



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104108564 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201410342743. 7

(22) 申请日 2014. 08. 15

(73) 专利权人 兖矿集团有限公司

地址 273500 山东省济宁市邹城市凫山南路  
298 号

专利权人 兖矿集团唐村实业有限公司

(72) 发明人 汪光亮 王飞 孙桂美 杨静  
张鹏飞 赵连云 吴旗

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公  
司 37205

代理人 于晓晓

(51) Int. Cl.

B65G 15/38(2006. 01)

审查员 蔡俐娜

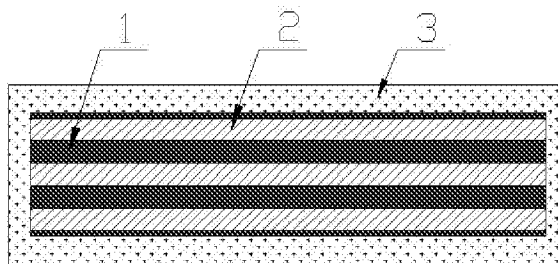
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种煤矿用织物叠层阻燃输送带

(57) 摘要

本发明公开了一种煤矿用织物叠层阻燃输送带。本发明通过对骨架材料、盖胶配方、贴胶配方进行改进,以具有一定阻燃性能的阻燃布层作为骨架材料,满足了安全性能指标,解决了整芯带易跑偏、伸长率大的问题。并在盖胶配方中引入橡塑弹性体 CPE,提高覆盖胶高温状态下的流动性能,加入阻燃润滑剂 MB-202,减缓了升温速度,保证了辊筒摩擦温度不超过 325℃。在贴胶配方通过多种粘合剂并用,提高了粘合强度,解决了掉皮问题。



1. 一种煤矿用织物叠层阻燃输送带,其特征在于,将两层以上的阻燃布层通过贴胶贴合后成为带芯,带芯上下贴合覆盖胶成为输送带带胚,输送带带胚经硫化后成为输送带;

所述的阻燃布层为聚酰胺或聚酯纤维,该阻燃布层采用的浸浆工艺中包括以下成分:甲醛、间苯二酚、酚醛树脂、胶乳;

甲醛/间苯二酚的摩尔比为1.8-2.0;

酚醛树脂/胶乳的质量比为0.12-0.2;

所述的覆盖胶由按重量比的以下成分组成:氯丁橡胶70-100份,顺丁橡胶0-20份,氯化聚乙烯0-20份,交联剂3-8份,辅助交联剂5-10份,硬脂酸1份,防老剂1-5份,粘合剂5-12,阻燃剂30-80份,阻燃润滑剂5-20份,炭黑20-40份,增塑剂5-10份;

所述的贴胶由按重量比的以下成分组成:天然橡胶60-100份,氯丁橡胶0-40份,交联剂5-10份,辅助交联剂3-8份,硬脂酸1-3份,防老剂2-5份,粘合剂5-15份,白炭黑5-20份,炭黑20-40份,阻燃剂100-150份,偶联剂2-5份,增塑剂5-10份;

所述的交联剂由氧化锌和硫磺组成;所述的辅助交联剂由氧化镁、DM、NOBS中的一种或几种组成;

所述的防老剂由对苯二胺类防老剂N-异丙基-N'-苯基对本二胺和喹啉类防老剂2,2,4-三甲基-1,2-二氢化喹啉组成;粘合剂由RF、HMMM、PM-18、AB-30中的一种或几种组成;

所述的阻燃剂由三氧化二锑、70号氯化石蜡、十溴二苯醚、硼酸锌、氢氧化铝、聚磷酸铵、季戊四醇中的至少一种组成;阻燃润滑剂为MB202;偶联剂为NW-2;增塑剂由三芳基磷酸酯、52号氯化石蜡、磷酸三氯乙酯中的一种或几种组成;

煤矿用织物叠层阻燃输送带的制备工艺流程是:

