



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108430702 A

(43)申请公布日 2018.08.21

(21)申请号 201680076888.4

(22)申请日 2016.12.21

(30)优先权数据

7035/CHE/2015 2015.12.29 IN

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.06.28

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/068011 2016.12.21

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/116902 EN 2017.07.06

(71)申请人 3M创新有限公司

地址 美国明尼苏达州圣保罗市邮政信箱

33427, 3M中心55133-3427

(72)发明人 德瓦尔·Y·瓦西斯塔

拉朱·B·S·塔库尔

萨米尔·H·索尼

多瑞斯蒂森德·巴塔查里亚

萨蒂什·帕莱德

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 牛海军

(51)Int.Cl.

B24D 11/00(2006.01)

B24D 11/02(2006.01)

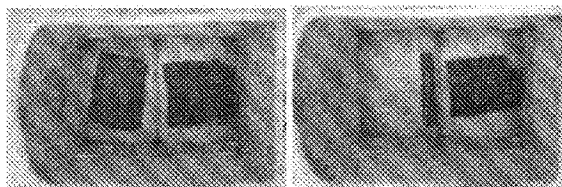
(54)发明名称

磨料制品及其制备方法

(57)摘要

本发明涉及一种磨料制品,更具体地涉及具有非织造背衬的涂覆磨料制品以及其制备方法。

权利要求书2页 说明书11页 附图1页



1. 一种磨料制品,所述磨料制品包括:
 - a) 非织造背衬;和
 - b) 一个或多个磨料浆液层,所述一个或多个磨料浆液层沉积在所述背衬上方,
其中所述非织造背衬利用丙烯酸乳液浸渍,并且其中所述磨料浆液包含粘结剂和一种或多种矿物颗粒。
2. 根据权利要求1所述的制品,其中所述非织造背衬选自由聚合物材料组成的组。
3. 根据权利要求2所述的制品,其中所述聚合物材料为纺粘聚丙烯织物。
4. 根据权利要求1所述的制品,所述制品包括沉积在所述背衬上方的多于一个磨料浆液层。
5. 根据权利要求4所述的制品,其中所述矿物颗粒在最外的磨料浆液层中较粗糙,并且在朝向背衬的多个磨料浆液层中逐渐减小为较细颗粒。
6. 根据权利要求1、4和5所述的制品,其中所述矿物颗粒选自由以下各项组成的组:碳化硅、氧化铝、氧化铬、氧化铝、氧化锆、金刚石、氧化铁、二氧化铈、立方氮化硼、碳化硼、石榴石、以及它们的组合。
7. 根据权利要求1所述的制品,其中所述粘结剂包含树脂、填料、和/或固化剂。
8. 根据权利要求7所述的制品,其中所述树脂选自由以下各项组成的组:热可固化的酚醛树脂、油改性的醇酸树脂、热可固化的环氧树脂、或UV可固化的环氧丙烯酸酯。
9. 根据权利要求7所述的制品,其中所述填料选自由以下各项组成的组:粘土、二氧化硅、滑石、碳酸钙、或它们的混合物。
10. 根据权利要求7所述的制品,其中所述固化剂选自由以下各项组成的组:热固化剂、UV固化剂、或它们的组合。
11. 一种用于磨料制品的背衬,所述背衬包括利用丙烯酸乳液浸渍的非织造纺粘聚丙烯织物。
12. 根据权利要求11所述的背衬,其中所述丙烯酸乳液选自由以下各项组成的组:SBR胶乳、丁腈胶乳、乙烯基胶乳、丙烯酸酯化聚氨酯、丙烯酸酯化丙烯酸树脂、丙烯酸酯化环氧树脂、具有侧 α 、 β 不饱和羰基的氨基塑料衍生物、具有至少一个侧丙烯酸酯基的异氰脲酸酯衍生物、具有至少一个侧丙烯酸酯基的异氰酸酯衍生物、丙烯酸酯化聚酯、以及它们的混合物。
13. 根据权利要求11所述的背衬,其中所述丙烯酸乳液任选地包含至少一种填料。
14. 一种用于制备根据权利要求11所述的背衬的方法,所述方法包括:
 - a) 提供非织造纺粘聚丙烯织物;
 - b) 对所述织物进行表面处理或涂底漆;以及
 - c) 利用丙烯酸乳液浸渍所述织物。
15. 一种涂覆磨料制品,所述涂覆磨料制品包括根据权利要求11所述的背衬和沉积在所述背衬上方的一个或多个磨料浆液层。
16. 根据前述权利要求中任一项所述的制品,所述制品为片材、盘或卷的形式,从而抵抗卷曲和刺穿。
17. 一种制备磨料制品的方法,所述方法包括以下步骤:
 - a) 将包含粘结剂和一种或多种矿物颗粒的磨料浆液沉积在背衬上方作为层;

- b) 加热沉积在所述背衬上方的所述磨料浆液;以及
 - c) 固化沉积在所述背衬上方的所述磨料浆液;
 - d) 任选地
 - e) 重复步骤 (a) 至 (c), 以在背衬上方获取一个或多个磨料浆液层;
 - f) 利用硬脂酸酯制剂来涂覆固化的磨料浆液。
18. 根据权利要求17所述的方法, 其中所述背衬选自由非织造材料组成的组。
19. 根据权利要求17和18所述的方法, 其中所述背衬利用丙烯酸乳液浸渍。
20. 根据权利要求17所述的方法, 其中所述非织造材料为纺粘聚丙烯织物。
21. 根据权利要求19所述的方法, 其中在利用丙烯酸乳液浸渍之前, 对所述背衬涂底漆或进行表面处理。
22. 根据权利要求17所述的方法, 其中在所述背衬上方沉积所述磨料浆液通过选自辊涂、喷涂、丝网印刷、卷筒纸凹版印刷、刮涂、或它们的组合的技术来执行。
23. 根据权利要求17所述的方法, 其中所述加热在50℃至150℃范围内的温度下执行。
24. 根据权利要求17所述的方法, 其中所述固化通过热固化或UV固化或它们的组合来执行。
25. 根据权利要求17所述的方法, 其中所述硬脂酸酯制剂包含硬脂酸钙和/或硬脂酸锌。

