

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-526529

(P2008-526529A)

(43) 公表日 平成20年7月24日(2008.7.24)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 2 4 D 11/00 (2006.01)	B 2 4 D 11/00 M	3 C 0 6 3
	B 2 4 D 11/00 Q	
	B 2 4 D 11/00 D	
	B 2 4 D 11/00 B	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

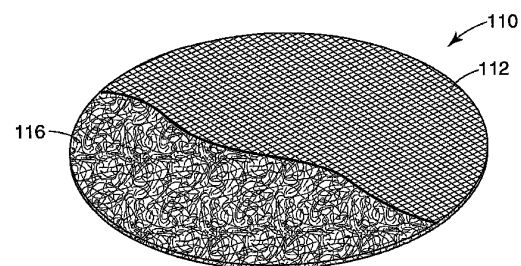
(21) 出願番号	特願2007-549636 (P2007-549636)	(71) 出願人	599056437
(86) (22) 出願日	平成17年12月29日 (2005.12.29)		スリーエム イノベイティブ プロパティ
(85) 翻訳文提出日	平成19年8月28日 (2007.8.28)		ズ カンパニー
(86) 国際出願番号	PCT/US2005/047405		アメリカ合衆国, ミネソタ 55144-
(87) 国際公開番号	W02006/074058		1000, セント ポール, スリーエム
(87) 国際公開日	平成18年7月13日 (2006.7.13)		センター
(31) 優先権主張番号	60/640,397	(74) 代理人	100081422
(32) 優先日	平成16年12月30日 (2004.12.30)		弁理士 田中 光雄
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100101454
			弁理士 山田 卓二
		(74) 代理人	100088801
			弁理士 山本 宗雄
		(74) 代理人	100122297
			弁理士 西下 正石

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 研磨物品およびその製造方法

(57) 【要約】

空気およびダスト粒子の通過を可能にする多孔性研磨物品。研磨物品はスクリーン研磨材および多孔性付着インターフェースを有する。スクリーン研磨材は、複数の直立して配向された研磨粒子および少なくとも1種のバインダーを含んでなる研磨層を有する。多孔性付着インターフェースはスクリーン研磨材と共同し、研磨物品を貫通する粒子の流動を可能にする。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

研磨物品であって、

面積を有する第 1 の主面、第 2 の主面および前記第 1 の主面から前記第 2 の主面へと延在する複数の開口を有するオープンメッシュバックリングと、前記バックリングの前記第 1 の主面の少なくとも一部分に固定された研磨層であって、複数の直立して配向された研磨粒子および少なくとも 1 種のバインダーを含んでなる研磨層とを含んでなるスクリーン研磨材と、

前記オープンメッシュバックリングの前記第 2 の主面と関連する多孔性付着インターフェースであって、2 部式の機械式係合システムのループ部分を含んでなり、かつ前記スクリーン研磨材と協同して前記研磨物品を貫通する粒子の流動を可能にする多孔性付着インターフェースと、
を含んでなる研磨物品。

10

【請求項 2】

前記オープンメッシュバックリングが織物である、請求項 1 に記載の研磨物品。

【請求項 3】

前記オープンメッシュバックリングが、繊維ガラス、ナイロン、ポリエステル、ポリプロピレンまたはアルミニウムの少なくとも 1 つを含んでなる、請求項 2 に記載の研磨物品。

【請求項 4】

前記オープンメッシュバックリングが有孔フィルムである、請求項 1 に記載の研磨物品。

20

【請求項 5】

前記オープンメッシュバックリング中の前記開口が、少なくとも 0.3 平方ミリメートルの平均開口面積を有する、請求項 1 に記載の研磨物品。

【請求項 6】

前記開口が、前記第 1 の主面の面積の少なくとも 50 パーセントの総開口面積を有する、請求項 1 に記載の研磨物品。

【請求項 7】

前記粒子が、少なくとも 10 マイクロメートルの粒度を有する粒子を含んでなる、請求項 1 に記載の研磨物品。

【請求項 8】

前記多孔性付着インターフェースが不織物を含んでなる、請求項 1 に記載の研磨物品。

30

【請求項 9】

前記不織物が、300 立方センチメートルの空気あたり 3 秒以下のガーレー多孔度を有する、請求項 8 に記載の研磨物品。

【請求項 10】

300 立方センチメートルの空気あたり 3 秒以下の研磨物品ガーレー多孔度を有する、請求項 9 に記載の研磨物品。

【請求項 11】

前記多孔性付着インターフェースを前記オープンメッシュバックリングの前記第 2 の主面に固定する接着剤をさらに含んでなる、請求項 1 に記載の研磨物品。

40

【請求項 12】

前記接着剤がホットメルト接着剤を含んでなる、請求項 11 に記載の研磨物品。

【請求項 13】

前記接着剤がスプレー接着剤を含んでなる、請求項 11 に記載の研磨物品。

【請求項 14】

第 1 の主面、第 2 の主面および前記第 1 の主面から前記第 2 の主面へと延在する複数の開口を有する織物バックリングと、

前記バックリングの前記第 1 の主面の少なくとも一部分に固定された研磨層であって、複数の直立して配向された研磨粒子および少なくとも 1 種のバインダーを含んでなる研磨層と、

50

前記バックキングの前記第 2 の主面に添付された多孔性付着インターフェースであって、2 部式の機械式係合システムのループ部分を含んでなる多孔性付着インターフェースと、を含んでなる多孔質研磨物品。

【請求項 15】

前記多孔性付着インターフェースが不織物を含んでなる、請求項 14 に記載の研磨物品。

【請求項 16】

300 立方センチメートルの空気あたり 3 秒以下の研磨物品ガーレー多孔度を有する、請求項 14 に記載の研磨物品。

【請求項 17】

前記開口が前記第 1 の主面の面積の少なくとも 50 パーセントの総開口面積を有する、請求項 14 に記載の研磨物品。

【請求項 18】

第 1 の主面、第 2 の主面および前記第 1 の主面から前記第 2 の主面へと延在する複数の開口を有するオープンメッシュバックキングと、前記バックキングの前記第 1 の主面の少なくとも一部分に添付された研磨層であって、複数の直立して配向された研磨粒子および少なくとも 1 種のバインダーを含んでなる研磨層とを含んでなるスクリーン研磨材を提供する工程と、