(1)覆盖胶和贴胶的混炼,首先在炼胶设备上进行塑炼、共混,采用两段混炼方法,一段密炼时温度控制在135℃以下;二段密炼时加辅助交联剂和部分粘合剂,密炼室温度控制在100℃以下;

(2)覆盖胶压延成片,覆盖胶经开炼机粗炼和细炼后,进入压延机压延成所需厚度和宽度的覆盖胶片,覆盖胶压延成片工艺参数为上辊温 $80 \pm 5^\circ\text{C}$ ,中辊温 $70 \pm 5^\circ\text{C}$ ,下辊温 $45 \pm 5^\circ\text{C}$ ;

(3)阻燃布层的两面压延贴胶,贴胶经开炼机粗炼和细炼后,进入压延机,在适当的压力下,在中下辊间,将所需长度的阻燃布层与所需厚度的贴胶压合为一体,两面压延贴胶时上辊温 $80 \pm 5^\circ\text{C}$ ,中辊温 $85 \pm 5^\circ\text{C}$ ,下辊温 $55 \pm 5^\circ\text{C}$ ;

(4)成型输送带带胚,在成型机上,将带有贴胶的多层阻燃布层贴合为一体形成带芯,然后分别将承载面的覆盖胶、非承载面的覆盖胶与带芯贴合为一体形成输送带带胚,为保证输送带的粘合性能,应在压延完成后尽快成型;

(5)硫化为输送带成品,在硫化机上,在 $147 \pm 2^\circ\text{C}$ 的温度和 $2.5 \pm 0.2\text{Mpa}$ 的压力下,将输送带带胚加热加压硫化为具有弹性体性能的输送带成品。

## 一种煤矿用织物叠层阻燃输送带

### 技术领域

[0001] 本发明涉及橡胶输送带制品技术领域,特别是涉及一种叠层阻燃输送带,更具体的说,涉及一种符合煤矿井下使用要求的阻燃、抗静电输送带。

### 背景技术

[0002] 煤矿井下对输送带的安全性能要求非常高,输送带必须具有高阻燃、抗静电等特性方可下井运行。我国八十年代开始推广PVC、PVG整芯阻燃带,这种输送带利用PVC的阻燃性对编织纤维进行包覆从而达到阻燃目的。

[0003] 由于PVC缺乏粘接性,无法通过自身或一般的改性实现阻燃布层层与层之间的粘合,因此这种带子只能编织成为一个整体的骨架形式。为了使整体编织芯的内部充满塑料糊,带芯不宜编织得太紧,带子的张力均一性只有在浸过塑料糊并初步塑化以后,通过拉伸来实现。因此,这种输送带在设计上便有如下弱点:1、带芯在编织时编得比较松散,即使经过成型伸张,带芯的整体张紧度也很难一致。从大范围看,浸糊塑化后的带芯难免有松紧不一的情况,空载运行时,很容易出现跑偏现象。2、经线弯曲程度大,输送带在运转的过程中会不断“跑长”,当超出张紧行程限制后,必须重新进行接头,增加了后期维护工作量。同时,经线的大幅弯曲导致骨架材料的强度利用率低,增加了骨架的材料成本。3、覆盖胶为橡胶、芯胶为塑料,两者不能很好的融为一体造成粘合强度不高,在生产时必须冷开模以保证粘合强度,生产效率低,对设备的损伤也大。生产工艺或配方控制不好时便会造成客户在使用中大面积的脱胶、掉皮。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的就是针对上述存在的缺陷而提供一种符合煤矿井下要求的具有高阻燃、抗静电、高粘合的输送带。本发明通过对骨架材料、盖胶配方、贴胶配方进行改进,以具有一定阻燃性能的阻燃布层作为骨架材料,满足了安全性能指标,解决了整芯带易跑偏、伸长率大的问题。并在盖胶配方中引入橡塑弹性体CPE,提高覆盖胶高温状态下的流动性能,加入阻燃润滑剂MB-202,减缓了升温速度,保证了辊筒摩擦温度不超过325℃。在贴胶配方通过多种粘合剂并用,提高了粘合强度,解决了掉皮问题。