磨料制品及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及磨料制品,更具体地涉及具有非织造背衬的涂覆磨料制品及其制备方法。

背景技术

[0002] 磨料制品诸如涂覆磨料和粘结磨料诸如通过磨光、磨削或抛光在各种工业中用于加工工件。利用磨料制品的机器跨越从光学工业、汽车油漆修补工业到金属制造工业的广泛工业范围。在这些示例中的每一个示例中,制造设施使用磨料来移除松散材料或影响产品的表面特性。

[0003] 涂覆磨料被用于多种多样的应用中。大多数应用需要手动砂磨,其中用户将在手中握住涂覆磨料制品并将其施加到被处理的表面。涂覆磨料通常由背衬、磨粒和将晶粒粘结到背衬的粘合剂构成。涂覆磨料工具可以不同形式诸如盘、卷、带和螺旋点获取,以用于手动/机械抛光和整理应用。在加热和湿度的极端条件下,涂覆磨料用于砂磨、整理和抛光操作中。

[0004] 通常,材料诸如纸材、处理过的纸材、聚合物、纤维、非织造材料和布料用作涂覆磨料制品的背衬材料。手动砂磨涂覆磨料制品的背衬材料主要由纸材、布料、纤维、膜或非织造材料制成。对于湿砂磨应用,背衬材料通常由胶乳处理过的纸材构成。涂覆磨料制品的性能可通过从磨料制品移除的材料量和成品表面的光滑度来指示。涂覆磨料制品可被设计成提供从被研磨的表面移除期望水平的材料,以获取特定的表面光洁度。另外,磨料制品在长持续时间内应是柔性的和耐用的,这是背衬层和沉积在背衬层上的磨粒的功能。

[0005] 具有纸材背衬的常规涂覆磨料趋于在储存条件下并在干燥应用中的操作期间卷曲。对于利用拒水剂处理的纸材背衬,卷曲行为取决于湿度条件。在干燥操作中,由于摩擦加热导致涂覆磨料中的热积聚升高,这可将磨料颗粒与背衬分开。对于在润湿条件下的应用,背衬通常由胶乳处理过的纸材制成。由于在操作和储存条件下的高湿度,此类背衬趋于膨胀和卷曲,从而导致其研磨能力显著丧失、侵蚀性切割减少和预期寿命减少。

[0006] 美国专利号3014795 (Schmidlin等人) 报道作为用于在湿砂磨操作中使用的涂覆磨料制品的背衬材料的Mylar聚酯膜。

[0007] 美国专利号5582625 (Wright等人) 报道包含其中分散有基本上各向同性纤维幅材的连续固体树脂基质的抗卷曲涂覆磨料背衬。

[0008] 美国专利号6432549 (Kronzer等人) 叙述包括具有第一表面和第二表面的胶乳增强纸材的抗卷曲的防滑磨料背衬。

[0009] EP专利号0617652报道包含坚韧的、耐热的、热塑性粘结剂材料和有效量的纤维增强材料的用于磨料制品的背衬。

[0010] 涂覆磨料制品的耐久性也受磨料浆液的制备方法及磨料浆液在背衬上的沉积的影响。

[0011] 美国专利号8652225 (Mackay等人) 报道柔性磨料整理制品,其具有定制的切割能

力、可以简单的方法得到长的可用寿命,并且不以任何方式损害磨料整理制品的柔韧性。

[0012] 通常,磨料颗粒层以无规图案沉积在背衬上,并且被固化以获取磨料制品。具有以预定形状沉积的磨料颗粒的图案化磨料制品可相对于具有无规沉积的磨料颗粒的磨料制品更好地执行。通过对磨料颗粒在背衬上的沉积进行取向,可获取具有期望图案的涂覆磨料,从而提高磨料制品的性能。

[0013] GB专利申请号2,094,824 (Moore等人) 涉及图案化磨光膜。制备磨料/粘结剂树脂浆液,并且通过掩模来施加浆液,以形成离散的岛状物。接下来,使粘结剂树脂固化。掩模可为丝网、模版、金属丝或网片。

[0014] 美国专利申请号20140308884 (Jeffrey等人) 报道磨料制品包括柔性背衬,该柔性背衬具有主表面,该主表面包含能够在横向上延伸和收缩的适形的聚合物;底胶树脂,该底胶树脂接触主表面并以预先确定的图案在主表面上延伸。

发明内容

[0015] 在一个方面中,提供涂覆磨料制品,其包括a) 非织造背衬和b) 沉积在背衬上的一个或多个磨料浆液层;其中用于背衬的材料选自利用丙烯酸乳液浸渍的纺粘非织造织物材料,并且磨料浆液包含矿物颗粒和粘结剂。

[0016] 有利的是,提供柔性的、非翘曲的并且抗撕裂和卷曲的磨料制品。磨料制品的一些优选的实施方案保持恒定的侵蚀性切割,同时也可适用于手动和机器应用。

[0017] 在另一方面中,提供包含利用丙烯酸乳液浸渍的纺粘非织造聚丙烯织物的背衬。

[0018] 有利的是,用于磨料制品的背衬以快速、高效和有成本效益的方式获取,并且可用于在润湿和干燥条件下使用的磨料制品。

[0019] 在另一方面中,提供制备背衬的方法,其包括 (a) 提供非织造织物和 (b) 利用丙烯酸乳液来浸渍非织造织物。

[0020] 在另一方面中,提供制备涂覆磨料制品的方法,其包括: (a) 提供包含矿物颗粒和粘结剂的磨料浆液 (b) 将磨料浆液沉积在背衬上作为层 (c) 预热所沉积的磨料浆液,以及 (d) 固化所沉积的磨料浆液。