2 部式の機械式係合システムのループ部分を含んでなり、かつ前記スクリーン研磨材と協同して前記研磨物品を貫通する粒子の流動を可能にする多孔性付着インターフェースを前記オープンメッシュバックキングの前記第 2 の主面の少なくとも一部分に添付する工程と、を含んでなる研磨物品の製造方法。

【請求項 19】

前記研磨層を前記オープンメッシュバックキングに固定する工程をさらに含んでなる、請求項 18 に記載の方法。

【請求項 20】

前記オープンメッシュバックキングの前記第 2 の主面および前記多孔性付着インターフェースの少なくとも一方の上に接着剤を適用する工程をさらに含んでなる、請求項 18 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般的に研磨物品、詳細には空気およびダスト粒子を通過させることが可能な多孔性研磨物品に関する。

【背景技術】

【0002】

研磨物品は、研磨、研削およびポリッシング用途のために産業的に使用される。それらは、多くの異なるサイズで、様々な変換された形態、例えばベルト、ディスク、シート等で得られる。

【0003】

一般的に、「シート商品」（すなわち、ディスクまたはシート）の形態で研磨材物品を使用する場合、研磨ツールに研磨物品を取り付ける、または付着させるために、バックアップパッドが使用される。研磨ディスクおよびシートをバックアップパッドに付着させる 1 つ方法は、例えばフックおよびループファスナーのような 2 部式の機械式係合システムを含む。付着手段がフックおよびループシステムである場合、研磨物品は、研磨コーティングの反対側のバックキング表面上にループまたはフック構成部分を有し、そしてバックアップパッドは相補的な接合構成部分（すなわち、フックまたはループ）を有する。

【0004】

あるタイプのバックアップパッドは、研磨物品の研磨表面上に蓄積する切屑の制御を補

10

20

30

40

50

助するため、一連の溝によって連結されたダスト収集ホールを有する。ダスト収集ホールは、典型的に真空供給源に連結される。ダスト収集溝およびホールは、研磨表面から切屑、ダストおよび破片のような粒子を除去するための通路を提供する。また通路は、研磨表面からの水または油のような研磨流体を除去するためにも使用可能である。

【 0 0 0 5 】

いくつかの構成において、粒子および流体は、研磨物品に切り込まれたホールを通して、研磨物品の研磨表面からバックアップパッドへと通過する。断続的なホールの存在のため、これらの設計のダスト引抜機能は限定される。他の構成において、研磨物品は、ホグランド (H o g l u n d) らによって (特許文献 1) において報告されるもののようなインテグラルループを有する多孔性編物布から製造される。

10

【 0 0 0 6 】

ホグランド (H o g l u n d) らによって報告される研磨物品の性能は、少なくとも部分的に研磨物品用編物布を製造するために使用される編物装置の機能、ならびに研磨層を編物布の選択領域に適用するために使用される研磨コーティングプロセスの機能によって限定される。

【 0 0 0 7 】

機械式締結システムおよびダスト引抜機能を有する費用効果の良い研磨物品を提供するための別の方法が継続的に必要とされている。付着手段から独立して研磨層を設計および製造可能である多孔性研磨物品を提供することは特に望ましい。

20

【特許文献 1】米国特許第 6 , 0 2 4 , 6 3 4 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 8 】

本発明は、一般的に、研磨物品、特に空気およびダスト粒子を通過させることが可能な多孔性研磨物品に関する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

一態様において、本発明は、スクリーン研磨材および多孔性付着インターフェースを含んでなる研磨物品を提供する。スクリーン研磨材は、第 1 の主面と、第 2 の主面と、第 1 の主面から第 2 の主面へと延在する複数の開口とを有するオープンメッシュバックキングを含んでなる。複数の直立して配向された研磨粒子および少なくとも 1 種のバインダーを含んでなる研磨層は、バックキングの第 1 の主面の少なくとも一部分に固定される。多孔性付着インターフェースは 2 部式の機械式係合システムのループ部分を含んでなり、かつスクリーン研磨材と協同して研磨物品を貫通する粒子の流動を可能にする。

30

【 0 0 1 0 】

いくつかの実施形態において、オープンメッシュバックキングは織物である。いくつかの実施形態において、オープンメッシュバックキングは繊維ガラス、ナイロン、ポリエステル、ポリプロピレンまたはアルミニウムを含んでなり得る。他の実施形態において、オープンメッシュバックキングは有孔フィルムである。

【 0 0 1 1 】

いくつかの実施形態において、オープンメッシュバックキング中の開口は少なくとも 0 . 3 平方ミリメートルの平均開口面積を有する。いくつかの実施形態において、開口は第 1 の主面の面積の少なくとも 5 0 パーセントの総開口面積を有する。

40

【 0 0 1 2 】

いくつかの実施形態において、多孔性付着インターフェースは不織物を含んでなる。いくつかの実施形態において、多孔性付着インターフェースは 3 0 0 立方センチメートルの空気あたり 3 秒以下のガーレー多孔度を有する不織物を含んでなる。いくつかの実施形態において、研磨物品は 3 0 0 立方センチメートルの空気あたり 3 秒以下のガーレー多孔度を有する。

【 0 0 1 3 】

50

いくつかの実施形態において、多孔性付着インターフェースをオープンメッシュバックキングに固定するために、接着剤（例えば、ホットメルトまたはスプレー）が使用される。

【0014】

もう1つの態様において、本発明は、スクリーン研磨材と、スクリーン研磨材と協同して研磨物品を貫通する粒子の流動を可能にする多孔性付着インターフェースとを有する研磨物品の製造方法を提供する。

【0015】

もう1つの態様において、本発明は、機械式締結システムおよびダスト引抜機能を有する費用効果の良い研磨物品を提供するための別の方法を提供する。この研磨物品は、例えば、ペイント、プライマー、木材、プラスチック、繊維ガラスおよび金属を含む様々な表面を研磨するために有用である。いくつかの実施形態において、多孔性付着インターフェースから独立して研磨層を設計および製造可能であり、それによって製造者は、多孔性付着インターフェースの選択から実質的に独立してスクリーン研磨材の性能を最適化することが可能であり、そして逆もまた同様である。

