



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105555479 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201480050994. 6

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 09. 04

B24D 11/00(2006. 01)

B24D 3/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

61/878, 269 2013. 09. 16 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 03. 16

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/054094 2014. 09. 04

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/038401 EN 2015. 03. 19

(71) 申请人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

(72) 发明人 路易斯·S·莫伦

斯科特·M·梅菲森 爱德华·J·吴

雅斯米特·考尔

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理

有限公司 11112

代理人 王静 丁业平

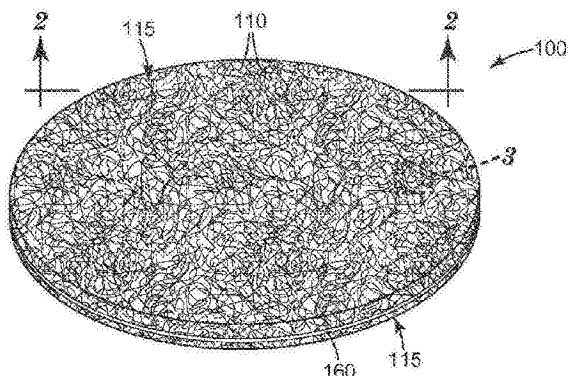
权利要求书1页 说明书17页 附图1页

(54) 发明名称

具有蜡防堵塞化合物的非织造磨料制品及其使用方法

(57) 摘要

本发明公开了一种非织造磨料制品,包括:膨松开放式非织造纤维网、粘结至膨松开放式非织造纤维网的磨料层以及设置在磨料层上的外围防堵塞组合物。外围防堵塞组合物包含至少 50 重量%的具有从 180 °F (82 °C) 至 290 °F (143 °C) 的起始熔点的蜡。还公开了一种使用该非织造磨料制品来研磨工件的方法。



1. 一种非织造磨料制品,包括:
包含相互缠绕的纤维的膨松开放式非织造纤维网;
粘结至所述膨松开放式非织造纤维网的至少一部分的磨料层,所述磨料层包含保留在粘结剂组合物中的磨料颗粒;和
至少部分地设置在所述磨料层上的外围防堵塞组合物,其中所述外围防堵塞组合物包含至少50重量%的蜡,其中所述蜡具有在从180 ℉(82°C)至290 ℉(143°C)范围内的起始熔点。
2. 根据权利要求1所述的非织造磨料制品,其中所述外围防堵塞组合物包含至少95重量%的所述蜡。
3. 根据权利要求1所述的非织造磨料制品,其中所述外围防堵塞组合物包含至少99重量%的所述蜡。
4. 根据权利要求1所述的非织造磨料制品,其中所述蜡包含微晶聚乙烯蜡。
5. 根据权利要求1所述的非织造磨料制品,其中外围防堵塞涂层还包含粘结剂材料。
6. 根据权利要求1所述的非织造磨料制品,其中所述外围防堵塞涂层包含小于20重量%的脂肪酸金属盐、铵盐、和硼酸酯、硼酸、胺、氧化磷、砷、硫酸盐、磺酸盐、亚砷、铵基化合物及其组合。
7. 根据权利要求1所述的非织造磨料制品,其中所述外围防堵塞涂层包含小于20重量%的氟。
8. 一种研磨工件的方法,所述方法包括:
使非织造磨料制品与工件摩擦接触,其中所述非织造磨料制品包括:包含相互缠绕的纤维的膨松开放式非织造纤维网;粘结至所述膨松开放式非织造纤维网的至少一部分的磨料层,所述磨料层包含保留在粘结剂组合物中的磨料颗粒;以及至少部分地设置在所述磨料层上的外围防堵塞组合物,其中所述外围防堵塞组合物包含至少50重量%的蜡,其中所述蜡具有在从180 ℉(82°C)至290 ℉(143°C)范围内的起始熔点;以及
相对于所述工件移动所述非织造磨料制品从而研磨所述工件。

具有蜡防填塞化合物的非织造磨料制品及其使用方法

技术领域

[0001] 本公开广义地涉及非织造磨料制品的领域。

背景技术

[0002] 非织造磨料制品一般包括通过粘结剂组合物粘结至非织造纤维网的磨料颗粒。在非织造磨料制品的一种常见类型中,非织造纤维网包括由机织或针织之外的工艺所制造的膨松开放式(即,不致密或紧密缠结)纤维网。用于形成非织造纤维网的已知技术示例包括梳理成网和交叉成网,以及使用短纤维的气纺技术。通常,该纤维机械地(例如,通过针绣)和/或通过使用在粘结剂组合物磨料颗粒之前应用的预粘结树脂粘结在一起,但这不常用。非织造磨料制品广泛用于多种抛光、研磨以及加工目的。

[0003] 非织造磨料制品用于研磨由例如木材、塑料、玻璃纤维、或软金属合金制造的,或具有釉质或油漆层的各种衬底或工件。通常,在这些磨料颗粒之间有一定程度的空间。在研磨处理期间,从衬底或工件研磨下来的材料(也称为尘屑)趋于填充磨料颗粒之间的空间。用尘屑以及随之而来的尘屑堆积填充磨料颗粒和/或纤维之间的空间被称为填塞。填塞由于磨料制品的寿命缩短和磨料制品的切削速率降低(因此,研磨可能需要更大的力)而表现出一种担忧。此外,填塞是指数级问题;一旦尘屑开始填充磨料颗粒之间的空间,最初的尘屑便充当用于附加填塞的“种子”或“核心”。

[0004] 为了解决填塞问题,防填塞组合物已被应用至非织造磨料制品。这些组合物常在粘结剂树脂中包含防填塞试剂,诸如例如金属硬脂酸盐。用于包括膨松开放式纤维网的非织造磨料制品针对改进的防填塞组合物的需求依然存在。

发明内容

[0005] 在一个方面,本公开提供非织造磨料制品,其包括:

[0006] 包含相互缠绕的纤维的膨松开放式非织造纤维网;

[0007] 粘结至膨松开放式非织造纤维网的至少一部分的磨料层,该磨料层包含保留在粘结剂组合物中的磨料颗粒;以及

[0008] 至少部分地设置在磨料层上的外围防填塞组合物,其中外围防填塞组合物包含至少50重量%的蜡,其中所述蜡具有在从180 ℉(82℃)至290 ℉(143℃)范围内的起始熔点。优选地,蜡的整个熔化范围在从180 ℉(82℃)至290 ℉(143℃)的范围内,但这并不是必要条件。

[0009] 根据本公开的非织造磨料制品是可用于例如研磨工件。有利的是,相比于先前可比较设计的非织造磨料制品,根据本公开的非织造磨料制品表现出改进的研磨性能。

[0010] 相应地,在第二方面,本公开提供了研磨工件的方法,该方法包括:

[0011] 使非织造磨料制品与工件摩擦接触,其中非织造磨料制品包括:包含相互缠绕的纤维的膨松开放式非织造纤维网;粘结至膨松开放式非织造纤维网的至少一部分的磨料层,该磨料层包含保留在粘结剂组合物的磨料颗粒;以及至少部分地设置在磨料层上的外

