝绳组中钢丝绳的数量和直径,在芳纶输送带的端部剪切出阶梯式搭接口;

[0017] (3)将钢丝绳嵌入搭接口内进行排列搭接;

[0018] (4)在搭接口内涂覆胶粘剂,并在搭接口的上下表面铺设网眼布;

[0019] (5)对搭接口进行硫化操作即可。

[0020] 进一步,所述胶粘剂包括以下质量份数配方成分:

[0021] 天然胶20-50份、丁苯胶50-80份、硫磺2-2.5份、硫化促进剂1-1.5份、氧化锌3.5-4.5份、硬脂酸0.8-1.5份、炭黑40-60份、软化油8-12份、白炭黑3-15份、偶联剂2-4份、粘合剂AB-301.5-2.5份、钴盐粘合剂2.5-3.5份、防老剂1-2份。

[0022] 进一步,所述胶粘剂包括以下质量份数配方成分:

[0023] 天然胶30份、丁苯胶70份、硫磺2.5份、硫化促进剂1.1份、氧化锌4份、硬脂酸1份、炭黑50份、软化油10份、白炭黑9份、偶联剂3份、粘合剂AB-302份、钴盐粘合剂3份、防老剂1.5份。

[0024] 本发明的有益效果是:

[0025] 1、采用拉伸强度不低于钢丝绳芯输送带拉伸强度1.2倍的芳纶输送带,以钢丝绳组内钢丝绳的根数和间距为依据,在芳纶输送带的端部剪切出阶梯式搭接口,将搭接口与钢丝绳相搭接,实现两种不同结构类型的输送带相混接,同时,通过对胶粘剂的配方及份数优选,促使胶粘剂拥有良好的粘合性能和抗老化性能,既能实现与芳纶输送带的粘合,又能实现与钢丝绳的粘合,为芳纶输送带的广泛应用提供技术支持。

[0026] 2、与钢丝绳芯输送带相比,芳纶输送带节能可达9-12%,具有明显的经济优势,同时,芳纶输送带由于带体薄,可延长30%的单卷长度,降低接头数量,另外,芳纶输送带使用寿命相比钢丝绳芯输送带延长1.2-1.5倍,降低更换周期和维护保养费用,有效实现节能减排,提高企业竞争能力。

附图说明

[0027] 图1是本发明的整体结构示意图;

[0028] 图2是阶梯式搭接口的结构示意图;

[0029] 图3是本发明一种实施方式的结构示意图。

[0030] 附图中:1-芳纶输送带、2-钢丝绳芯输送带、3-钢丝绳、4-搭接口、5-搭接台阶、6-初级台阶面、7-后级台阶面。

具体实施方式

[0031] 为了使本领域的人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合本发明的附图,对

本发明的技术方案进行清楚、完整的描述,基于本申请中的实施例,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其它类同实施例,都应当属于本申请保护的范围。此外,以下实施例中提到的方向用词,例如“上”“下”“左”“右”等仅是参考附图的方向,因此,使用的方向用词是用来说明而非限制本发明创造。

[0032] 实施例一:

[0033] 如图1所示,一种芳纶输送带与钢丝绳芯输送带搭接结构,包括芳纶输送带1和钢丝绳芯输送带2,本实施例中,所述钢丝绳芯输送带2中含有1组钢丝绳组,所述钢丝绳组中含有4根钢丝绳3,因此,在芳纶输送带1的端部剪切处1个阶梯式搭接口4,所述4根钢丝绳3嵌入搭接口4内。

[0034] 如图1-2所示,所述搭接口4包括搭接台阶5和台阶面,所述搭接台阶5和台阶面相互垂直,所述搭接台阶5的数量为4个,也就是说,搭接台阶5的数量与钢丝绳组中钢丝绳3的数量相等,所述台阶面的数量比钢丝绳组中钢丝绳3的数量多1,沿着远离芳纶输送带1端部的方向,所述台阶面依次包括初级台阶面6和4个后级台阶面7,所述钢丝绳3与后级台阶面7一对一胶粘搭接,也就是说,与初级台阶面6对应的搭接台阶5不受力。

[0035] 所述搭接口4的上下表面均铺设网眼布,所述钢丝绳3直径为 d ,钢丝绳组中钢丝绳3数量为 n ,钢丝绳3间距为 s ,初级台阶面6的宽度为 b_1 ,后级台阶面7的宽度为 b_2 ,则 $1 \leq (b_1 - d) \leq 3$,便于钢丝绳3顺利嵌入,所述后级台阶面7的宽度相等,则 $b_2 = \frac{n \times s - b_1}{n}$,也就是