[0005] 本发明的一种煤矿用织物叠层阻燃输送带技术方案为,将两层以上的阻燃布层通过贴胶贴合后成为带芯,带芯上下贴合覆盖胶成为输送带带胚,带胚经硫化后成为输送带。

[0006] 所述的阻燃布层为聚酰胺或聚酯纤维,该阻燃布层采用一种特殊的VPL浸浆胶乳配方,浸浆配方的主要成分及组成是:F(甲醛)/R(间苯二酚)摩尔比在1.8-2.0之间;RF(酚醛树脂)/L(胶乳)质量比在0.12-0.2之间。

[0007] 所述的覆盖胶为一种橡胶混合物,该混合物的主体材料是氯丁橡胶、顺丁橡胶和氯化聚乙烯,为了增强橡胶混合物与阻燃贴胶的粘合性能,还添加酚醛树脂粘合促进剂和/或马来酸酐络合物粘合促进剂。这种促进剂易于分散溶解在橡胶弹性体中,增强混合物分子间的极性和化学键力。采用该覆盖胶的输送带成品,既有良好的阻燃性能又有优良的粘

合性能。

[0008] 所述的覆盖胶由按重量比的以下成分组成:氯丁橡胶70-100份,顺丁橡胶0-20份,氯化聚乙烯0-20份,交联剂3-8份,辅助交联剂5-10份,硬脂酸1份,防老剂1-5份,粘合剂5-12,阻燃剂30-80份,阻燃润滑剂5-20份,炭黑20-40份,增塑剂5-10份。

[0009] 所述的贴胶为一种橡胶混合物,该混合物的主体材料是天然橡胶和氯丁橡胶,为了覆盖胶与阻燃布层贴胶及阻燃布层与贴胶间的粘合性能,还添加酚醛树脂粘合促进剂和/或马来酸酐络合物粘合促进剂。

[0010] 所述的贴胶由按重量比的以下成分组成:天然橡胶60-100份,氯丁橡胶0-40份,交联剂5-10份,辅助交联剂3-8份,硬脂酸1-3份,防老剂2-5份,粘合剂5-15份,白炭黑5-20份,炭黑20-40份,阻燃剂100-150份,偶联剂2-5份,增塑剂5-10份。

[0011] 所述的交联剂由氧化锌和硫磺组成;所述的辅助交联剂由氧化镁、DM、NOBS中的一种或几种组成。

[0012] 所述的防老剂由对苯二胺类防老剂N-异丙基-N'-苯基对本二胺和喹啉类防老剂2,2,4-三甲基-1,2-二氢化喹啉组成;粘合剂由RF、HMMM、PM-18、AB-30中的一种或几种组成。

[0013] 所述的阻燃剂由三氧化二锑、70号氯化石蜡、十溴二苯醚、硼酸锌、氢氧化铝、聚磷酸铵、季戊四醇中的至少一种组成;阻燃润滑剂为MB202;偶联剂为NW-2;增塑剂由三芳基磷酸酯、52号氯化石蜡、磷酸三氯乙酯中的一种或几种组成。

[0014] 织物叠层阻燃输送带的制备工艺流程是:

[0015] (1)覆盖胶和贴胶的混炼,首先在炼胶设备上塑炼、共混,采用两段混炼方法,一段密炼时温度控制在135℃以下;二段密炼时加促进剂和部分粘合剂,密炼室温度控制在100℃以下;加料顺序为生胶、小料、炭黑、增塑剂、硫化剂、促进剂。

[0016] (2)覆盖胶压延成片,覆盖胶经开炼机粗炼和细炼后,进入压延机压延成所需厚度和宽度的覆盖胶片,覆盖胶压片工艺参数为上辊温 $80 \pm 5^\circ\text{C}$ ,中辊温 $70 \pm 5^\circ\text{C}$ ,下辊温 $45 \pm 5^\circ\text{C}$ 。