[0021] 以上概述本发明的一些最相关的方面。这些方面应被解释为仅是对本发明的一些更突出特征和应用的说明。本发明包括从以下对实施方案的更详细描述中将描述或将变得显而易见的其他特征和优点。

附图说明

[0022] 在结合附图阅读时,将更好地理解上述发明内容以及以下对本发明的详细说明。为了帮助解释本发明的目的,在附图中示出目前优选和被认为是示例性的实施方案。然而,应当理解,本发明不限于其中所示的图像。附图中:

[0023] 图1为示出具有丙烯酸乳液和胶乳处理过的纸材的纺粘非织造聚丙烯的抗卷曲行为的摄影图像。

具体实施方式

[0024] 现在将在下文中更全面地描述本发明。出于下列详细说明书的目的,除了有明确相

反规定之外,应该理解的是本发明可假定各种替代的变型形式和步骤顺序。因此,在详细地描述本发明之前,应当理解,本发明并不限于特别例举的系统或实施方案,所述系统或实施方案当然可变化。在本说明书中的任何地方使用示例,包括本文所讨论的任何术语的示例仅是例示性的,并且绝不限制本发明或任何示例术语的范围和含义。同样,本发明不限于本说明书中给定的各种实施方案。

[0025] 除非另有定义,否则本文使用的所有科学技术术语的含义与本发明所属领域的普通技术人员通常所理解的含义相同。

[0026] 如本文所用,单数形式“一个(a/an)”和“所述(the)”包括指代复数,除非上下文另有清晰的表示。术语“和/或”意指所列要素中的一个或全部,或者所列要素中的任意两个或更多的组合。

[0027] 术语“优选的”和“优选地”是指在某些情况下,可提供某些有益效果的本发明实施方案。然而,在相同的情况或其他情况下,其他实施方案也可能是优选的。此外,对一个或多个优选实施方案的表述并不暗示其他实施方案是不可用的,并且并非旨在将其他实施方案排除在本发明范围之外。

[0028] 当术语“约”用于描述值或范围的端值时,本公开应被理解为包括所提及的具体值和端值两者。

[0029] 如本文所用,术语“包含(comprises/comprising)”、“包括(includes/including)”、“其特征在于”、“具有”或它们的任何其他变型形式旨在涵盖非排它性的包含之意。

[0030] 如本文所用,术语“丙烯酸乳液”是指丙烯酸的聚合物或共聚物的水分散体。

[0031] 如本文所用,术语“磨料颗粒”是指通常为矿物的材料,其可用于通过摩擦来磨损另一种材料。

[0032] 如本文所用,术语“背衬”是指基底,其为涂覆磨料的组分,其中磨粒沉积到该基底上。

[0033] 如本文所用,术语“涂覆磨料”是指磨料类型,其中磨料颗粒沉积在背衬上,以用于抛光和整理应用。

[0034] 如本文所用,术语“浸渍”是指使用物质来扩散或浸透非织造织物。术语“浸渍”和“饱和”在本文可互换使用。

[0035] 如本文所用,术语“非织造织物”是指织物,其中织物的单独纤维由粘结试剂保持在一起,以形成织物。非织造织物既不是织造的也不是针织的。

[0036] 如本文所用,术语“热塑性”是指由聚合物制成的在加热时趋于变得柔韧或柔软并且在冷却时固化的塑料类型。

[0037] 常规的涂覆磨料在湿砂磨和研磨操作期间受到背衬的卷曲问题,并且在干砂磨操作期间热积聚。这些问题可导致磨料制品的早期失效和功能差,最终影响磨料制品的寿命。当前的解决方案包括处理纸材背衬和使用聚酯膜。然而,此类处理或对替代材料的使用不能使涂覆磨料制品适用于在干燥条件和润湿条件下的应用。因此,常规已知的制品不适合用于变化和极端条件,这需要能够使磨料制品在极端条件下有效地使用的背衬。

[0038] 本发明为涂覆磨料制品,其包括背衬和沉积在背衬上的一个或多个磨料浆液涂层,以解决与当前使用的背衬和包括这些背衬的制品相关联的问题,例如与在砂磨应用中

使用当前所使用的背衬相关联的问题。本发明通过提供包含利用丙烯酸乳液浸渍的非织造织物的背衬来为涂覆磨料制品中抗卷曲、热积聚和撕裂问题提供解决方案。涂覆磨料制品在经济上是有利的,因为其采用明显降低成本的廉价原材料。

[0039] 在一个实施方案中,磨料制品包括(a)背衬和(b)一个或多个磨料浆液层,其中通过将包含矿物颗粒和粘结剂的磨料浆液沉积在背衬上而形成磨料层。磨料制品在重复使用期间抗卷曲和刺穿。

[0040] 背衬选自自由非织造热塑性聚合物材料组成的组。适当的热塑性聚合物无限制地包括尼龙、聚丙烯、聚酯、聚乙烯、聚酰亚胺、含氟聚合物、聚碳酸酯、聚氨酯、和聚苯乙烯。

[0041] 在一个实施方案中,非织造材料为纺粘聚丙烯织物。通过呈幅材形式的微细连续聚丙烯纤维的无规分布来形成纺粘聚丙烯织物。该幅材是自粘结的,而没有用于保持片材完整性的粘结剂。与其他部分相比,粘结表面的纹理相对不同并且被压缩。在低成本下,与在类似克重(gsm)下的织造织物相比,纺粘织物表现出良好的破裂强度和拉伸强度。