说,所述搭接口4的宽度与钢丝绳组的宽度相等。在其他一些实施例中,所述后级台阶面7的宽度也可以不相等,则 $3 < (b_2 - d) \leq 5$,且台阶面的宽度和与钢丝绳间距相等,也就是说,所述搭接口4的宽度与钢丝绳组的宽度相等。为了提高接头效率,所述钢丝绳组中钢丝绳3的数量为3-6根,所述搭接台阶5的长度为300-800mm。

[0036] 实施例二:

[0037] 如图2-3所示,本实施例与实施例一相同的部分不再赘述,不同的是:

[0038] 将ST/S2000钢丝绳芯输送带2与DPP2500芳纶输送带1进行搭接,前者的拉伸强度为2000N/mm,后者的拉伸强度为2500N/mm,先从钢丝绳芯输送带2中剥离出7组钢丝绳组,再从每组钢丝绳组中剥离出钢丝绳3备用,其中, $d = 6\text{mm}$, $n = 4$, $s = 12\text{mm}$,所述钢丝绳组宽度为48mm。

[0039] 根据 $1 \leq (b_1 - d) \leq 3$ 、 $b_2 = \frac{n \times s - b_1}{n}$,由于与初级台阶面6对应的搭接台阶5不受力,

为减少芳纶输送带1的强力损失,取 $b_1 = 8\text{mm}$,则 $b_2 = 10\text{mm}$ 。由 $\frac{8}{48} = 0.167$ 得出,芳纶输送带1的

拉伸强度理论上损失16.7%,芳纶输送带1理论剩余拉伸强度为83.3%,由 $\frac{2000}{0.833} = 2400\text{N/mm}$ 得出,芳纶输送带1的拉伸强度至少应为钢丝绳芯输送带2拉伸强度的

1.2倍,方可实现对接,因此,将拉伸强度为2000N/mm的钢丝绳芯输送带2与拉伸强度为2500N/mm的芳纶输送带1进行混接,根据上述数值对芳纶输送带1端部进行剪切,在芳纶输送带1的端部剪切出阶梯式搭接口4,其中,所述搭接台阶5的长度为700mm,则搭接口4的长度为2.8m。

[0040] 另外,根据 $1 \leq (b_1-d) \leq 3$ 、 $3 < (b_2-d) \leq 5$,本实施例中,台阶面的宽度可以取值如下:初级台阶面6的宽度为8mm,后级台阶面7的宽度依次为9.5mm、9.5mm、10mm、11mm。

[0041] 将钢丝绳3嵌入搭接口4内进行排列搭接,将钢丝绳3与后级台阶面7一对一对应搭接,在搭接口4内涂覆胶粘剂,并在搭接口4的上下表面铺设网眼布,对搭接口4进行硫化操作,即可完成搭接。

[0042] 所述胶粘剂包括以下质量份数配方成分:天然胶20-50份、丁苯胶50-80份、硫磺2-2.5份、硫化促进剂1-1.5份、氧化锌3.5-4.5份、硬脂酸0.8-1.5份、炭黑40-60份、软化油8-12份、白炭黑3-15份、偶联剂2-4份、粘合剂AB-301.5-2.5份、钴盐粘合剂2.5-3.5份、防老剂1-2份。

[0043] 优选为:天然胶30份、丁苯胶70份、硫磺2.5份、硫化促进剂1.1份、氧化锌4份、硬脂酸1份、炭黑50份、软化油10份、白炭黑9份、偶联剂3份、粘合剂AB-302份、钴盐粘合剂3份、防老剂1.5份,其中,天然胶选用天然胶1#,丁苯胶选用丁苯胶1500,偶联剂选用偶联剂NW-2,防老剂选用防老剂4010NA。将粘合剂AB-30和钴盐粘合剂复配,促使胶粘剂既能与钢丝绳3拥有较好的粘合效果,又能与芳纶输送带1拥有较高的粘合强度,提高了搭接结构受力拉伸时钢丝绳3与芳纶帆布间的抽出力,同时,主体胶料使用天然胶与丁苯胶复配,提高了胶粘剂的抗老化性能,降低过硫化对胶粘剂物理性能的负面影响,促使胶粘剂拥有良好的粘合性能和抗老化性能。