【0016】

本発明の上記要約は、本発明のそれぞれの開示された実施形態または全実施を説明する意図はない。以下の図面および詳細な説明が代表となる実施形態をより特に例証する。

【0017】

本発明の文脈において：

「直立して配向された」とは、大多数の研磨粒子の長い方の寸法が、バックキングに対して実質的に垂直（すなわち、60度および120度の間）に配向された特徴を指す。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

図1は、部分的断面を有する代表的な研磨物品110の斜視図を示す。図1に示されるように、研磨物品110は、その上部表面上のスクリーン研磨材112と、スクリーン研磨材112に付着された多孔性付着インターフェース116とを有する。多孔性付着インターフェース116はスクリーン研磨材112と協同して研磨物品110を貫通する粒子の流動を可能にする。

【0019】

多孔性付着インターフェースは、2部式の機械式係合システムのループ部分を形成する。多孔性付着インターフェースは、典型的に、本発明の研磨物品をバックアップパッドに添付するために使用される。バックアップパッドは、典型的に、ディスクまたはシートのような研磨物品の多孔性付着インターフェースが付着され得るフックを有する一般的に平面状の主面を含む。

【0020】

バックアップパッドはハンドヘルドであってもよいが、バックアップパッドは、より一般的に、電気または空気サンダーのような動力付き研磨装置と一緒に使用される。バックアップパッドから研磨物品を少ない力で取り外すことが可能であるループを有するように、多孔性付着インターフェースを設計することができる。またループを、使用間にバックアップパッドに対する研磨物品の移動に抵抗するように設計することもできる。所望のループ寸法は、提供されるホッキングシステムの形状および種類、ならびに研磨物品の所望の係合特徴次第である。

【0021】

多孔性付着インターフェースのための適切な材料としては織物および不織物材料が挙げられる。織物および編物多孔性付着インターフェース材料において、フックと係合するための直立したループを形成するために、ループ形成フィラメントまたはヤーンが布の構造に含まれる。不織物付着インターフェース材料において、繊維を咬合することによってループを形成することができる。いくつかの不織物付着インターフェース材料において、直立したループを形成するために不織物ウェブを通してヤーンを縫合することによってループが形成される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

多孔性付着インターフェースとしての使用のために適切な有用な不織物としては、限定されないが、エアレイド、スパンボンド、スパンレース、結合されたメルトブローンウェブおよび結合されたカードウェブが挙げられる。例えば、ニードルポンチド、ステッチボンデッド、ハイドロエンタングルド、化学結合および熱結合を含む当業者に既知の様々な様式で不織物材料を結合することができる。使用される織物または不織物材料は、天然（例えば、木材または綿繊維）、合成繊維（例えば、ポリエステルまたはポリプロピレン繊維）または天然および合成繊維の組み合わせから製造可能である。いくつかの実施形態において、多孔性付着インターフェースは、ナイロン、ポリエステルまたはポリプロピレンから製造される。

10

【 0 0 2 3 】

いくつかの実施形態において、多孔性付着インターフェースは、それを貫通する空気または粒子の流動を著しく妨害しないオープン構造を有する。いくつかの実施形態において、多孔性付着インターフェース材料は、少なくとも部分的に材料の多孔度に基づいて選択される。

【 0 0 2 4 】

本発明の多孔性付着インターフェースの多孔度は、ガーレー デンシトメーター（Gurley Densitometer）モデル 4410 によって測定される。ガーレーデンシトメーターは、1メートルあたり 1.39 ジュールの力を使用して、300 立方センチメートルの空気が 0.65 平方センチメートル面積の多孔性付着インターフェースを通過するために必要とされる時間量を秒で測定する。ガーレー装置およびその使用手順については、織物産業において既知である。本発明の目的のため、材料または複合材は、300 立方センチメートルの空気あたり 5 秒未満のガーレー多孔度を有する場合、「多孔性」と考えられる。

20

【 0 0 2 5 】

いくつかの実施形態において、多孔性付着インターフェースは 300 立方センチメートルの空気あたり 3 秒以下のガーレー多孔度を有する。他の実施形態において、多孔性付着インターフェースは 300 立方センチメートルの空気あたり 1 秒以下のガーレー多孔度を有する。なおさらなる実施形態において、多孔性付着インターフェースは 300 立方センチメートルの空気あたり 0.5 秒以下のガーレー多孔度を有する。

30

【 0 0 2 6 】

本発明の研磨物品の構造で使用される材料（例えば、多孔性付着インターフェース）のガーレー多孔度を測定することに加えて、研磨物品のガーレー多孔度を測定することができる。いくつかの実施形態において、本発明の研磨物品は 300 立方センチメートルの空気あたり 5 秒以下のガーレー多孔度を有する。他の実施形態において、本発明の研磨物品は 300 立方センチメートルの空気あたり 1.5 秒以下のガーレー多孔度を有する。なおさらなる実施形態において、研磨物品は 300 立方センチメートルの空気あたり 1 秒以下のガーレー多孔度を有する。

【 0 0 2 7 】

多孔性付着インターフェースは、織物であっても不織物であっても、多種多様の基本重量で製造されてよい。本発明において有用な多孔性付着インターフェースは、典型的に 1 平方メートルあたり少なくとも約 30 グラムの平均基本重量を有する。いくつかの実施形態において、多孔性付着インターフェースは 1 平方メートルあたり少なくとも約 40 グラムの平均基本重量を有する。なおさらなる実施形態において、多孔性付着インターフェースは 1 平方メートルあたり少なくとも約 50 グラムの平均基本重量を有する。

40

【 0 0 2 8 】

本発明において有用な多孔性付着インターフェースは、典型的に 1 平方メートルあたり約 100 グラム以下の平均基本重量を有する。いくつかの実施形態において、多孔性付着インターフェースは 1 平方メートルあたり約 90 グラム以下の平均基本重量を有する。なおさらなる実施形態において、多孔性付着インターフェースは 1 平方メートルあたり約 8