[0042] 利用丙烯酸乳液来浸渍背衬。适当的乳液包括但不限于SBR胶乳、丁腈胶乳、乙烯基胶乳、丙烯酸酯化聚氨酯、丙烯酸酯化丙烯酸树脂、丙烯酸酯化环氧树脂、具有侧 α 、 β 不饱和和羰基的氨基塑料衍生物、具有至少一个侧丙烯酸酯基的异氰脲酸酯衍生物、具有至少一个侧丙烯酸酯基的异氰酸酯衍生物、丙烯酸酯化聚酯、以及它们的混合物和组合组成的组。在一个实施方案中,丙烯酸乳液为丙烯酸酯丙烯酸。

[0043] 在另一个实施方案中,利用包含至少一种填料的丙烯酸乳液来浸渍背衬。将填料加入丙烯酸乳液使得背衬更不可渗透,并且还进一步降低磨料制品的总体成本。适当的填料无限制地包括粘土、二氧化硅、滑石、碳酸钙、或它们的混合物。

[0044] 背衬包括被称为第一表面和第二表面的两个表面。背衬的第一表面施加有一个或多个磨料浆液层,以形成涂覆磨料制品。背衬的第二表面是指其中未沉积磨料浆液的背衬的表面。

[0045] 在一个实施方案中,由利用丙烯酸乳液浸渍的非织造纺粘聚丙烯织物制成的背衬在背衬的第一表面和第二表面两者上沉积有一个或多个磨料浆液层。

[0046] 本文提供制备背衬的方法,其包括以下步骤:(a)提供非织造纺粘聚丙烯织物和(b)利用丙烯酸乳液来浸渍非织造纺粘聚丙烯织物。

[0047] 非织造纺粘聚丙烯织物的浸渍可通过浸入、饱和、压力施加和热应用来执行。

[0048] 在一个实施方案中,通过将非织造聚丙烯织物浸入丙烯酸乳液的流中并且通过使织物在两个辊之间通过而从织物中挤出过量乳液来进行丙烯酸乳液到非织造聚丙烯织物上的浸渍。调整由辊施加到织物上的压力,以获取经浸渍的非织造聚丙烯织物。使丙烯酸乳液浸渍的非织造聚丙烯织物进一步经受在110-160°C范围内的温度下执行的干燥5-50分钟的持续时间。随后在静态或连续烘箱中进行丙烯酸乳液浸渍的非织造聚丙烯织物的干燥。

[0049] 在另一个实施方案中,非织造织物在利用丙烯酸乳液浸渍之前进行表面处理或涂底漆。表面涂底漆改善磨料浆液对背衬的粘附性和丙烯酸乳液浸渍。

[0050] 在另一个实施方案中,背衬利用具有氯化聚烯烃的粘附促进剂进行表面处理。背衬的表面处理通过在背衬表面上均匀地喷射粘附促进剂来进行。聚烯烃粘附促进剂涂层在背衬上的厚度在10微米至20微米的范围内。

[0051] 利用丙烯酸乳液来处理背衬可有利地提供磨料制品的易于撕裂的能力。背衬处理

还使得磨料制品有延展性,以用于形成机器和手动砂磨操作所需的三维形状。背衬处理还有利地为在润湿条件下使用的磨料制品提供抗卷曲特性。便利地,背衬处理在重复使用期间为磨料制品提供抗刺穿特性,从而有助于磨料制品的较长跨度。使用丙烯酸乳液浸渍背衬减小背衬的孔隙率,从而增强在使用期间的磨料制品的撕裂强度。另外,浸渍还使得磨料制品被转变成适当的尺寸。浸渍还提供适于进一步沉积更多层磨料浆液的表面。减小的孔隙率也防止磨料浆液流过背衬。包含利用丙烯酸乳液浸渍的非织造粘聚丙烯织物作为背衬材料的磨料制品有利地提供制品的切割速率的缓慢衰减,从而导致一致的光洁度和耐久性(使用寿命)。

[0052] 包含利用丙烯酸乳液浸渍的非织造织物的背衬为柔性的、非翘曲的或非卷曲的,并且可在手动砂磨操作期间有效地保持,同时保持其侵蚀性切割值。

[0053] 在一个实施方案中,提供涂覆磨料制品,其包括由利用丙烯酸乳液浸渍的非织造粘聚丙烯织物制成的背衬和背衬上的一个或多个磨料涂层,其中磨料涂层通过沉积磨料浆液而形成,其中磨料浆液包含粘结剂和一种或多种矿物颗粒。

[0054] 磨料浆液中的粘结剂起到将磨料颗粒固定到背衬的第一表面的目的。适当的磨料颗粒无限制地包括氧化铬、金刚砂、氧化铝、氧化锆、金刚石、氧化亚铁/氧化铁、碳化硅、熔融氧化铝、热处理的氧化铝、陶瓷氧化铝、二氧化铈、立方碳化硼、石榴石、以及它们的混合物。适用于涂覆磨料制品的磨料颗粒具有在250微米至8微米范围内的平均粒度。

[0055] 在背衬上的磨料浆液层的数量确定涂覆磨料制品的厚度。磨料浆液各个层中的磨料矿物包含具有磨料特性的均质和/或非均质矿物。用于磨料浆液的矿物的硬度取决于对矿物颗粒的选择。磨料浆液中的矿物颗粒的尺寸和类型提供涂覆磨料制品的期望性能。