围防填塞组合物,其中外围防填塞组合物包含至少50重量%的蜡,其中蜡具有在从180 ℉ (82°C)至290 ℉ (143°C)范围内的起始熔点;以及

[0012] 相对于工件移动非织造磨料制品,从而研磨工件。

[0013] 如本文所用,术语“蜡”被定义为具有以下性质的组合物:

[0014] a)在熔点之上10°C时熔化速度不超过10帕斯卡-秒;

[0015] b)在低压力下可抛光以及具有强烈地依赖于温度的稠度和溶解度;

[0016] c)在20°C时必须是可塑的或者不易碎,粗至细的晶粒,透明至不透明的,但非玻璃态,或者高度粘稠或液态的;

[0017] d)熔点在40°C和200°C之间,而不分解;

[0018] e)在熔点之上,粘度应该表现出强烈的负温度依赖性且液态应该不趋向于粘性;

[0019] f)点火后燃烧具有黑色火焰;以及

[0020] g)能形成糊剂和/或凝胶,并且是热和电的不良导体。

[0021] 如本文所用,“C”指摄氏度,并且“℉”指华氏度。

[0022] 如本文所用,术语“m.p”指熔点或所指示的熔化范围。

[0023] 在考虑具体实施方式以及所附权利要求书之后,将进一步理解本公开的特征和优点。

附图说明

[0024] 图1是根据本公开的示例性非织造磨料盘100的示意性透视图;并且

[0025] 图2是沿着平面2-2截取的非织造磨料盘100的示意性剖视图;

[0026] 图3是图1所示的非织造磨料盘的区域3的放大视图。

[0027] 在说明书和附图中重复使用的参考符号旨在表示本公开相同或类似的特征或元件。应当理解,本领域的技术人员可设计出落入本公开原理的范围和实质内的许多其他修改形式和实施例。此图可能未按比例绘制。

具体实施方式

[0028] 根据本公开的示例性非织造磨料制品100在图1至图3中示出。参照图2,其中膨松开放式非织造纤维网115由延伸穿过并且固定到任选的稀松布160的相互缠绕的纤维110形成。现在参照图3,磨料层150粘结至膨松开放式非织造纤维网100(例如,在纤维110之间的接触点处),从而帮助纤维110粘结至彼此。磨料层150包括粘结剂组合物120以及保留在粘结剂组合物120中的磨料颗粒140。外围防填塞组合物170设置在磨料层150和纤维110上。

[0029] 根据本公开的非织造磨料制品(例如,网和薄板)可通过包括常规步骤的工艺制得。在一种方法中,将包含粘结剂前体和磨料颗粒(例如,作为悬浮液)的可固化组合物涂覆在包含相互缠绕的纤维的膨松开放式非织造纤维网上。在另选的方法中,将可固化组合物涂覆在膨松开放式非织造纤维网上,且然后使磨料颗粒在可固化材料固化之前沉积于可固化材料上。

[0030] 适用于前述磨料制品的合适的膨松开放式非织造纤维网在磨料领域为人们所熟知。所述纤维可包含连续纤维、短纤维或它们的组合。例如,纤维网可包含具有至少约20毫米(mm)、至少约30mm或至少约40mm以及小于约110mm、小于约85mm或小于约65mm的长度的短

纤维,但也可使用较短和较长的纤维(例如,连续长丝)。纤维可具有至少约1.7分特(dtex,即,克/10000米)、至少约6dtex,或至少约17dtex,以及小于约560dtex、小于约280dtex,或小于约120dtex的细度或线密度,但也可以使用具有较小和/或较大的线密度的纤维。具有不同线密度的纤维的混合物可用于例如提供磨料制品,所述磨料制品在使用时将产生尤其优选的表面光洁度。

[0031] 可以使用例如常规的气纺、梳理成网、缝编、纺粘、湿法成网和/或熔喷工艺制造纤维网。气纺纤维网可使用诸如例如以商品名RANDO WEBBER购自纽约马其顿的Rando机械公司(Machine Company of Macedon(New York))的设备来制备。

[0032] 通常例如使用预粘结树脂(例如,酚醛树脂、聚氨酯甲酸酯、或丙烯酸类树脂),通过包括芯鞘型低熔点纤维,和/或通过使用在本领域众所周知的方法的机械相互缠绕的(例如,水刺法、或针绣)来强化纤维网。如果需要,针对附加的强化,可任选地将纤维网结合于或固定到稀松布和/或背衬(例如,使用胶或热熔性粘结剂或通过针绣)。非织造纤维网通常被选择为与粘附粘结剂和磨料颗粒可适当地相容,同时还可与制品的其它组分结合地处理,并且通常可以承受诸如在可固化组合物的应用和固化期间所采用的那些条件的处理条件(例如,温度)。可以选择纤维,使其影响磨料制品的特性,诸如例如柔韧性、弹性、耐久性、或保质期、研磨性和光洁度特性。适合的纤维的示例包括天然纤维、合成纤维以及天然和/或合成纤维的混合物。合成纤维的示例包括由聚酯(例如,聚对苯二甲酸乙二醇酯)、尼龙(例如,六亚甲基己二酰胺、或聚己内酰胺)、聚丙烯、丙烯腈(即,丙烯酸)、人造丝、醋酸纤维素、聚乙烯-氯乙烯共聚物、以及氯乙烯-丙烯腈共聚物所制得的那些。合适的天然纤维的示例包括棉布、羊毛、黄麻、和大麻。纤维可以是纯净的材料或例如从服装碎料、地毯制造、纤维制造或纺织物处理中回收的再循环材料或废料。纤维可以是均质的或复合材料,诸如双组分纤维(例如,共纺的皮-芯型纤维)。纤维可以是拉伸的或卷曲的。也可以使用纤维的组合。

[0033] 在用可固化组合物涂覆之前,膨松开放式非织造纤维网通常具有至少约100克/平方米(gsm)、至少约200gsm、或至少约300gsm;和/或至少小于约500gsm、小于约450gsm、或小于约400gsm的每单位面积重量(即,基重),如在任意涂覆(例如,用可固化组合物或任选的预粘结树脂)之前测量的,但也可使用较大或较小的基重。此外,在用可固化组合物浸渍之前,纤维网通常具有至少约1毫米(mm)、至少约2mm、或至少约3mm;和/或小于约100mm、小于约50mm、或小于约25mm的厚度,但也可使用较大或较小的厚度。

[0034] 很多情况下,如在磨料领域已知的,在使用可固化组合物涂覆之前向非织造纤维网应用预粘结树脂是可用的。例如,预粘结树脂用于在处理期间帮助保留非织造纤维网的整体性,并且还可以便于将氨基甲酸酯粘结剂粘结至非织造纤维网。预粘结树脂的实例包括酚醛树脂、聚氨酯甲酸酯树脂、皮胶、丙烯酸类树脂、脲醛树脂、三聚氰胺甲醛树脂、环氧树脂以及它们的组合。通常将以此方式使用的预粘结树脂的量调节为符合在纤维的交叉点处将纤维粘结在一起的最小量。在其中非织造纤维网包括热粘结纤维的那些情况下,非织造纤维网的热粘结也可以在处理期间有助于保留网的整体性。各种其它任选的常规处理和添加剂可与非织造纤维网一起使用,诸如例如应用抗静电剂、润滑剂、或电晕处理。