50

5 グラム以下の平均基本重量を有する。

【0029】

多孔性付着インターフェースは、織物であっても不織物であっても、多種多様の厚さで製造されてよい。本発明の目的のために、10平方センチメートルの面積を有する10グラム円形プラテンを使用して多孔性付着インターフェースの厚さを決定する。本発明において有用な多孔性付着インターフェース厚さは、典型的に約3ミリメートル未満の平均厚さを有する。いくつかの実施形態において、多孔性付着インターフェースは約1.5ミリメートル未満の平均厚さを有する。なおさらなる実施形態において、多孔性付着インターフェースは約1ミリメートル未満の平均厚さを有する。

【0030】

本発明において有用な多孔性付着インターフェース厚さは、典型的に少なくとも約0.2ミリメートルの平均厚さを有する。いくつかの実施形態において、多孔性付着インターフェースは少なくとも約1ミリメートルの平均厚さを有する。なおさらなる実施形態において、多孔性付着インターフェースは少なくとも約1.5ミリメートルの平均厚さを有する。

【0031】

図2は、研磨層の構成部分を表すために部分的に切り取られた代表的なオープンメッシュスクリーン研磨材212の斜視図である。スクリーン研磨材212は、研磨層で被覆されたオープンメッシュバックキング218を含んでなる。オープンメッシュバックキング218は複数の開口224を有する。研磨層は、メークコート232、研磨粒子230およびサイズコート234を含んでなる。複数の開口214は、スクリーン研磨材212を貫通して延在する。

【0032】

オープンメッシュバックキングは、例えば、有孔フィルムまたは織物もしくは編物布を含むいずれの多孔性材料からも製造可能である。図2に示される実施形態において、オープンメッシュバックキング218は有孔フィルムである。バックキングのためのフィルムは、金属、紙または成形熱可塑性材料および成形熱硬化性材料を含むプラスチックから製造可能である。いくつかの実施形態において、オープンメッシュバックキングは有孔またはスリットおよび伸長シート材料から製造される。いくつかの実施形態において、オープンメッシュバックキングは繊維ガラス、ナイロン、ポリエステル、ポリプロピレンまたはアルミニウムから製造される。

【0033】

オープンメッシュバックキング218中の開口224は、一般的に図2に示されるように形成された四角形であり得る。他の実施形態において、開口の形状は、例えば、長方形、円形、楕円形、三角形、平行四辺形、多角形またはこれらの形状の組み合わせを含む他の幾何学形状であり得る。オープンメッシュバックキング218中の開口224は、図2に示されるように均一にサイズ決定および配置が可能である。他の実施形態において、開口は、例えば、ランダムな開口配置パターンを使用すること、開口のサイズまたは形状を変更すること、またはランダムな配置、ランダムな形状およびランダムなサイズのいずれかの組み合わせによって不均一に配置される。いくつかの実施形態において、オープンメッシュバックキング中の開口の形状、サイズおよび配置を選択する時にバックアップパッドの真空ポート構成が考慮される。

【0034】

図3は、研磨層の構成部分を表すために部分的に切断された代表的な織物オープンメッシュスクリーン研磨材の斜視図である。図3に示されるように、スクリーン研磨材312は、織物オープンメッシュバックキング318および研磨層を含んでなる。研磨層は、メークコート332、研磨粒子330およびサイズコート334を含んでなる。複数の開口314はスクリーン研磨材312を貫通して延在する。

【0035】

織物オープンメッシュバックキング318は、第1の方向に延在する複数の一般的に平行

10

20

30

40

50

な縦糸素子 338 と、第 2 の方向に延在する複数の一般的に平行な横糸素子 336 とを含んでなる。オープンメッシュバックキング 318 の横糸 338 および縦糸素子 336 は複数の開口 324 を形成する。任意のロック層 326 は、オープンメッシュバックキングの完全性を改善するため、またはオープンメッシュバックキングへの研磨層の接着を改善するために使用され得る。

【0036】

図 3 に示されるように、第 2 の方向は第 1 の方向に対して垂直であり、織物オープンメッシュバックキング 318 中に四角形の開口 324 を形成する。いくつかの実施形態において、第 1 の方向および第 2 の方向が交差し、ダイヤモンドパターンが形成される。開口の形状は、例えば、長方形、円形、楕円形、三角形、平行四辺形、多角形またはこれらの形状の組み合わせを含む他の幾何学形状であり得る。いくつかの実施形態において、縦糸および横糸素子は、ワン - オーバー - ワン (one - over - one) 織り方で一緒に織られるヤーンである。

10

【0037】

縦糸および横糸素子は、例えば、織込、ステッチ結合または接着剤結合を含む当業者に既知のいずれかの様式で組み合わせられてよい。縦糸および横糸素子は、繊維、フィラメント、糸、ヤーンまたはそれらの組み合わせであってもよい。縦糸および横糸素子は、例えば、合成繊維、天然繊維、ガラス繊維および金属を含む当業者に既知の様々な材料から製造されてよい。いくつかの実施形態において、縦糸および横糸素子は、熱可塑性材料または金属ワイヤーのモノフィラメントを含んでなる。いくつかの実施形態において、織物オープンメッシュバックキングは、ナイロン、ポリエステルまたはポリプロピレンを含んでなる。

20

【0038】

オープンメッシュバックキング 318 中の開口 324 は、図 3 に示されるように均一にサイズ決定および配置が可能である。他の実施形態において、開口は、例えば、ランダムな開口配置パターンを使用すること、開口のサイズまたは形状を変更すること、またはランダムな配置、ランダムな形状およびランダムなサイズのいずれかの組み合わせによって不均一に配置され得る。

【0039】

オープンメッシュバックキングは、織物であっても有孔であっても、異なる開口面積を有する開口を含んでなってもよい。メッシュバックキング中の開口の「開口面積」は、メッシュバックキングの厚さ上で測定される開口の面積（すなわち、三次元物体が通過可能な開口を形成する材料の周辺部と境界をなす面積）を指す。本発明において有用なオープンメッシュバックキングは、典型的に 1 つの開口あたり少なくとも約 0.3 平方ミリメートルの平均開口面積を有する。いくつかの実施形態において、オープンメッシュバックキングは 1 つの開口あたり少なくとも約 0.5 平方ミリメートルの平均開口面積を有する。なおさらなる実施形態において、オープンメッシュバックキングは 1 つの開口あたり少なくとも約 0.75 平方ミリメートルの平均開口面積を有する。