[0056] 粘结剂包含至少一种树脂、至少一种固化剂、和/或至少一种填料。适当的树脂无限制地包括热可固化的酚醛树脂、油改性的醇酸树脂、热可固化的环氧树脂、或UV可固化的环氧丙烯酸酯。适当的固化剂无限制地包括热固化剂和UV固化剂。适当的固化剂无限制地包括UV可固化的环氧树脂固化剂的光引发剂,诸如Duracur 1173和CPI 6976。适当的填料无限制地包括二氧化硅、粘土、滑石、碳酸钙、或它们的混合物。在一个方面,磨料浆液中的粘结剂包含一种树脂和固化剂。

[0057] 通过施加热量来预处理粘结剂,以增强性能。预热降低树脂的粘度并且使树脂能够流动到背衬,从而增加磨料浆液与背衬的粘附性,并且使矿物暴露于均匀性能。在50℃至150℃范围内的温度下执行粘结剂的预热。根据矿物的尺寸和类型,对磨料浆液中的粘结剂与矿物的比率进行定制。粘结剂与矿物的比率在1:10至10:1或8:2至2:8的范围内。

[0058] 在背衬上沉积磨料浆液层的适当方法包括但不限于静电涂覆、滴涂、机械投影、喷涂、辊涂、模涂、丝网印刷、卷筒纸凹版印刷(ROTO GRAVUREPRINTING)、刮涂、或它们的组合。在背衬上的磨料浆液层的覆盖面积在10%至100%或20%至80%或30%至60%的范围内。另选地,未涂覆的开口空间在0%至90%的范围内。

[0059] 磨料浆液层中的矿物颗粒以矿物颗粒在磨料浆液的最外层中较粗糙并朝向背衬逐渐减小为磨料浆液层中的较细颗粒的方式分布。磨料浆液无规地沉积或以期望图案沉积。沉积在背衬上的各个层中的磨料浆液的量可根据期望需求而变化。

[0060] 在沉积之后,固化磨料浆液层。适当的固化方法无限制地包括热固化、UV固化、化学固化、或它们的组合。固化的和成品的产品导致涂覆磨料制品。成品磨料制品可制成带、

盘、手垫等形式,以用于砂磨应用中。

[0061] 在一个实施方案中,沉积在背衬上的固化磨料浆液还可涂覆有包含硬脂酸钙和/或硬脂酸锌的硬脂酸酯制剂,以增强涂覆磨料制品在干燥条件下的性能。施加在固化的磨料浆液上方的硬脂酸酯制剂防止在干燥操作期间在磨料制品中热积聚,并且抵抗磨料制品中的热聚集。

[0062] 本文提供制备涂覆磨料制品的方法。该方法包括如下步骤:

[0063] a) 将包含粘结剂和一种或多种矿物颗粒的磨料浆液沉积在背衬上方作为层;

[0064] b) 加热沉积在背衬上的磨料浆液;以及

[0065] c) 固化沉积在背衬上的磨料浆液;

[0066] 任选地

[0067] d) 重复步骤(a)至(c),以在背衬上方获取一个或多个磨料浆液层;

[0068] e) 利用硬脂酸酯制剂来涂覆固化的磨料浆液。

[0069] 背衬的适当材料包括非织造材料。在一个实施方案中,背衬为利用丙烯酸乳液浸渍的非织造纤维粘聚聚丙烯织物。

[0070] 在另一个实施方案中,在利用丙烯酸乳液浸渍之前,利用聚烯烃粘附促进剂来对背衬涂底漆或进行表面处理。

[0071] 磨料颗粒包含选自自由氧化铬、金刚砂、氧化铝、氧化锆、金刚石、氧化铁/氧化亚铁、氧化铝、碳化硅、熔融氧化铝、热处理的氧化铝、陶瓷氧化铝、二氧化铈、立方碳化硼、石榴石、以及它们的组合组成的组的矿物。磨料矿物具有在250微米至08微米范围内的平均粒度。磨料浆液中的矿物颗粒的尺寸和类型取决于涂覆磨料制品的期望性能。磨料浆液的矿物含量相当于磨料浆液的总重量在20重量%至80重量%的范围内。

[0072] 磨料浆液中的粘结剂包含至少一种树脂、至少一种固化剂、和至少一种填料。树脂可选自由以下各项组成的组:热可固化的酚醛树脂、油改性的醇酸树脂、热可固化的环氧树脂、或UV可固化的环氧丙烯酸酯。固化剂可选自由以下各项组成的组:UV可固化剂或热可固化剂。填料可选自由以下各项组成的组:粘土、二氧化硅、滑石、碳酸钙、或它们的混合物。在一个实施方案中,粘结剂包含至少一种树脂和至少一种固化剂。

[0073] 在背衬的第一表面上沉积磨料浆液作为层通过诸如静电涂覆、滴涂、机械投影、喷涂、辊涂、模涂、丝网印刷、卷筒纸凹版印刷或刮涂的方法来执行。

[0074] 步骤(b)的加热在50℃至150℃范围内的温度下执行在3分钟至50分钟范围内的持续时间。沉积在背衬上的磨料浆液降低粘结剂的粘度,从而增加磨料浆液对背衬的粘附性,并且使矿物暴露于均匀且增强的性能。步骤(c)的固化通过热固化、化学固化、UV固化、或它们的组合执行。

[0075] 重复步骤(a)至(c),以在背衬上获取期望数量的磨料浆液层。在将进一步的磨料浆液沉积到后续层以获取具有多于一个磨料浆液层的磨料制品之前,将沉积在背衬上的磨料浆液固化,以形成层。磨料浆液沉积在背衬上的图案提供均匀的切割和划痕图案。沉积不限于任何特定图案并且取决于需求。磨料浆液层中的矿物颗粒以使得矿物颗粒在背衬附近的磨料浆液层中较细并且矿物颗粒在远离背衬的磨料浆液层中较粗糙的方式分布。