[0035] 关于合适的纤维网以及制造它们的方法的进一步细节可见于例如美国专利No.6,207,246(Moren等人);No.5,591,239(Larson等人);No.4,227,350(Fitzer);和No.2,958,

593(Hoover等人)中。

[0036] 通常通过使可固化粘结剂前体组合物在被涂覆于非织造纤维网上之后固化来形成粘结剂组合物。粘结剂前体通常以液态形式施加至纤维网(例如,通过常规方法),且随后硬化(例如,至少部分地固化)。

[0037] 可用的粘结剂前体可包含可至少部分地固化(例如,聚合的和/或交联的)的单体或聚合物材料。通常,在至少部分固化时,这种粘结剂前体形成将磨料颗粒粘结至纤维网的非弹性粘结剂(例如,硬质易碎的粘结剂)。粘结剂组合物可具有例如至少约20kgf/mm、至少约40kgf/mm、至少60kgf/mm、或至少约80kgf/mm的努普硬度值(KHN,表达为千克-力/毫米(kgf/mm))。

[0038] 合适的粘结剂前体包括冷凝-可固化材料和/或加成-可聚合材料。此类粘结剂前体可以是溶剂型、水基或100%固体的。示例性粘结剂前体包括酚醛树脂、双马来酰亚胺、乙烯基醚、氨基塑料、氨基甲酸酯预聚物、环氧树脂、丙烯酸酯、丙烯酸化异氰尿酸酯树脂、脲醛树脂、异氰尿酸酯树脂、丙烯酸化氨基甲酸酯、丙烯酸改性环氧树脂、或上述中任一者的混合物。酚醛树脂和环氧树脂以及它们的组合由于它们的高性能、广泛可用性和低成本而列于优选的粘结剂前体之中。

[0039] 适用于粘结剂前体的示例性酚醛树脂包括甲阶酚醛树脂和线型酚醛树脂。示例性市售酚醛树脂材料包括具有商品名“DUREZ”或“VARCUM”(购自密歇根州诺维的Durez公司(Durez Corporation(Novi,Michigan))、“AROFENE”或“AROTAP”(购自俄亥俄州哥伦布市的亚什兰化学公司(Ashland Chemical Company(Columbus,Ohio)))以及“BAKELITE”(购自俄亥俄州哥伦布市的迈图特用化学品公司(Momentive Specialty Chemicals(Columbus,Ohio))的那些。关于合适的酚醛树脂的进一步细节可见于例如美国专利No.5,591,239(Larson等人)和No.5,178,646(Barber,Jr.等人)中。

[0040] 示例性环氧树脂包括双酚A的二缩水甘油醚,以及以商品名“EPON”购自Momentive Specialty Chemicals(例如,EPON 828、EPON 1004和EPON 1001F);以及以商品名“D.E.R.”(例如D.E.R.331,D.E.R.332和D.E.R.334)或“D.E.N.”(例如,D.E.N.431和D.E.N.428)购自密歇根州米德兰的陶氏化学公司(Dow Chemical Company(Midland,Michigan))的材料。

[0041] 示例性脲醛树脂和三聚氰胺甲醛树脂包括以UFORMITE购自特拉华州威明顿市的氰特技术公司(Cytec Technology Corporation(Wilmington Delaware));以DURITE购自Momentive Specialty Chemicals;以及以RESIMENE购自德国法兰克福的英力士Melamines股份有限公司(INEOS Melamines GmbH.(Frankfort,Germany))的那些。

[0042] 可用的氨基甲酸酯预聚物的示例包括聚异氰酸酯及其封端形式。通常,在环境条件(例如,温度在从约20°C至约25°C的范围内)下,封端的聚异氰酸酯基本与异氰酸酯活性化合物(例如,胺、醇、硫醇等)不反应,但在施加足够的热能时封端剂被释放,从而产生与胺固化剂反应以形成共价键的异氰酸酯官能团。

[0043] 可用的聚异氰酸酯包括例如脂族聚异氰酸酯(例如,环己烷二异氰酸酯或三甲基六亚乙基二异氰酸酯);脂环族聚异氰酸酯(例如,氢化苯二压甲基二异氰酸酯或异佛乐酮二异氰酸酯);芳香族聚异氰酸酯(例如,甲代亚苯基二异氰酸酯或4,4-二苯基甲烷二异氰酸酯);上述聚异氰酸酯中的任一者与多元醇(例如,二醇,小分子量的包含羟基的聚酯树脂,水等)的加合物;上述聚异氰酸酯(例如,异氰尿酸酯树脂、双缩脲)的加合物;以及它们

的混合物。

[0044] 可用的市售聚异氰酸酯包括例如可以下面的商品名购得的那些,所述商品名为:购自康涅狄格州米德尔堡的科聚亚公司(Chemtura Corporation(Middlebury, Connecticut))的“ADIPRENE”(例如,ADIPRENE L 0311、ADIPRENE L 100、ADIPRENE L 167、ADIPRENE L213、ADIPRENE L 315、ADIPRENE L 680、ADIPRENE LF 1800A才、ADIPRENE LF 600D、ADIPRENE LFP 1950A、ADIPRENE LFP 2950A、ADIPRENE LFP 590D、ADIPRENE LW 520以及ADIPRENE PP 1095);购自宾夕法尼亚州匹兹堡的拜耳公司(Bayer Corporation (Pittsburgh, Pennsylvania))的“MONDUR”(例如,MONDUR 1437、MONDUR MP-095、或MONDUR 448);以及购自宾夕法尼亚州艾伦镇的空气化工产品公司(Air Products and Chemicals (Allentown, Pennsylvania))的“AIRTHANE”和“VERSATHANE”(例如,AIRTHANE APC-504、AIRTHANE PST-95A、AIRTHANE PST-85A、AIRTHANE PET-91A、AIRTHANE PET-75D、VERSATHANE STE-95A、VERSATHANE STE-P95A、VERSATHANE STS-55、VERSATHANE SME-90A、和VERSATHANE MS-90A)。

[0045] 为了延长适用寿命,聚异氰酸酯诸如例如上述那些可使用根据本领域已知的各种技术的封端剂进行封端。示例性封端剂包括酮肟(例如,2-丁酮肟);内酰胺(例如, ϵ -己内酰胺);丙二酸酯(例如,丙二酸二甲酯和丙二酸二乙酯);吡唑(例如,3,5-二甲基吡唑);包括叔醇的醇类(例如,t-丁酮或2,2-二甲基戊醇)、酚类(例如,烷基化苯酚),以及如前述醇类的混合物。

[0046] 示例性的可用市售封端聚异氰酸酯包括以ADIPRENE BL 11、ADIPRENE BL 16和ADIPRENE BL 31由Chemtura Corporation销售的那些,以及以商品名“TRIXENE”(例如,TRIXENE BL 7641、TRIXENE BL 7642、TRIXENE BL 7772、以及TRIXENE BL 7774)由英格兰阿克林顿的巴辛顿化学有限公司(Baxenden Chemicals, Ltd. (Accrington, England))销售的封端聚异氰酸酯。