[0017] (3)阻燃布层的两面压延贴胶,贴胶经开炼机粗炼和细炼后,进入压延机,在适当的压力下,在中下辊间,将所需长度的阻燃布层与所需厚度的贴胶压合为一体,贴胶时上辊温 $80 \pm 5^\circ\text{C}$ ,中辊温 $85 \pm 5^\circ\text{C}$ ,下辊温 $55 \pm 5^\circ\text{C}$ 。

[0018] (4)成型带胚,在成型机上,将带有贴胶的多层阻燃布层贴合为一体形成带芯,然后将承载面覆盖胶、非承载面覆盖胶与带芯贴合为一体形成带胚,为保证输送带的粘合性能,应在压延完成后尽快成型。

[0019] (5)硫化为输送带成品,在硫化机上,在一定的温度( $147 \pm 2^\circ\text{C}$ )、压力( $2.5 \pm 0.2\text{Mpa}$ )和时间(随带子厚度而变化)下,将带胚加热加压硫化为具有弹性体性能的输送带成品。

[0020] 本发明的有益效果为:

[0021] 1. 本发明的一种煤矿用织物叠层阻燃输送带以具有一定阻燃性能的阻燃布层作为骨架材料,满足了安全性能指标,解决了整芯带易跑偏、伸长率大的问题。

[0022] 2. 在覆盖胶配方中引入橡塑弹性体CPE,提高覆盖胶高温状态下的流动性能,加入阻燃润滑剂MB-202,减缓了升温速度,保证了辊筒摩擦温度不超过 $325^\circ\text{C}$ 。

[0023] 3. 贴胶配方通过多种粘合剂并用,提高了粘合强度,解决了掉皮问题。

[0024] 附图说明:

[0025] 图1所示为本发明的煤矿用织物叠层阻燃输送带结构示意图。

[0026] 其中,1-贴胶,2-阻燃布层,3-覆盖胶。

[0027] 具体实施方式:

[0028] 为了更好地理解本发明,下面用具体实例来详细说明本发明的技术方案,但是本发明并不局限于此。

[0029] 一种煤矿用织物叠层阻燃输送带的制备工艺流程是:

[0030] (1)覆盖胶3和贴胶1的混炼,首先在炼胶设备上进行塑炼、共混,采用两段混炼方法,一段密炼时温度控制在135℃以下;二段密炼时加促进剂和部分粘合剂,密炼室温度控制在100℃以下;加料顺序为生胶、小料、炭黑、增塑剂、硫化剂、促进剂。

[0031] (2)覆盖胶3压延成片,覆盖胶3经开炼机粗炼和细炼后,进入压延机压延成所需厚度和宽度的覆盖胶片,覆盖胶3压片工艺参数为上辊温 $80 \pm 5^\circ\text{C}$ ,中辊温 $70 \pm 5^\circ\text{C}$ ,下辊温 $45 \pm 5^\circ\text{C}$ 。

[0032] (3)阻燃布层2的两面压延贴胶1,贴胶1经开炼机粗炼和细炼后,进入压延机,在适当的压力下,在中下辊间,将所需长度的阻燃布层2与所需厚度的贴胶1压合为一体,贴胶时上辊温 $80 \pm 5^\circ\text{C}$ ,中辊温 $85 \pm 5^\circ\text{C}$ ,下辊温 $55 \pm 5^\circ\text{C}$ 。

[0033] (4)成型带胚,在成型机上,将带有贴胶1的多层阻燃布层2贴合为一体形成带芯,然后分别将承载面覆盖胶3、非承载面覆盖胶3与带芯贴合为一体形成带胚,为保证输送带的粘合性能,应在压延完成后尽快成型。

[0034] (5)硫化为输送带成品,在硫化机上,在一定的温度( $147 \pm 2^\circ\text{C}$ )、压力( $2.5 \pm 0.2\text{Mpa}$ )和时间(随带子厚度而变化)下,将带胚加热加压硫化为具有弹性体性能的输送带成品。