30

【0040】

典型的に、本発明において有用なオープンメッシュバックキングは 1 つの開口あたり約 3.5 平方ミリメートル未満の平均開口面積を有する。いくつかの実施形態において、オープンメッシュバックキングは 1 つの開口あたり約 2.5 平方ミリメートル未満の平均開口面積を有する。なおさらなる実施形態において、オープンメッシュバックキングは 1 つの開口あたり約 0.95 平方ミリメートル未満の平均開口面積を有する。

40

【0041】

オープンメッシュバックキングは、織物であっても有孔であっても、オープンメッシュバックキングを通過可能な空気の量、ならびに研磨層の有効面積および性能に影響を及ぼす総開口面積を含んでなる。メッシュバックキングの「総開口面積」は、メッシュバックキングの単位面積上で測定される開口の累積開口面積を指す。本発明において有用なオープンメッシュバックキングは 1 平方センチメートルのバックキングあたり少なくとも約 0.5 平方セン

50

チメートルの総開口面積を有する（すなわち、50%開口面積）。いくつかの実施形態において、オープンメッシュバックリングは1平方センチメートルのバックリングあたり少なくとも約0.6平方センチメートルの総開口面積を有する（すなわち、60%開口面積）。なおさらなる実施形態において、オープンメッシュバックリングは1平方センチメートルのバックリングあたり少なくとも約0.75平方センチメートルの総開口面積を有する（すなわち、75%開口面積）。

【0042】

典型的に、本発明において有用なオープンメッシュバックリングは1平方センチメートルのバックリングあたり約0.95平方センチメートル未満の総開口面積を有する（すなわち、95%開口面積）。いくつかの実施形態において、オープンメッシュバックリングは1平方センチメートルのバックリングあたり約0.9平方センチメートル未満の総開口面積を有する（すなわち、90%開口面積）。なおさらなる実施形態において、オープンメッシュバックリングは1平方センチメートルのバックリングあたり約0.82平方センチメートル未満の総開口面積を有する（すなわち、82%開口面積）。

10

【0043】

上記の通り、スクリーン研磨材の研磨層は、複数の研磨粒子および少なくとも1種のバインダーを含んでなる。いくつかの実施形態において、研磨層はメークコート、サイズコート、スーパーサイズコートまたはそれらの組み合わせを含んでなる。いくつかの実施形態において、例えば、プレサイズ、バックサイズ、サブサイズまたは飽和剤のような処理をオープンメッシュバックリングに適用することができる。

20

【0044】

典型的に、コーティングされた研磨材のメーク層は、メーク層前駆体によって（処理または未処理の）オープンメッシュバックリングの少なくとも一部分をコーティングすることによって調製される。次いで、研磨粒子は第1のバインダー前駆体を含んでなるメーク層前駆体に少なくとも部分的に包埋され（例えば、静電コーティングによって）、そしてメーク層前駆体は少なくとも部分的に硬化される。研磨粒子の静電コーティングは、典型的に直立して配向された研磨粒子を提供する。研磨粒子を直立して配向するための他の技術も使用可能である。

【0045】

図6は、直立して配向された研磨粒子を有する本発明のスクリーン研磨材の研磨表面の100倍のSEM顕微鏡写真である。図5は、直立して配向されていない研磨粒子を有するスクリーン研磨物品の研磨表面の100倍のSEM顕微鏡写真である。

30

【0046】

次に、サイズ層は、第2のバインダー前駆体（第1のバインダー前駆体と同一であっても、または異なってもよい）を含んでなるサイズ層前駆体によって少なくとも一部分のメーク層および研磨粒子にコーティングし、そしてサイズ層前駆体を少なくとも部分的に硬化することによって調製される。いくつかのコーティングされた研磨物品において、スーパーサイズは、サイズ層の少なくとも一部分に適用される。存在する場合、スーパーサイズ層は典型的に研削助剤および/または抗装填材料を含む。

【0047】

典型的に、（例えば、熱手段によって、または電磁または粒子放射線を使用することによって）バインダー前駆体を硬化することによってバインダーは形成される。有用な第1のバインダーおよび第2のバインダー前駆体は研磨分野で既知であり、そして例えば、フリーラジカル重合性モノマーおよび/またはオリゴマー、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、フェノール樹脂、尿素ホルムアルデヒド樹脂、メラミン-ホルムアルデヒド樹脂、アミノ樹脂、シアネート樹脂またはそれらの組み合わせが挙げられる。有用なバインダー前駆体としては、例えば、熱的に、および/または放射線への暴露によって硬化され得る熱硬化性樹脂および放射線硬化性樹脂が挙げられる。