[0044] 按照GB/T 228-2002的规定对搭接结构的拉断强度进行测定,试样长度为搭接结构两端各加1000mm,夹持器的拉伸速度为 100 ± 10 mm/min,试验带的公称强度为2000N/mm,搭接结构拉断强度检测结果为1680N/mm,接头强度保持率为84%,大于MT668-2008标准中四阶接头的接头强度保持率80%的要求,完全满足工业转化需求。

[0045] 以上已将本发明做一详细说明,以上所述,仅为本发明之较佳实施例而已,当不能限定本发明实施范围,即凡依本申请范围所作均等变化与修饰,皆应仍属本发明涵盖范围内。

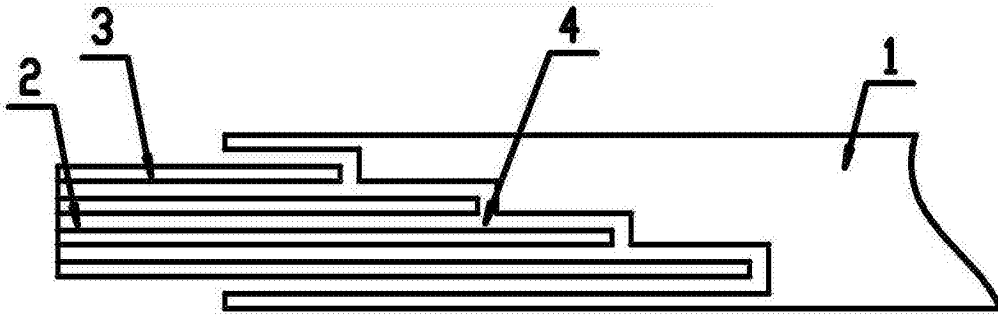


图1

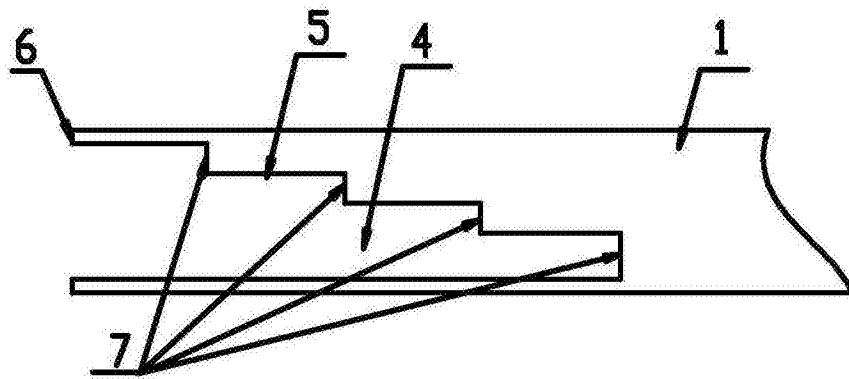


图2

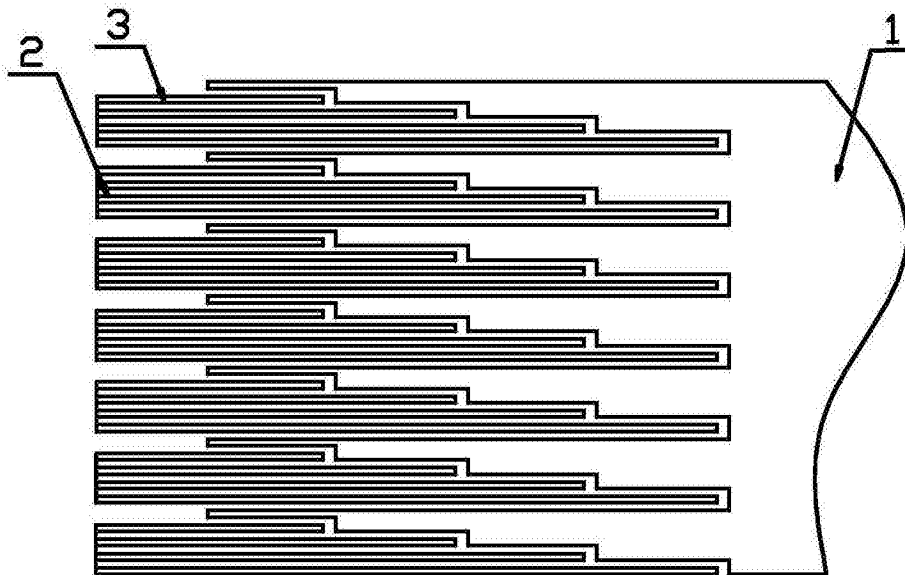


图3