[0047] 通常,基于粘结剂前体的总重量,存在于粘结剂前体中的聚氨甲酸酯预聚物的量是10重量%至40重量%的量,更典型地是15重量%至30重量%的量,并且甚至更典型地是20重量%至25重量%的量,但也可使用在这些范围之外的量。

[0048] 用于聚氨甲酸酯预聚物的合适胺类固化剂包括芳族化合物,烷基芳香烃或烷基多官能团胺类,优选地伯胺。可用的胺类固化剂示例包括4,4'-二苯氨基甲烷;以CURITHANE 103购自Dow Chemical Company的具有2.1至4.0的功能性的聚合亚甲基双苯胺,和以MDA-85购自Bayer Corporation的;1,5-二胺-2-甲基戊烷;三(2-胺乙基)胺;3-氨基甲基-3,5,5-三甲基环己胺(即,异佛尔酮二胺),三甲基乙二醇二-p-邻氨基苯甲酸乙酯,双(o-氨基苯硫基)乙烷,4,4'-亚甲基双(二甲基邻氨基苯甲酸盐),双(4-氨基-3-乙基苯基)硫醚(例如,以KAYAHARD AA由Nippon Kayaku Company, Ltd., (Tokyo, Japan)销售的,以及双(4-氨基-3,5-二甲基苯基)甲烷(例如,以LONZACURE由Lonza, Ltd., (Basel, Switzerland)销售的);以及它们的混合物。如果需要,例如预期用途所要求,可将多元醇添加至可固化组合物以修改固化速率(例如,延迟)。

[0049] 任选地而非一般情况,粘结剂前体还包括一种或多种催化剂和/或固化剂,从而引发和/或加速固化处理(例如,热催化剂、硬化剂、交联剂、光催化剂、热引发剂、和/或光引发剂),以及此外或二者选一地,诸如填装剂的其它已知催化剂、增稠剂、增韧剂、助磨剂、色

素、纤维、增粘剂、润滑剂、湿润剂、表面活性剂、消泡剂、染料、偶联剂、塑化剂、悬浮剂、杀菌剂、杀真菌剂、助磨剂、和抗静电剂。适当催化剂、固化剂和其它添加剂的选择和量在本领域技术人员的能力内。

[0050] 粘结剂前体可包含至少一种有机溶剂(例如,异丙醇或甲基乙基酮)从而促进涂覆在非织造纤维网上,但这不是必要条件。

[0051] 示例性润滑剂包括诸如硬脂酸锂和硬脂酸锌的金属硬脂酸盐、二亚磺酸钼、以及它们的混合物。

[0052] 如本文所用,术语“助磨剂”是指对化学和物理研磨处理具有显著影响的非磨料(例如,具有小于7的莫氏硬度)颗粒材料。通常,助磨剂的加入延长了非织造磨料的使用寿命。示例性助磨剂包括无机材料和有机材料,包括蜡、有机卤化物(例如,氯化蜡、聚氯乙烯)、卤化物盐(例如,氯化钠、钾冰晶石、冰晶石、铵冰晶石、氟硼酸钾、氟硼酸钠、氟化硅、氯化钾、氯化镁)、金属(例如,锡、铅、铋、钴、锑、镉、铁和钛以及它们的合金)、硫、有机硫化物、金属硫化物、石墨以及它们的混合物。

[0053] 粘结剂前体可通常通过暴露于例如热能(例如,通过直接加热,感应加热、和/或通过暴露于微波和/或红外电磁辐射)和/或光化辐射(例如,紫外光、可见光、微粒辐射)而固化。热能的示例性来源包括烘箱、加热的轧辊、和红外灯。

[0054] 用于施加粘结剂前体(无论是单独的还是连同磨料颗粒一起作为悬浮液)的合适方法在非织造磨料制品领域是众所周知的,且包括涂覆方法诸如帘膜式涂覆、辊涂、喷涂等等。通常,喷涂是有效且经济的方法。示例性悬浮液涂覆技术在例如在美国专利No.5,378,251和No.5,942,015(两者都来自Culler等人)中有所描述。

[0055] 根据本公开,适用于在实施过程中利用的磨料组合物的磨料颗粒包括在磨料领域已知的任何磨料颗粒。示例性可用的磨料颗粒包括基于熔融氧化铝的材料,诸如氧化铝、陶瓷氧化铝(其可包括一种或多种金属氧化物改性剂和/或促结晶剂或成核剂)、和经过热处理的氧化铝、碳化硅、共熔融的氧化铝-氧化锆、金刚石、二氧化铈、二硼化钛、立方氮化硼、碳化硼、石榴石、燧石、金刚砂、由溶胶-凝胶衍生的磨料颗粒、以及它们的混合物。有利的是,磨料颗粒包括熔融氧化铝、热处理氧化铝、陶瓷氧化铝、碳化硅、氧化铝-氧化锆、石榴石、金刚石、立方氮化硼、由溶胶-凝胶得到的磨料颗粒或它们的混合物。溶胶-凝胶磨料颗粒的实例包括在美国专利No.4,314,827(Leitheiser等人)、No.4,518,397(Leitheiser等人)、No.4,623,364(Cottringer等人)、No.4,744,802(Schwabel)、No.4,770,671(Monroe等人)、No.4,881,951(Wood等人)、No.5,011,508(Wald等人)、No.5,090,968(Pellow)、No.5,139,978(Wood)、No.5,201,916(Berg等人)、No.5,227,104(Bauer)、No.5,366,523(Rowenhorst等人)、No.5,429,647(Larmie)、No.5,498,269(Larmie)、以及No.5,551,963(Larmie)中描述的那些。磨料颗粒可以为例如单独颗粒、凝聚物、复合颗粒、以及它们的混合物的形式。示例性凝聚物和复合颗粒在例如在美国专利No.4,652,275(Bloecher等人)、No.4,799,939(Bloecher等人)和No.5,549,962(Holmes等人)中有所描述。

[0056] 磨料颗粒可以(例如)具有至少约0.1微米、至少约1微米或至少约10微米以及小于约2000微米、小于约1300微米或至少约1000微米的平均直径,但也可以使用较大和较小的磨料颗粒。例如,磨料颗粒可具有磨料工业指定标称等级。此类磨料行业认可的等级标准包括那些称为美国国家标准协会公司(ANSI)(American National Standards Institute,

Inc.)标准、欧洲研磨产品制造商联合会(FEPA)(Federation of European Producers of Abrasive Products)标准以及日本行业标准(JIS)(Japanese Industrial Standard)标准。示例性ANSI等级名称(即,指定的标称等级)包括:ANSI 4、ANSI 6、ANSI 8、ANSI 16、ANSI 24、ANSI 36、ANSI 40、ANSI 50、ANSI 60、ANSI 80、ANSI 100、ANSI 120、ANSI 150、ANSI 180、ANSI 220、ANSI 240、ANSI 280、ANSI 320、ANSI 360、ANSI 400和ANSI 600。示例性FEPA等级名称包括P8、P12、P16、P24、P36、P40、P50、P60、P80、P100、P120、P150、P180、P220、P320、P400、P500、600、P800、P1000和P1200。示例性JIS等级名称包括HS8、JIS12、JIS16、JIS24、JIS36、JIS46、JIS54、JIS60、JIS80、JIS100、JIS150、JIS180、JIS220、JIS240、JIS280、JIS320、JIS360、JIS400、JIS400、JIS600、JIS800、JIS1000、JIS1500、JIS2500、JIS4000、JIS6000、JIS8000和JIS10000。