40

【0048】

本発明の研磨物品において使用可能であるスクリーン研磨材のための適切な研磨粒子は

50

、研磨物品において一般に使用されるいずれかの既知の研磨粒子または材料であり得る。コーティングされた研磨材のための有用な研磨粒子の例としては、例えば、融解酸化アルミニウム、熱処理された酸化アルミニウム、白色融解酸化アルミニウム、黒色炭化ケイ素、緑色炭化ケイ素、ニホウ化チタン、炭化ホウ素、炭化タングステン、炭化チタン、ダイヤモンド、立方窒化ホウ素、ガーネット、融解アルミナジルコニア、ゾルゲル研磨粒子、シリカ、酸化鉄、クロミナ、セリア、ジルコニア、チタニア、シリケート、金属炭酸塩（例えば炭酸カルシウム（例えば、チョーク、方解石、泥灰、石灰華、大理石および石灰岩）、炭酸カルシウムマグネシウム、炭酸ナトリウム、炭酸マグネシウム）、シリカ（例えば、石英、ガラスビーズ、ガラスパブルおよびガラス繊維）シリケート（例えば、タルク、粘土、（モンモリロナイト）長石、マイカ、ケイ酸カルシウム、メタケイ酸カルシウム、アルミノケイ酸ナトリウム、ケイ酸ナトリウム）、金属硫酸塩（例えば、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、硫酸ナトリウム、硫酸アルミニウムナトリウム、硫酸アルミニウム）、石膏、アルミニウム3水和物、グラファイト、金属酸化物（例えば、酸化スズ、酸化カルシウム）、酸化アルミニウム、二酸化チタン）および金属亜硫酸塩（例えば、亜硫酸カルシウム）、金属粒子（例えば、スズ、鉛、銅）、熱可塑性材料（例えば、ポリカーボネート、ポリエーテルイミド、ポリエステル、ポリエチレン、ポリスルホン、ポリスチレン、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレンブロックコポリマー、ポリプロピレン、アセタールポリマー、ポリ塩化ビニル、ポリウレタン、ナイロン）から形成されたプラスチック研磨粒子、架橋ポリマー（例えば、フェノール樹脂、アミノ樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、メラミン-ホルムアルデヒド、アクリレート樹脂、アクリル化イソシアヌレート樹脂、尿素ホルムアルデヒド樹脂、イソシアヌレート樹脂、アクリル化ウレタン樹脂、アクリル化エポキシ樹脂）から形成されたプラスチック研磨粒子、ならびにそれらの組み合わせが挙げられる。また研磨粒子は、例えば、バインダーのような追加的な構成成分を含む凝集体または複合材であってもよい。特定の研磨用途のために使用される研磨粒子を選択する際に使用される基準としては、典型的に：研磨寿命、切断速度、基材表面仕上げ、研削効率および製造費用が挙げられる。

10

20

30

40

【0049】

コーティングされたスクリーン研磨材は、研磨粒子表面変性添加剤、カップリング剤、可塑剤、充填剤、膨張剤、繊維、帯電防止剤、開始剤、懸濁剤、光増感剤、潤滑油、湿潤剤、界面活性剤、顔料、染料、UV安定剤および懸濁剤のような任意の添加剤をさらに含み得る。これらの材料の量は、所望の特性をもたらすように選択される。また添加剤は、バインダーに組み入れられても、別々のコーティングとして適用されても、凝集体の細孔内で保持されても、または上記の組み合わせがされてもよい。

【0050】

コーティングされたスクリーン研磨物品は、例えば、ベルト、ロール、ディスク（有孔ディスクを含む）および/またはシートへと変換されてもよい。仕上げ操作において有用なコーティングされたスクリーン研磨材の一形態はディスクである。研磨ディスクは、自動車体のメンテナンスおよび修復、ならびに木材仕上げのためにしばしば使用される。例えば、電気またはエアグラインダーを含む様々なツールの用途にディスクを構成することができる。ディスクを支持するために使用されるツールは、自己内蔵型真空システムを有することが可能であるか、またはダスト含有を補助するための真空ラインに連結可能である。

【0051】

図4は、本発明による代表的な研磨物品410の断面図である。図4に示されるように、研磨物品410は、接着剤440を使用してオープンメッシュバックキング416に添付されたスクリーン研磨材412を含んでなる。スクリーン研磨材412は、例えば、糊、感圧接着剤、ホットメルト接着剤、スプレー接着剤、熱結合および超音波結合のようないずれかの適切な形態の付着を使用して多孔性付着インターフェース416へと接着されてもよい。

【0052】

50

スクリーン研磨材は、研磨物品を貫通する粒子の流動を防止しない様式で多孔性付着インターフェースに添付される。いくつかの実施形態において、スクリーン研磨材は、研磨物品を貫通する粒子の流動を抑制しない様式で多孔性付着インターフェースに接着される。研磨物品を貫通する粒子流動のレベルは、スクリーン研磨材および多孔性付着インターフェースの間の接着剤の導入によって少なくとも部分的に制限され得る。例えば、不連続な接着剤領域（例えば、霧化スプレーまたはスターブド（starved）押出ダイ）または別々の接着剤ライン（例えば、ホットメルトスワールスプレーまたはパターン化ロールコーティング機）のような不連続な様式で接着剤をスクリーン研磨材に適用することによって、制限のレベルを最小化することができる。

【0053】

いくつかの実施形態において、本発明の研磨物品中を流動可能な切屑、ダストまたは破片の粒子は、少なくとも10マイクロメートルの粒度を有する。いくつかの実施形態において、少なくとも30マイクロメートル粒子が研磨物品を通過することができる。なおさらなる実施形態において、少なくとも45マイクロメートル粒子が研磨物品を通過することができる。

【0054】

いくつかの実施形態において、スクリーン研磨材は、ミネソタ州、例えば、セントパールの3Mカンパニー（3M Company, St. Paul, Minnesota）から入手可能な「3M ブランド スーパー 77 アドヒーズブ（3M BRAND SUPER 77 ADHESIVE）」のようなスプレー接着剤をスクリーン研磨材の一側面に適用することによって多孔性付着インターフェースに接着される。他の実施形態において、ホットメルト接着剤は、ホットメルトスプレーガンまたはくし型シムを有する押出機を使用してスクリーン研磨材の一側面に適用される。なおさらなる実施形態において、予め形成された接着剤多孔性メッシュは、スクリーン研磨材および多孔性付着インターフェースの間に配置される。

【0055】

本発明において有用な接着剤としては、感圧および非感圧接着剤が挙げられる。感圧接着剤は、通常室温で粘性であり、そしてほとんど、軽い指圧の適用によって表面に接着され、一方、非感圧接着剤としては、溶媒、熱または放射線活性化接着剤システムが挙げられる。本発明において有用な接着剤の例としては、ポリアクリレート；ポリビニルエーテル；天然ゴム、ポリイソブレンおよびポリイソブチレンのようなジエン含有ゴム；ポリクロロブレン；ブチルゴム；ブタジエン-アクリロニトリルポリマー；熱可塑性エラストマー；スチレン-イソブレンおよびスチレン-イソブレン-スチレンブロックコポリマー、エチレン-プロピレン-ジエンポリマーおよびスチレン-ブタジエンポリマーのようなブロックコポリマー；ポリアルファオレフィン；非晶質ポリオレフィン；シリコーン；エチレン酢酸ビニル、アクリル酸エチルおよびメタクリル酸エチルのようなエチレン含有コポリマー；ポリウレタン；ポリアミド；ポリエステル；エポキシ；ポリビニルピロリドンおよびビニルピロリドンコポリマー；ならびに上記の混合物の一般的組成物に基づくものが挙げられる。加えて、接着剤は、粘着性付与剤、可塑剤、充填剤、酸化防止剤、安定剤、顔料、拡散粒子、硬化剤および溶媒のような添加剤を含有し得る。