[0076] 在一个实施方案中,沉积在背衬上的固化磨料浆液涂覆有硬脂酸钙制剂,该硬脂酸酯制剂包含硬脂酸钙、硬脂酸锌、或它们的组合。

[0077] 本领域的技术人员可获取多种可供选择的技术和程序,以类似地允许人们成功地实践预期的发明。下文所述的所有特定材料和方法全部或部分地落入本发明的范围内。这些特定组成、材料和方法并不旨在限制本发明,而是仅示出落入本发明的范围内的特定实施方案。本领域的技术人员可在没有实施本发明的能力以及不脱离本发明范围的情况下开发等同的材料和方法。应当理解,可在本文所述的程序中进行许多变型形式同时仍保持在本发明的界限内。本发明人旨在将此类变型形式包括在本发明的范围内。

[0078] 示例性实施方案

[0079] 实施方案A为一种磨料制品,该磨料制品包括:a) 非织造背衬;和b) 沉积在背衬上的一个或多个磨料浆液层,其中非织造背衬利用丙烯酸乳液浸渍,并且其中磨料浆液包含粘结剂和一种或多种矿物颗粒。

[0080] 实施方案B为根据实施方案A所述的制品,其中所述非织造背衬选自由聚合物材料组成的组。

[0081] 实施方案C为根据实施方案B所述的制品,其中所述聚合物材料为纺粘聚丙烯织物。

[0082] 实施方案D为根据实施方案A所述的制品,所述制品包括沉积在所述背衬上的多于一个磨料浆液层。

[0083] 实施方案E为根据实施方案D所述的制品,其中矿物颗粒在最外的磨料浆液层中较粗糙,并且在朝向背衬的多个磨料浆液层中逐渐减小为较细颗粒。

[0084] 实施方案F为根据实施方案A、实施方案D和实施方案E的制品,其中矿物颗粒选自由以下各项组成的组:碳化硅、氧化铝、氧化铬、氧化铝、氧化锆、金刚石、氧化铁、二氧化铈、立方氮化硼、碳化硼、石榴石、以及它们的组合。

[0085] 实施方案G为根据实施方案A所述的制品,其中所述粘结剂包含树脂、填料和/或固化剂。

[0086] 实施方案H为根据实施方案G所述的制品,其中树脂选自由以下各项组成的组:热可固化的酚醛树脂、油改性的醇酸树脂、热可固化的环氧树脂、或UV可固化的环氧丙烯酸酯。

[0087] 实施方案I为根据实施方案G所述的制品,其中填料选自由以下各项组成的组:粘土、二氧化硅、滑石、碳酸钙、或它们的混合物。

[0088] 实施方案J为根据实施方案G所述的制品,其中固化剂选自由以下各项组成的组:热固化剂、UV固化剂、或它们的组合。

[0089] 实施方案K为一种用于磨料制品的背衬,所述背衬包括利用丙烯酸乳液浸渍的非织造纺粘聚丙烯织物。

[0090] 实施方案L为根据实施方案K所述的背衬,其中丙烯酸乳液选自由以下各项组成的组:SBR胶乳、丁腈胶乳、乙烯基胶乳、丙烯酸酯化聚氨酯、丙烯酸酯化丙烯酸树脂、丙烯酸酯化环氧树脂、具有侧 α 、 β 不饱和羰基的氨基塑料衍生物、具有至少一个侧丙烯酸酯基的异氰脲酸酯衍生物、具有至少一个侧丙烯酸酯基的异氰酸酯衍生物、丙烯酸酯化聚酯、以及它们的混合物。

[0091] 实施方案M为根据实施方案K所述的背衬,其中丙烯酸乳液任选地包含至少一种填料。

[0092] 实施方案N为一种制备根据实施方案K所述的背衬的方法,该方法包括:a)提供非织造纺粘聚丙烯织物;b)对织物进行表面处理或涂底漆;以及c)利用丙烯酸乳液来浸渍织物。

[0093] 实施方案O为一种涂覆磨料制品,该涂覆磨料制品包括根据实施方案K所述的背衬和沉积在背衬上的一个或多个磨料浆液层。

[0094] 实施方案P为根据以上实施方案中任一项所述的制品,该制品为片材、盘或卷的形式,从而抵抗卷曲和刺穿。

[0095] 实施方案Q为一种制备磨料制品的方法,该方法包括以下步骤:a)将包含粘结剂和一种或多种矿物颗粒的磨料浆液沉积在背衬上作为层;b)加热沉积在背衬上的磨料浆液;以及c)固化沉积在背衬上的所述磨料浆液;任选地d)重复步骤(a)至(c),以在背衬上方获取一个或多个磨料浆液层;e)利用硬脂酸酯制剂来涂覆固化的磨料浆液。