[0057] 可用的磨料颗粒也包括成形的陶瓷磨料颗粒,如在美国专利No.8,142,532(Erickson等人)、No.8,142,531(Adefris等人)、No.8,123,828(Culler等人)和No.8,034,137(Erickson等人)中描述的。

[0058] 通常,磨料颗粒的涂覆重量(无关于在可固化组合物中的其它成分)可取决于例如所使用的具体可固化氨基甲酸酯预聚物、用于施加磨料颗粒的工艺以及磨料颗粒的尺寸。例如,在非织造纤维网上的磨料颗粒的涂覆重量(在任意压缩之前)可以是至少200克/平方米(g/m)、至少500g/m、或至少700g/m;和/或小于2000g/m、小于约1600g/m、或小于约1200g/m,但也可以使用其它涂覆重量。

[0059] 作为具有粘结剂前体的悬浮液进行施加的另选方案,可使用在磨料领域已知的用于施加此类颗粒的方法而将磨料颗粒施加于非织造纤维网,其具有涂覆于其上的粘结剂前体。例如,可通过气吹或使颗粒滴落在未固化粘结剂前体上或者通过它们的组合来施加磨料颗粒。

[0060] 关于非织造磨料制品和它们的制造方法的进一步细节可见于例如美国专利No.2,958,593(Hoover等人)、No.4,018,575(Davis等人)、No.4,227,350(Fitzer)、No.4,331,453(Dau等人)、No.4,609,380(Barnett等人)、No.4,991,362(Heyer等人)、No.5,554,068(Carr等人)、No.5,712,210(Windisch等人)、No.5,591,239(Larson等人)、No.5,681,361(Sanders)、No.5,858,140(Berger等人)、No.5,928,070(Lux)、No.6,017,831(Beardsley等人)、No.6,207,246(Moren等人)、和No.6,302,930(Lux)中以及美国专利申请出版物2006/0041065 A1(Barber, Jr.)中。

[0061] 外围防堵塞组合物被施加在磨料层上且任选地被施加在非织造纤维网上。其可覆盖磨料层和非织造纤维网中的任一者或两者的全部、或者更典型地一部分。

[0062] 外围防堵塞组合物包含至少50重量%(基于外围防堵塞组合物的总重量)的蜡,所述蜡具有在从180 ℉(82℃)至290 ℉(143℃)范围内的起始熔点(即,在一个大气压(101kPa)下开始熔化时的温度)。如贯穿说明书和权利要求使用的,术语蜡是指在外围防堵塞组合物中的所有组合蜡的总量。只要全部蜡质组分的总组合具有适当的熔化行为,单独的蜡组分可在规定的熔化范围之外熔化。

[0063] 优选地,外围防堵塞组合物包含至少60重量%、更优选的至少70重量%、更优选的至少80重量%、更优选的至少90重量%、更优选的至少95重量%、甚至更优选的至少99重量%的蜡,所述蜡具有在从180 ℉(82℃)至290 ℉(143℃)范围内的起始熔点(即,熔化开始

时的温度)。在一些实施例中,外围防填塞组合物由一种或更多种蜡组成,所述蜡具有在从180 ℉(82℃)至290 ℉(143℃)范围内的起始熔点。

[0064] 优选地,所述蜡具有在从190 ℉(82℃)至270 ℉(143℃),更优选地200 ℉(93.3℃)至250 ℉(121℃),且更优选地从215 ℉(102℃)至240 ℉(116℃)范围内的起始熔点。

[0065] 合适的蜡可包括天然蜡和合成蜡。合适蜡的示例包括以MP-22VF(m.p. = 215-223 ℉(102-106℃))得自纽约柏油村的微粉有限公司(Micro Powders Inc.(Tarrytown, New York))的合成烃蜡;以AQUAPOLY 215(m.p. = 221-232 ℉(105-111℃))得自Micro Powders Inc.的用于水运系统的聚乙烯蜡;蜡的组合,诸如例如以MICROKLEAR 295(m.p. = 219-230 ℉(104-110℃))得自Micro Powders Inc.的聚乙烯蜡和棕榈蜡的组合;以AQUAPOLY 250(m.p. = 243-253 ℉(117-123℃))得自Micro Powders Inc.(Tarrytown, New York)的用于水运系统的聚乙烯蜡;以MPP-635VF得自Micro Powders Inc.的高熔化聚乙烯蜡(m.p. = 253-257 ℉(123-125℃));以MICROPRO 200得自Micro Powders Inc.的改性聚丙烯蜡(m.p. = 284-289 ℉(140-143℃));以及以MICROMIDE 520(m.p. = 286-293 ℉(141-145℃))得自Micro Powders Inc.的EBS蜡。

[0066] 在一些实施例中,外围防填塞组合物还包含粘结剂材料(例如,固化和/或交联的聚合粘结剂材料)。合适的粘结剂材料包括上文关于粘结剂组合物讨论的那些(例如,酚醛树脂和聚氨酯树脂)。粘结剂材料的量优选小于50重量%(基于外围防填塞组合物的总重量)、更优选地小于40重量%、更优选地小于30重量%、更优选地小于20重量%、更优选地小于10重量%、更优选地小于5重量%、更优选地小于1重量%,或者外围防填塞组合物甚至可不含粘结剂材料。

[0067] 在一些实施例中,外围防填塞组合物包含小于20重量%、优选小于15重量%、更优选地小于10重量%、更优选地小于5重量%、以及更优选地小于1重量%、或者更优选地不含脂肪酸金属盐、铵盐、和硼酸酯、硼酸、胺、氧化磷、磺、硫酸盐、亚砷、和铵基化合物、以及它们的混合物。

[0068] 在一些实施例中,外围防填塞组合物包含小于20重量%、优选地小于15重量%、更优选地小于10重量%、更优选地小于5重量%、以及更优选地小于1重量%、或更优选地不含氟。

[0069] 根据本公开的非织造磨料制品可转化成各种可用的形式,包括例如薄板、盘、带、轧辊、轮、手垫、清洁刷和块。这些技术在本领域是众所周知的。

[0070] 如果需要,附接层诸如可重新闭合的机械紧固件(例如,加盖转柄紧固件或钩环式紧固件的二分之一)的一部分、粘剂层或其它机械紧固件可固定到非织造磨料制品的一个表面。如果存在稀松布或背衬,该附接层可邻近于稀松布或背衬。

[0071] 本公开的选择实施例

[0072] 在第一实施例中,本公开提供了一种非织造磨料制品,其包括:

[0073] 包含相互缠绕的纤维的膨松开放式非织造纤维网;

[0074] 粘结至膨松开放式非织造纤维网的至少一部分的磨料层,磨料层包含保留在粘结剂组合物中的磨料颗粒;以及

[0075] 至少部分地设置在磨料层上的外围防填塞组合物,其中外围防填塞组合物包含至少50重量%的蜡,其中所述蜡具有在从180 ℉(82℃)至290 ℉(143℃)范围内的起始熔点。