【0056】

本発明の利点および他実施形態は、以下の実施例によってさらに例示されるが、これらの実施例に記載された特定の材料およびその量、ならびに他の条件および詳細は、過度に本発明を限定するものとして解釈されるべきではない。例えば、多孔性付着インターフェースの基本重量、厚さおよび組成は変更可能である。全ての部およびパーセントは、特記されない限り重量による。

【0057】

特記されない限り、以下の実施例において報告される全ての部、パーセントおよび比率は重量基準であり、そして実施例において使用される全試薬は、ミズーリ州、セントルイスのシグマ-アルドリッチ ケミカル カンパニー（Sigma-Aldrich Ch

10

20

30

40

50

emical Company, Saint Louis, Missouri)、のような一般的な化学品供給元から入手されるか、または入手可能であるか、あるいは従来技術によって合成される。

【実施例】

【0058】

サンディング試験 # 1

5 インチ (12.7 センチメートル) 試験ディスクを、ミネソタ州、セントポールの 3M カンパニー (3M Company, St. Paul, Minnesota) から商品名「ホーキット II ソフト インターフェース パッド (HOOKIT II SOFT INTERFACE PAD)」で入手可能な 5 インチ (12.7 センチメートル) 発泡体インターフェースパッドに付着し、次いで、3M カンパニー (3M Company) から商品名「3M ホーキット II バックアップ パッド (3M HOOKIT II BACKUP PAD)」で入手可能な 5 ホール、5 インチ (12.7 センチメートル) × 1.25 インチ (3.18 センチメートル) 厚ビニル表面の発泡体バックアップパッドに付着させた。イリノイ州、ロックフォードのナショナル デトロイト インコーポレイテッド (National Detroit, Inc., Rockford, Illinois) からの精密仕上げ軌道サンダー上にこのバックアップパッドを取り付けた。

10

【0059】

プライマーコーティングされたパネルワークピース、14 インチ × 15 インチ (35.6 センチメートル × 38.1 センチメートル) に研磨層を手で接触させた。次いで、1 秒あたり 3 インチ (1 秒あたり 7.6 センチメートル) で 45 秒間、1 平方インチあたり 66 ポンド (455 キロパスカル) およびワークピースの表面に対して 10 度の角度でワークピースを研磨した。45 秒の研磨サイクルをさらに 4 回繰り返し、第 1、第 2 - 第 4 および第 5 のサイクルの後に切断された材料の量を記録し、それから試料あたりの総平均切断を決定した。平均切断率は 3 つの試料の平均から決定される。切断寿命は、最終 (第 5 のサイクル) 対初期 (第 1 のサイクル) の切断の比率である。

20

【0060】

サンディング試験 # 2

5 インチ (12.7 センチメートル) 試験ディスクを、3M カンパニー (3M Company) から商品名「3M ホーキット バックアップ パッド (3M HOOKIT BACKUP PAD)」(製品番号 84226) で入手可能な 5 ホール、ホーキット (Hookit) V-チャンネル、5 インチ (15.2 センチメートル) × 1.25 インチ (3.18 センチメートル) 厚ビニル表面の発泡体バックアップパッドに付着させた。ニューヨーク州、ローレンスのダイナブレード コーポレイション (DynaBrade Corporation, Lawrence, New York) から商品名「モデル 21038」で入手可能な精密仕上げデュアルアクション軌道サンダー上にこのバックアップパッドを取り付けた。5 マイクロメートルのフィルターを有するダスト収集バッグをサンダーに取り付け、ダストを収集した。

30

【0061】

ゲルコーティングされた試験パネル、18 インチ × 30 インチ (45.7 センチメートル × 76.2 センチメートル) に研磨層を手で接触させた。次いで、1 平方インチあたり 90 ポンド (620.5 キロパスカル) のエアライン圧および 1 平方インチあたり 0.53 のダウンフォース力 (3.65 キロパスカル) で 60 秒間、サンダーを運転した。ワークピースの表面に対して 0 度の角度が使用された。60 秒の研磨サイクルをさらに 2 回繰り返し、合計 3.0 分間実行し、それから試料あたりの総平均切断を決定した。平均切断率は 3 つの試料の平均から決定される。

40

【0062】

サンディング試験 # 3

5 インチ (12.7 センチメートル) 試験ディスクを、3M カンパニー (3M Co

50

mp any) から商品名「3M ホーキット バックアップ パッド (3M HOOK IT BACKUP PAD)」(製品番号 84226) で入手可能な 5 ホール、5 インチ (12.7 センチメートル) × 1.25 インチ (3.18 センチメートル) 厚の発泡体 V - チャンネルバックアップパッドに付着させた。ダイナブレード コーポレイション (Dynabrade Corporation) からの商品名「モデル 21038」の精密仕上げデュアルアクション軌道サンダー上にこのバックアップパッドを取り付けた。5 マイクロメートルのフィルターを有するダスト収集バッグをサンダーに取り付け、ダストを収集した。

【0063】

コーティングされた試験パネル、18 インチ × 24 インチ (45.7 センチメートル × 61.0 センチメートル) に研磨層を手で接触させた。次いで、1 平方インチあたり 90 ポンド (620.5 キロパスカル) のエアライン圧および 1 平方インチあたり 0.53 のダウンフォース力 (3.65 キロパスカル) で 51 秒間、サンダーを運転した。ワークピースの表面に対して 0 度の角度が使用された。51 秒の研磨サイクルをさらに 7 回繰り返し、合計 6.8 分間実行し、第 8 のサイクル後のダストバック中に収集された切屑の重量を記録した。収集された切屑の重量を総切断重量で分割し、そしてこの値をダスト収集効率として定義する。