[0096] 实施方案R为根据实施方案Q所述的方法,其中背衬选自由非织造材料组成的组。

[0097] 实施方案S为根据实施方案Q和实施方案R所述的方法,其中背衬利用丙烯酸乳液浸渍。

[0098] 实施方案T为根据实施方案Q所述的方法,其中非织造材料为纺粘聚丙烯织物。

[0099] 实施方案U为根据实施方案Q所述的方法,其中在利用丙烯酸乳液浸渍之前,对背衬涂底漆或进行表面处理。

[0100] 实施方案V为根据实施方案Q所述的方法,其中在背衬上方沉积磨料浆液通过选自辊涂、喷涂、丝网印刷、卷筒纸凹版印刷、刮涂、或它们的组合的技术来执行。

[0101] 实施方案W为根据实施方案Q所述的方法,其中加热在50℃至150℃范围内的温度下执行。

[0102] 实施方案X为根据实施方案Q所述的方法,其中固化通过热固化或UV固化或它们的组合来执行。

[0103] 实施方案Y为根据实施方案Q所述的方法,其中硬脂酸酯制剂包含硬脂酸钙和/或硬脂酸锌。

[0104] 实施例

[0105] 列出以下实施例以进一步举例说明本发明,并且不旨在对其进行限制。

[0106] 实施例1:背衬的制备

[0107] 将80gsm米色非织造纺粘聚丙烯织物用作背衬,该织物购自印度古吉拉特邦希马特纳加尔的M/S.Sidwin织物公司(M/S.Sidwin Fabric,Himmat Nagar,Gujarat,India)。通过在背衬上喷射聚烯烃粘附促进剂3M Automix™产品编号05907(购自3M公司(3M Company))来处理背衬。通过使织物卷对卷穿过喷射室,利用聚烯烃粘附促进剂来对非织造纺粘聚丙烯织物卷涂底漆。喷射室在背衬上沉积均匀的聚烯烃粘附促进剂层。在背衬上沉积的聚烯烃粘附促进剂层的厚度为10微米至20微米的厚度。允许来自底漆的溶剂在织物重新卷绕在第二辊上之前在喷射室中蒸发。所提供的底漆有助于改善磨料浆液对非织造织物的粘附性。

[0108] 将丙烯酸乳液浸渍到背衬中

[0109] 将涂覆有粘附促进剂的织物浸入丙烯酸乳液Savron 3107(印度马哈拉施特拉邦博伊萨尔的马格南聚合物(Magnum polymers,Boisar,Maharashtra,India))的流中。丙烯酸

乳液的总固体含量在44至46%的范围内;pH在2-3的范围内;粘度[在25℃下的Brookfield]为20厘泊,Tg为30-34℃,并且饱和重量在40-60gsm的范围内。在将织物浸入乳液中之后,通过使浸入Savron 3107中的织物在两个辊之间通过来从织物中除去过量的丙烯酸乳液。通过两个辊将过量的丙烯酸乳液从织物中挤出并获取具有40gsm-60gsm的干饱和重量和80gsm-120gsm的湿饱和重量的丙烯酸乳液浸渍的非织造聚丙烯织物。用于浸渍非织造粘聚聚丙烯织物的丙烯酸乳液的粘度在25℃下为20厘泊-80厘泊。使丙烯酸乳液浸渍的非织造聚丙烯织物进一步在110℃-160℃的温度下经受干燥05分钟-50分钟的持续时间。在静态烘箱中进行丙烯酸乳液浸渍的非织造聚丙烯织物的干燥。

[0110] 实施例2:涂覆磨料制品的制备

[0111] 将利用丙烯酸乳液浸渍的非织造粘聚聚丙烯织物转变成期望尺寸的片材,期望尺寸的片材被放置在丝网印刷机下方,以沉积磨料浆液。使用50T等级的金属网片将包含粘结剂和矿物颗粒混合物的磨料浆液丝网印刷到织物表面上。将浆液涂覆的非织造聚丙烯片材在温度50℃至150℃下的热烘箱中放置3分钟至50分钟范围内的持续时间。然后通过将这些片材放置在UV固化设备的传送机上来使它们暴露于UV光。预置UV固化设备以递送1500mj/cm²至3000mj/cm²的能量。经固化的片材准备转变成所需的形状和尺寸。

[0112] 实施例3:对强度和阻力参数的评估

[0113] 测试由实施例1获取的背衬,以分析其在砂磨和整理操作期间经受苛刻条件的能力。本文描述测量背衬的机械特性的测试方法。将可购自3M公司的适于干燥和润湿操作的100gsm和135gsm胶乳处理过的纸材用作参考。

[0114] 拉伸强度的测定

[0115] 在气候控制和湿度(CTH)实验室中稳定24小时后执行对背衬的干燥调节。在将背衬在水中浸泡60分钟的持续时间之后,用于测量背衬的拉伸强度的测试被执行。

[0116] 表1示出了本发明的背衬和两种胶乳处理过的纸材的比较拉伸强度。在干燥和润湿条件下,在UTM INSTRON机器以305mm/min牵拉的情况下,在纵向和横向上测试拉伸强度。长225mm与宽度为24mm的背衬用于测试拉伸强度。根据ASTM标准D3759来测试背衬的拉伸强度。测试条件为:

[0117] 1.标距-100mm。

[0118] 2.十字头速度-300mm/min。

[0119] 在纵向上进行的测量被指定为(MD)数据。纵向意指在竖直方向上保持的背衬上进行测量。横向(CD)数据取自横向方向或水平方向。

[0120] 表1

[0121]	最大负载(kgf)	MD 干燥	MD 润湿	CD 干燥	CD 润湿
	处理过的 NW T4	6.86	6.84	3.98	4.43
	处理过的涂底漆的 NW T4	7.79	7.68	3.81	4.21
	纸材 135gsm	20.56	8.58	17.04	6.88
	纸材 100gsm	15.49	6.00	10.81	3.66

[0122] 表2数据示出了通过将非织造聚丙烯织物和胶乳处理过的纸材浸泡在水中60分钟,在润湿条件下非织造聚丙烯织物和胶乳处理过的纸材的拉伸强度下降。

[0123] 表2

	最大负载下降%	MD (%)	CD (%)
[0124]	处理过的 NW T4	0.3	-11.2
	处理过的涂底漆的 NW T4	1.3	-10.4
	纸材 135gsm	58.3	59.6
	纸材 100gsm	61.3	66.2

[0125] 在干燥条件下,与在纵向和横向两者中的非织造背衬相比,胶乳处理过的纸材的最大负载在较高的范围内。在润湿条件下,乳胶处理过的纸材和非织造背衬的拉伸强度是相当的。与示出在润湿条件下的拉伸强度的显著下降的纸材背衬相比,非织造背衬示出在润湿条件下的拉伸强度下降非常低/或几乎没有下降。非织造背衬至少受到润湿条件的影响。