[0035] 实施例1

[0036] 覆盖胶3配方:氯丁橡胶 80份,顺丁橡胶 10份,氯化聚乙烯 10份,氧化锌 5份,硫磺 0.5份,氧化镁 6份,促进剂DM 0.5份,硬脂酸 1份,防老剂RD 1份,防老剂4010NA 1份,粘合剂RF 2份,粘合剂HMMM 3份,粘合剂PM-18 2份,三氧化二锑 8份,70号氯化石蜡 10份,聚磷酸铵 6份,季戊四醇 6份,硼酸锌 10份,MB-202 8份,炭黑N220 20份,三芳基磷酸酯5份。

[0037] 贴胶1配方:天然橡胶 80份,氯丁橡胶 20份,硫磺 3份,氧化锌 4份,氧化镁 3份,促进剂DM 0.5份,促进剂NOBS 1.1份,硬脂酸 1份,防老剂RD 1.5份,粘合剂RF 3份,粘合剂HMMM 4.5份,粘合剂PM-18 3份,白炭黑 8份,炭黑N220 30份,聚磷酸铵 16份,十溴二苯醚 25份,三氧化二锑 10份,70号氯化石蜡 20份,硼酸锌 40份,偶联剂 NW-2 3份,三芳基磷酸酯5份。

[0038] 实施例2

[0039] 覆盖胶3配方:氯丁橡胶 70份,顺丁橡胶 20份,氯化聚乙烯 10份,氧化锌 5份,硫磺 1份,氧化镁 6份,促进剂DM 1份,硬脂酸 1份,防老剂RD 1份,防老剂4010NA 1份,粘合剂RF 2份,粘合剂HMMM 3份,粘合剂PM-18 2份,三氧化二锑 8份,70号氯化石蜡 10份,聚磷酸铵 8份,季戊四醇 8份,硼酸锌 15份,MB-202 10份,炭黑N220 25份,三芳基磷酸酯5份。

[0040] 贴胶1配方:天然橡胶 70份,氯丁橡胶 30份,硫磺 2.5份,氧化锌 5份,氧化镁 4份,促进剂DM 0.5份,促进剂NOBS 1.1份,硬脂酸 1份,防老剂RD 1.5份,粘合剂RF 3份,粘合剂HMMM 4.5份,粘合剂PM-18 3份,白炭黑 6份,炭黑N220 35份,聚磷酸铵 15份,十溴二苯醚 15份,三氧化二锑 10份,70号氯化石蜡 20份,硼酸锌 50份,偶联剂 NW-2 3份,三芳基磷酸酯5份。

[0041] 实施例3

[0042] 覆盖胶3配方:氯丁橡胶 70份,顺丁橡胶 10份,氯化聚乙烯 20份,氧化锌 5份,硫磺 0.5份,氧化镁 6份,促进剂DM 0.5份,硬脂酸 1份,防老剂RD 1份,防老剂4010NA 1份,粘合剂RF 3份,粘合剂HMMM 4.5份,粘合剂PM-18 2份,三氧化二锑 10份,70号氯化石蜡 20份,聚磷酸铵 10份,季戊四醇 10份,硼酸锌 10份,MB-202 10份,炭黑N220 25份,三芳基磷酸酯5份。

[0043] 贴胶1配方:天然橡胶 60份,氯丁橡胶 40份,硫磺 2份,氧化锌 5份,氧化镁 4份,促进剂DM 0.5份,促进剂NOBS 1.1份,硬脂酸 1份,防老剂RD 1.5份,粘合剂RF 3份,粘合剂HMMM 4.5份,粘合剂PM-18 3份,白炭黑 6份,炭黑N220 35份,聚磷酸铵 16份,十溴二苯醚 15份,三氧化二锑 10份,70号氯化石蜡 20份,硼酸锌 55份,偶联剂 NW-2 3份,三芳基磷酸酯5份。