[0076] 在第二实施例中,本公开提供根据第一实施例所述的非织造磨料制品,其中外围防填塞组合物包含至少95重量%的蜡。

[0077] 在第三实施例中,本公开提供根据第一实施例所述的非织造磨料制品,其中外围防填塞组合物包含至少99重量%的蜡。

[0078] 在第四实施例中,本公开提供根据第一至第三实施例中任一个所述的非织造磨料制品,其中蜡包含微晶聚乙烯蜡。

[0079] 在第五实施例中,本公开提供根据第一至第四实施例中任一个所述的非织造磨料制品,其中外围防填塞涂层还包含粘结剂材料。

[0080] 在第六实施例中,本公开提供根据第一至第五实施例中任一个所述的非织造磨料制品,其中外围防填塞涂层包含小于20重量%的脂肪酸金属盐、铵盐、和硼酸酯、硼酸、胺、氧化磷、磺、硫酸盐、磺酸盐、亚砷、铵盐化合物及其组合。

[0081] 在第七实施例中,本公开提供根据第一至第六实施例中任一个所述的非织造磨料制品,其中外围防填塞涂层包含小于20重量%的氟。

[0082] 在第八实施例中,本公开提供研磨工件的方法,该方法包括:

[0083] 使根据第一至第七实施例中任一个所述的非织造磨料制品与工件摩擦接触;以及

[0084] 相对于工件移动非织造磨料制品从而研磨工件。

[0085] 本公开的目的和优势通过下面的非限制性实例进一步说明,但在这些实例中引述的特定材料和量、以及其它条件和细节不应理解为不适当地限制本公开。

[0086] 实例:

[0087] 除非另有说明,否则在实例中及说明书剩余部分中的全部分数、百分比、比例等都以重量计。

[0088] 在实例中,“StDev”是指“标准偏差”。

[0089] 在表1(下面)中的材料缩写词贯穿实例使用。

[0090] 表1

[0091]

| 缩写 | 描述 |
|---------|--|
| 蜡 1 | 以 MICROKLEAR 418 得自 Micro Powders Inc.(Tarrytown, New York) 的 100%卡洛巴蜡 |
| 蜡 2 | 以 MP-22VF 得自 Micro Powders Inc.(Tarrytown, New York)的合成烃类蜡 |
| 蜡 3 | 以 MICROKLEAR 295 得自 Micro Powders Inc.(Tarrytown, New York) 的聚乙烯和卡洛巴蜡的组合 |
| 蜡 4 | 以 AQUAPOLY 215 得自 Micro Powders Inc.(Tarrytown, New York)的用于水运系统的聚乙烯蜡 |
| 蜡 5 | 以 MPP-635VF 得自 Micro Powders Inc.(Tarrytown, New York)的高熔化聚乙烯蜡 |
| 蜡 6 | 以 MICROPRO 200 得自 Micro Powders Inc.(Tarrytown, New York)的改性聚丙烯蜡 |
| 蜡 7 | 以 MICROMIDE 520 得自 Micro Powders Inc.(Tarrytown, New York)的 EBS 蜡 |
| 分散体 1 | 以 MICROSPERSION 22-50 得自 Micro Powders Inc.(Tarrytown, New York)的在水中烃蜡 (50%蜡固体) 的含水分散体 |
| 比较润滑剂 1 | 以 FOXFIRE 得自 Rogen Corporation(Becker, Minnesota)的干碾磨润滑剂棒 |
| 比较润滑剂 2 | 以 TRIPLE PRESSED STEARIC ACID VEG (VEGETABLE BASED) FLAKES 得自 Acme-Hardesty, Co,(Blue Bell, Philadelphia, Pennsylvania) 的硬脂酸 (植物基) 的小薄片。 |
| 树脂 1 | 以 ROVENE 5900 得自 Mallard Creek Polymers(Charlotte, North Carolina)的苯乙烯-丁二烯共聚物乳胶 |
| A1 | 以 GEO FM LTX 得自 GEO Specialty Chemicals (Ambler, Pennsylvania) 的消泡剂 |
| T1 | 以 CARBOPOL EZ-3 得自 Lubrizol Corporation(Wickliffe, Ohio)的聚丙烯粉末的 5%水分散相 |

[0092] 磨损测试方法

[0093] 将待测试的3英寸(7.62厘米)直径的非织造磨料盘安装在设置于X-Y工作台之上的电动旋转工具上,该平台具有尺寸为6英寸×14英寸×1英寸(152.4毫米×355.6毫米×25.4毫米)的平板。然后设置该工具在沿平板长度的Y方向上以14英寸/秒(355.6毫米/秒)的速率横贯;并且沿着平板宽度以4.70英寸/秒(119.4毫米/秒)的速率横贯。在每个循环中完成20次这种沿着平板长度的过程,总共8个循环。该旋转工具接着被激活从而在无负载下以11000rpm旋转。然后以51bs(2.27千克)负载相对于平板以5°角度推压磨料制品。该工具接着被激活从而移动穿过规定的路径。测量每个循环之前和之后的平板质量,从而确定以克计的每个循环后总质量损失,并且在8个循环结束时确定累积质量损失。在测试(8个循环)完成之前和之后,盘被称重从而确定该磨损。在表2、3和5中示出针对每个实例的被测试的样品数量。

[0094] SCHIEFER测试

[0095] 将待测试的非织造磨料制品转换成10.2厘米直径的盘,并且使用钩环式附接系统固定至泡沫支持垫。将涂覆磨盘和支持垫配件安装在Schiefer测试机器上(购自Frazier Precision Company(Gaithersburg, Maryland)),并且将涂覆磨盘用于研磨T6061铝合金的

环形圈(10.2厘米外直径(OD)×5.1厘米内直径(ID))。应用的负载是4.54千克(kg)。测试周期是涂覆磨盘的4000转或循环。在测试结束时测量所移除的铝合金量。

[0096] 磨料制品的制备

[0097] 实例1至7

[0098] 使用稀松布衬底的非织造磨料并用具有不同熔点的蜡进行涂覆来制备实例1至7的非织造磨料制品,其中所述稀松布衬底的非织造磨料具有近似430格令/24平方英寸(1800g/m²)的总重量,其可用于7英寸(17.8厘米)盘的形式,其以3M SCOTCH-BRITE SURFACE CONDITIONING DISC A MED得自3M公司(3M Company)。为制备润滑剂涂覆的样品,非织造磨料被切削成3英寸(7.6厘米)盘,连接至ROLOC按钮(可向3M公司购买),且以25格令/24平方英寸(105g/m²)的近似施加力用刷子涂覆蜡1粉末。盘在275 ℉(135℃)加热15分钟以熔化粉末涂层,冷却,且然后根据前期描述的测试方法进行测试。

[0099] 实例2:

[0100] 实例2的非织造磨料制品使用实例1描述的工序制备,不同的是蜡1用蜡2替换。

[0101] 实例3:

[0102] 实例3的非织造磨料制品使用实例1描述的工序制备,不同的是蜡1用蜡3替换。

[0103] 实例4:

[0104] 实例4的非织造磨料制品使用实例1描述的工序制备,不同的是蜡1用蜡4替换。

[0105] 实例5:

[0106] 实例5的非织造磨料制品使用实例1描述的工序制备,不同的是蜡1用蜡5替换,并且改变加热温度至325 ℉(163℃)。

[0107] 实例6:

[0108] 实例6的非织造磨料制品使用实例1描述的工序制备,不同的是蜡1用蜡6替换,并且改变加热温度至325 ℉(163℃)。

[0109] 实例7:

[0110] 实例7的非织造磨料制品使用实例1描述的工序制备,不同的是蜡1用蜡7替换,并且改变加热温度至325 ℉(163℃)。

[0111] 比较例A

[0112] 如实例1制备比较例A的非织造磨料制品,不同的是不施加蜡。

[0113] 比较例B

[0114] 使用实例1描述的工序制备比较例B的非织造磨料制品,不同的是用比较润滑剂1替换蜡1,并且改变加热温度至225 ℉(107℃)。

[0115] 比较例C

[0116] 使用针对实例1描述的工序制备比较例C的非织造磨料制品,不同的是用比较润滑剂2替换蜡1,并且改变加热温度至225 ℉(107℃)。

[0117] 比较例D

[0118] 比较例D的非织造磨料制品是以3M SCOTCH-BRITE PD SURFACE CONDITIONING DISC A MED7"(18厘米)盘购自3M Company的非织造磨料。为制造用于测试的样品,非织造磨料切削成3英寸(8厘米)盘并且连接至ROLOC按钮。

[0119] 比较例E

[0120] 使用针对实例1描述的工序制备比较例E的非织造磨料制品,不同的是使用比较例D中的非织造磨料制品以及蜡2。

[0121] 比较例F

[0122] 比较例F的磨料制品是非织造磨料,购自圣戈班磨料磨具有限公司(Saint-Gobain Abrasives Inc.)的NORTON VORTEX RAPID PREP MED 7"(18厘米)盘。为制造用于测试的样品,非织造磨料切削成3英寸(8厘米)盘并且连接至ROLOC按钮。

[0123] 比较例G

[0124] 使用针对实例1描述的工序制备比较例G的非织造磨料制品,不同的是使用比较例F中的非织造磨料和蜡2。

[0125] 在表2(下面)中报告有关上面实例的进行磨料测试的结果。

[0126]

表 2

| 实例 | 蜡 | 熔点, °F (°C) | 样品的 数量 | 切削平均值, 克 (标准偏差) | 磨损平均值, 克 (标准偏差) | 切削/磨损比例(标准偏差) |
|-------|------------|----------------------|-----------|--------------------|--------------------|-----------------|
| 1 | 蜡 1 | 178-187 (81-86) | 2 | 30.48 (0.08) | 25.07 (0.62) | 1.22 (0.03) |
| 2 | 蜡 2 | 215-223 (102-106) | 5 | 30.34 (2.18) | 22.50 (1.43) | 1.35 (0.07) |
| 3 | 蜡 3 | 219-230 (104-110) | 1 | 26.26 | 17.36 | 1.51 |
| 4 | 蜡 4 | 221-232 (105-111) | 1 | 28.22 | 19.12 | 1.48 |
| 5 | 蜡 5 | 253-257 (123-125) | 2 | 29.53 (0.64) | 26.22 (0.55) | 1.13 (0.001) |
| 6 | 蜡 6 | 284-289 (140-143) | 1 | 27.74 | 22.77 | 1.22 |
| 7 | 蜡 7 | 286-293 (141-145) | 3 | 32.29 (3.68) | 27.52 (2.29) | 1.17 (0.07) |
| 比较例 A | 无润滑 剂涂层 | | 9 | 26.21 (0.77) | 31.72 (2.57) | 0.83 (0.05) |

[0127]

| | | | | | | |
|-------|---------|----------------------|---|-----------------|-----------------|----------------|
| 比较例 B | 比较润滑剂 1 | 106-154 (41-68) | 2 | 31.59 (1.79) | 34.91 (0.95) | 0.91 (0.08) |
| 比较例 C | 比较润滑剂 2 | 153-162 (67-72) | 1 | 29.45 | 28.00 | 1.05 |
| 比较例 D | 无 | n.a. | 5 | 28.62 (1.40) | 21.00 (3.51) | 1.36 (0.06) |
| 比较例 E | 蜡 2 | 215-223 (102-106) | 1 | 35.24 | 16.21 | 2.17 |
| 比较例 F | 无 | n.a. | 3 | 13.71 (0.85) | 8.73 (0.83) | 1.57 (0.05) |
| 比较例 G | 蜡 2 | 215-223 (102-106) | 1 | 18.58 | 7.02 | 2.65 |

[0128] 在表2中,通过差量扫描量热仪测量比较例B和C的熔点,并且对应于最大加热流动点(曲线的峰值)。

[0129] 实例9-14

[0130] 根据实例1的工序制备实例9至14的非织造磨料制品,不同的是蜡1的量如表3(下面)中报告的变化。

[0131] 表3

[0132]

| 实例 | 蜡类型 | 蜡1施加力, 格令/24in ² (g/m ²) | 样品的数量 | 切削, 克 | 水, 克 | 切削/磨损比例 |
|----|-----|---|-------|-------|-------|---------|
| 9 | 蜡1 | 3.7 (15.5) | 1 | 27.94 | 28.78 | 0.97 |
| 10 | 蜡1 | 6.0 (25.1) | 1 | 28.55 | 24.05 | 1.19 |
| 11 | 蜡1 | 12.0 (50.2) | 1 | 28.78 | 23.18 | 1.24 |
| 12 | 蜡1 | 16.8 (70.3) | 1 | 29.01 | 21.17 | 1.37 |
| 13 | 蜡1 | 25.0 (104.7) | 1 | 29.35 | 22.12 | 1.33 |
| 14 | 蜡1 | 40.0 (167.5) | 1 | 30.20 | 19.29 | 1.57 |

[0133] 实例15-18

[0134] 实例15直至实例18的磨料制品使用稀松布衬背非织造磨料制备,该磨料有430格令/24平方英寸(1800g/m²)的近似总重量,以7英寸(18厘米)盘形式可得,如得自明尼苏达州圣保罗3M公司(3M Company(Saint Paul,Minnesota))的3M SCOTCH-BRITE SURFACE CONDITIONING DISC A MED。为了制备本发明的润滑剂涂覆的样品,非织造磨料切削成3英寸(7.6厘米)盘,连接至来自3M公司的ROLOC按钮,并且用刷子涂覆在表4中指明的水性蜡溶液。在275 ℉(135℃)加热涂覆的盘15分钟以干燥以及熔化蜡溶液涂层,冷却,并且然后根据研磨测试进行测试。在表5中报告结果,其中214 ℉(101℃)的蜡起始熔点通过干燥蜡分散相DIS1和通过差示扫描量热仪测量起始熔点而确定。

[0135] 表4

[0136]

| 材料 | 重量百分比在混合物中 | | | |
|----|------------|-------|-------|-------|
| | 溶液1 | 溶液2 | 溶液3 | 溶液4 |
| 水 | 50.22 | 55.43 | 55.34 | 54.87 |
| T1 | 2.46 | 0 | 0 | 0 |
| 盘1 | 47.25 | 39.88 | 35.32 | 31.06 |