[0126] 表3示出在干燥和润湿条件下,在UTM INSTRON机器以305mm/min牵拉的情况下,在纵向和横向上的拉伸伸长率百分比。与胶乳处理过的纸材相比,非织造织物的拉伸伸长率更高。非织造背衬中的更好的拉伸伸长率使得磨料制品在湿砂磨或干砂磨应用中的使用期间抗刺穿。

[0127] 表3:以%计的拉伸伸长率

[0128]

拉伸强度(kgf)	MD干燥	MD润湿	CD干燥	CD润湿
处理过的NW T4	127.23	122.59	124.88	126.40
处理过的涂底漆的NW T4	138.94	149.19	111.58	113.70
纸材135gsm	5.42	14.06	12.03	18.64
纸材100gsm	4.91	10.17	12.19	15.92

[0129] 抗弯刚度

[0130] 背衬条带用于测试抗弯刚度,如下表4所提供的。抗弯刚度对于胶乳处理过的纸材和非织造织物两者是相当的。采用悬臂原理使用Shirley刚度测试仪进行抗弯刚度测试。

[0131] 在模板的帮助下,将非织造背衬切割成尺寸为6英寸×1英寸的片材。模板和非织造背衬两者被转移到Shirley刚度测试仪的平台,其中非织造背衬在下面并向前推动。非织造背衬的条带将开始在平台的边缘上下垂并且模板和非织造背衬的移动继续,直到在镜子中观察到非织造背衬的末端切割两条指标线。弯曲长度可立即从与刻在平台侧面的零线相对的刻度标记读出。在每一端处测试非织造背衬四次,并且在条带翻转的情况下再次测试。然后计算经向和纬向上的弯曲长度的平均值。

[0132] 表4:弯曲长度(mm)

[0133]

弯曲长度(mm)	MD	CD
处理过的NW T4	38.33	34.33
处理过的涂底漆的NW T4	42.83	34.17
纸材135gsm	45.00	39.83

纸材100gsm	37.33	31.83
----------	-------	-------

[0134] 撕裂强度

[0135] 使用Elmendorf撕裂测试ASTM D1922来进行在实施例1中获取的背衬撕裂强度的测试。Elmendorf撕裂测试采用钟摆来施加足以撕裂穿过固定长度的织物的能量。撕裂为单缝舌型撕裂。测试仪由具有夹具的扇形钟摆组成,当钟摆处于具有最大势能的升起的起始位置时夹具与固定夹具对齐。将矩形织物样本紧固在夹具中并切出狭缝,以开始撕裂。然后释放钟摆,并且当移动钳口与固定钳口分开时,样本撕裂。撕裂所需的能量是钟摆摆动的开始和结束处的势能差,并且通过在测试结束时的钟摆位置来测量。

[0136] 表5示出了非织造背衬的测试强度分布比胶乳处理过的纸材高得多。

[0137] 表5:Elmendorf撕裂强度 (gms)

[0138]

Elmendorf撕裂强度 (gms)	MD	CD
处理过的NW T4	384	1248
处理过的涂底漆的NW T4	512	1376
纸材135gsm	128	128
纸材100gsm	64	64

[0139] 抗卷曲性

[0140] 图2示出了与在浸入水中时包含基于纸材的背衬层的磨料制品相比的具有包含浸透有丙烯酸乳液的非织造聚丙烯织物的背衬层的磨料制品的抗卷曲行为。表6示出了与在浸入水中时由100gsm的胶乳处理过的纸材制成的背衬层相比的包含浸透有丙烯酸乳液的非织造聚丙烯织物的背衬层的抗卷曲行为。上述背衬层的尺寸为10cm×10cm。检查背衬层在5分钟、15分钟和30分钟的持续时间内的卷曲。在5分钟之后立即卷曲100gsm的基于纸材的背衬层,并且即使在25℃下的水中在30分钟的持续时间之后,包含浸透有丙烯酸乳液的非织造聚丙烯织物的背衬也不卷曲。

[0141] 表6:抗卷曲性

[0142]

	时间		
背衬种类	5 分钟	15 分钟	30 分钟
	卷曲的直径	卷曲的直径	卷曲的直径
纸材 100gsm	2.7cm	1.8cm	1.4cm
处理过的涂底漆的 NW T4	平坦	平坦	平坦

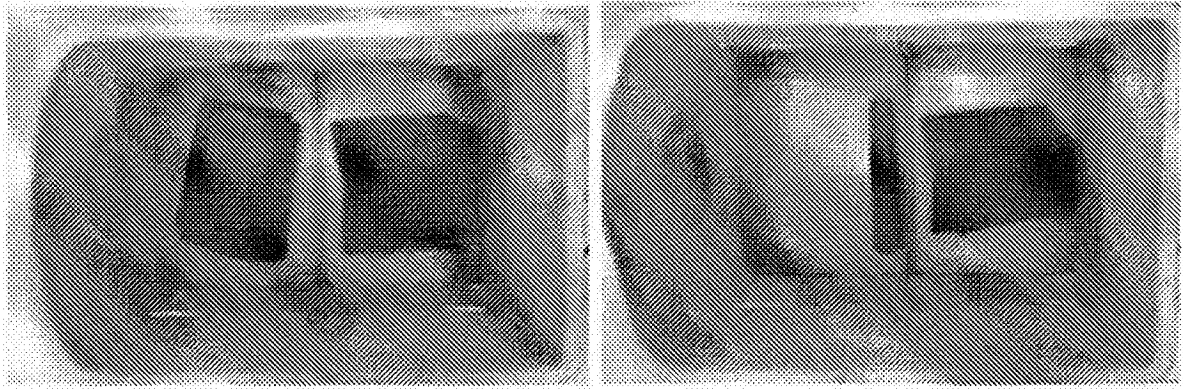


图1