[0044] 按照煤炭行业标准MT830-2008对实施例1、实施例2、实施例3进行检测,结果见表1所示。

[0045] 表1

[0046]

检测项目		MT830-2008	实施例 1	实施例 2	实施例 3
物理性能	拉断强度, Mpa	$\geq 14.0$	15.8	15.1	14.3
	拉断伸长率, %	$\geq 350$	457	431	387
	磨损量, $\text{mm}^3$	$\leq 200$	178	183	190
粘合性能	覆盖胶与布平均, N/mm	$\geq 3.50$	9.58	8.34	8.14
	覆盖胶与布最小, N/mm	$\geq 2.60$	8.76	6.70	6.33
	布与布平均, N/mm	$\geq 3.15$	8.40	8.13	8.01
	布与布最小, N/mm	$\geq 2.60$	7.52	7.22	6.94
安全性能	酒精喷灯燃烧有焰平均, S	$\leq 3$	0.87	0.81	0.78
	酒精喷灯燃烧有焰最大, S	$\leq 10$	0.95	0.93	0.91
	酒精喷灯燃烧无焰平均, S	$\leq 3$	2.54	2.58	2.22
	酒精喷灯燃烧无焰最大, S	$\leq 10$	4.18	4.53	3.56
	表面电阻, $\Omega$	$\leq 3.0 \times 10^5$	$1.2 \times 10^5$	$5.6 \times 10^4$	$6.3 \times 10^4$

[0047] 由上表可见,本发明的煤矿用叠层阻燃输送带的酒精喷灯燃烧、表面电阻两项安全性能大大优于现有技术标准,粘合性能、物理性能均符合MT830-2008标准要求。

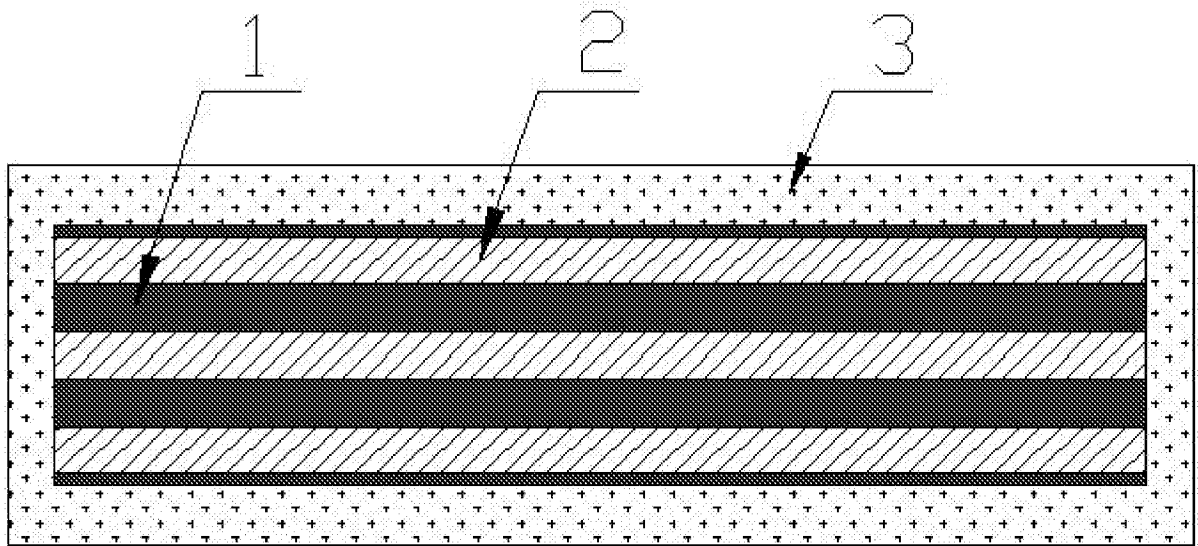


图1