[0137]

| | | | | |
|-------------|------|-------|-------|-------|
| A1 | 0.07 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 树脂1 | 0 | 4.68 | 9.33 | 14.06 |
| | | | | |
| %在干燥混合物中的树脂 | 0 | 10.10 | 20.10 | 30.10 |

[0138]

表 5

| 实例 | 蜡溶液 | 样品的数量 | 切削平均值, 克(标准偏差) | 磨损平均值, 克(标准偏差) | 切削/磨损比例(标准偏差) |
|-------|------|-------|----------------|----------------|---------------|
| 比较例 A | 无 | 9 | 26.21 (0.77) | 31.72 (2.57) | 0.83 (0.05) |
| 15 | 溶液 1 | 2 | 32.33 (0.17) | 23.24 (1.75) | 1.40 (0.11) |
| 16 | 溶液 2 | 5 | 29.54 (2.61) | 22.88 (0.91) | 1.3 (0.15) |
| 17 | 溶液 3 | 2 | 25.44 (0.74) | 21.60 (0.30) | 1.18 (0.02) |
| 18 | 溶液 4 | 2 | 24.31 (0.01) | 20.86 (0.23) | 1.17 (0.01) |

[0139] 实例19-21和比较例H

[0140] 当应用至更蓬松、未强化的非织造磨料制品时,实例19-21和比较例H的磨料制品

展示本发明添加剂的有效性。

[0141] 实例19:

[0142] 实例19通过应用14g/24平方英寸(59g/m²)的蜡至市购可得的非织造磨料手垫(SCOTCH-BRITE 7447PRO HAND PADS, 等级好, 6英寸×9英寸, 64926, 得自3M Company (Saint Paul, Minnesota)), 接下来在275 ℉加热15分钟。

[0143] 实例20:

[0144] 等同于实例19的条件制备实例20, 不同的是蜡2代替了蜡1。

[0145] 实例21:

[0146] 等同于实例19的条件制备实例20, 不同的是蜡7代替了蜡1。

[0147] 比较例H

[0148] 比较例H是在实例19描述的未经任何附加处理的市购可得的非织造磨料手垫。

[0149] 实例19-21和比较例H根据Schiefer测试进行测试。结果报告在表6(下面)。

[0150] 表6

[0151]

| 实例 | 切削, 克 | | | | |
|--------|---------|---------|---------|---------|-------|
| | 1000 循环 | 2000 循环 | 3000 循环 | 4000 循环 | 总计切削 |
| 比较实例 H | 0.043 | 0.026 | 0.023 | 0.019 | 0.111 |
| 19 | 0.035 | 0.029 | 0.027 | 0.024 | 0.115 |
| 20 | 0.037 | 0.03 | 0.028 | 0.026 | 0.121 |
| 21 | 0.04 | 0.032 | 0.032 | 0.03 | 0.132 |

[0152] 在上面用于专利许可证的申请中全部引述的参考文献、专利或专利申请以一贯的方式全部并入在此以供参考。在并入的参考文献部分与本申请之间存在不一致或矛盾的情况下, 应以前述具体实施方式中的信息为准。为了确保本领域技术人员实施要求的公开而给出的前述说明不应理解为限制本公开的范围, 本公开的范围由权利要求及其全部等价物定义。

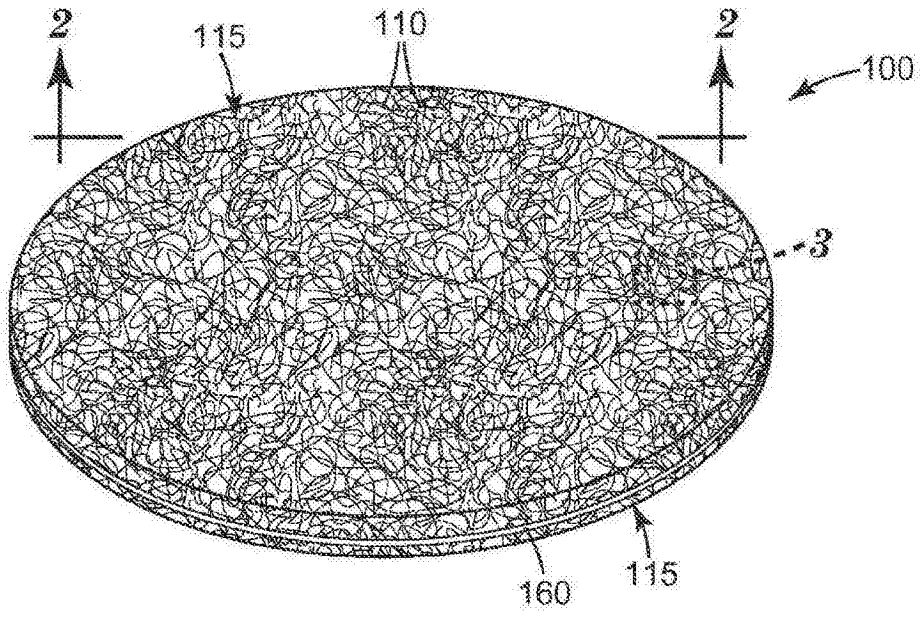


图1

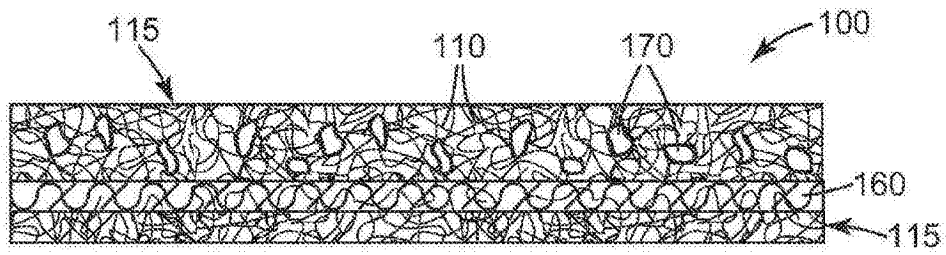


图2

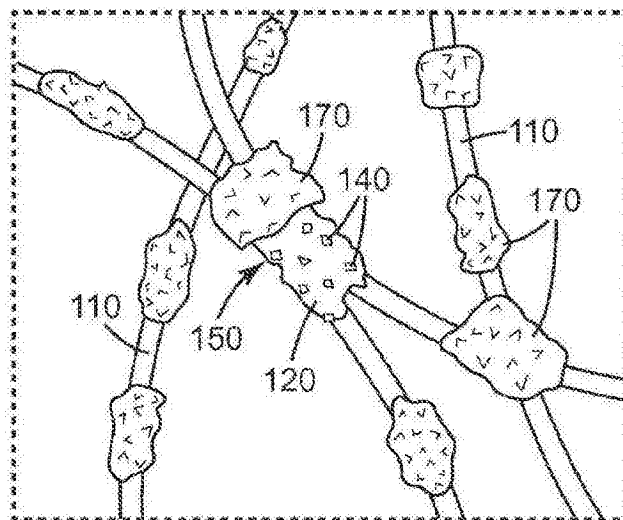


图3