【0064】

サンディング試験 # 4

5 インチ (12.7 センチメートル) 試験ディスクを、3M カンパニー (3M Company) から商品名「3M ホーキット バックアップ パッド (3M HOOK IT BACKUP PAD)」(製品番号 84226) で市販品として入手可能な 5 ホール、ホーキット (Hookit) V - チャンネル、5 インチ (12.7 センチメートル) × 1.25 インチ (3.18 センチメートル) 厚ビニル (フック) 表面の発泡体バックアップパッドに付着させた。ダイナブレード コーポレイション (Dynabrade Corporation) からの商品名「モデル 21038」の精密仕上げデュアルアクション軌道サンダー上にこのバックアップパッドを取り付けた。5 マイクロメートルのフィルターを有するダスト収集バッグをサンダーに取り付け、ダストを収集した。

【0065】

シッケン カラービルド (Sikken Colorbuild) プライマーコーティングされた試験パネル、18 インチ × 30 インチ (45.7 センチメートル × 76.2 センチメートル) に研磨層を手で接触させた。次いで、1 平方インチあたり 90 ポンド (620.5 キロパスカル) のエアライン圧および 1 平方インチあたり 0.53 のダウンフォース力 (3.65 キロパスカル) で 30 秒間、サンダーを運転した。ワークピースの表面に対して 2.5 度の角度が使用された。30 秒の研磨サイクルをさらに 5 回繰り返し、合計 3.0 分間実行し、それから試料あたりの総平均切断を決定した。平均切断率は 2 つの試料の平均から決定される。

【0066】

多孔度試験

本発明の多孔性付着インターフェースの多孔度は、ガーレー デンシトメーター モデル (Gurley Densitometer Model) 4410 によって測定される。ガーレーデンシトメーターは、1.39 ジュール/メートルの力を使用して、300 立方センチメートルの空気が 0.65 平方センチメートル面積の多孔性付着インターフェースを通過するために必要とされる時間量を秒で測定する。

【0067】

以下の実施例において以下の略号を使用する。

AI1: イタリア、ブスト アルシジオのシチップ インダストリアル (Sitip Industrial, Busto Arsizio, Italy) から商品名「トリコット (TRICOT)」で入手可能なナイロン布;

AI2: サウスカロライナ州、スパータンバーグのミリケン カンパニー (Millik

10

20

30

40

50

en Company, Spartanburg, South Carolina) から商品名ミリロック (Millilock) で入手可能なナイロン布;

AI3: オハイオ州、シンシナティのスターズ テクニカル テキスタイルズ カンパニー (Stearns Technical Textiles Company, Cincinnati, Ohio) から入手された樹脂結合不織物ポリエチレンテレフタレート、1平方メートルあたり43グラム;

AI4: 3M カンパニー (3M Company) から入手されたアクリル酸エチルブライム処理4ミル (101.6マイクロメートル) ポリエチレンテレフタレートフィルム;

「BUP1」: 3M カンパニー (3M Company) から商品名「3M ホーキット (HOOKIT) 051131 84226 バックアップ パッド (BACKUP PAD)」で入手可能な5ホールバックアップパッド;

「BUP2」: フィンランド、ジェッポのKWH ミルカ LTD (KWH Mirka LTD, Jeppo, Finland) から入手可能な21ホールバックアップパッド;

「TP1」: ミシガン州、デトロイトのデュポン オートモーティブ インコーポレイテッド (DuPont Automotive, Inc., Detroit, Michigan) から商品名「URO1140S」で入手可能なプライマーでコーティングされたマイルドスチール試験パネル;

「TP2」: ジョージア州、ノルクロスのアクゾ ノベル コーティングス インコーポレイテッド (Akzo Nobel Coatings, Inc., Norcross, Georgia) から商品名「シッケンス カラービルド ブラック (SIKKENS COLORBUILD BLACK)」で入手可能なプライマーでコーティングされたマイルドスチール試験パネル;

「TP3」: ミシガン州、ヒルズダールのACT ラボラトリーズ インコーポレイテッド (ACT Laboratories, Inc, Hillsdale, Michigan) から入手可能なイーコート (eCoat) (ED6060) プライマー (Primer) (764204)、ベースコート (Basecoat) (542AB921ブラック) およびクリアコート (Clear coat) (RK8148) でコーティングされたマイルドスチール試験パネル;

「TP4」: ミネソタ州、ブルーミントンのシーライ - アイラー プラスチックス (Seelye - Eiler Plastics, Bloomington, Minnesota) から商品名「ブチレート ブルー (BUTYRATE BLUE)」で入手可能なパネル;

「TP5」: ミネソタ州、ホワイト ベア レイクのホワイト ベア ボート ワークス (White Bear Boat Works, White Bear Lake, Minnesota) によって提供されたポリエステル/ビニルエステルゲルコートでコーティングされた繊維ガラスパネル;

「TP6」: シーライ - アイラー プラスチックス (Seelye - Eiler Plastics) から商品名「アクリリック プラスチック (ACRYLIC PLASTIC)」で入手可能なパネル。

【0068】

試料調製

実施例1: ジョージア州、オーガスタのベークライト エポキシ ポリマー コーポレーション (Bakelite Epoxy Polymer Corporation, Augusta, Georgia) から商品名「ベークライト フェノリック レジン (BAKELITE PHENOLIC RESIN)」で入手可能なフェノール樹脂を重量で90:10の水:ポリソルブ媒体中に56%固形分まで分散し、次いでエタノールによって35重量%固形分まで希釈した。サウスカロライナ州、アンダーソンのヘキセル リンフォースメンツ (Hexcel Reinforcements, Anderson

10

20

30

40

50

、South Carolina) から商品名「1620」で入手可能な繊維ガラス平織スクリーンにこの樹脂分散体をメークコートとして適用した。オーストリア、ヴィラッハのトリーバッハー シュライフミッテル AG (Triebacher Schleifmittel AG, Villach, Austria) から商品名「FSX」で入手されたグレード (Grade) P320 アルミナ研磨鉱物を樹枝上に静電コーティングし、華氏205度 (摂氏96度) で2時間硬化した。次いで35重量%のサイズコートをメークコートおよび鉱物上に適用し、そしてコーティングを華氏212度 (摂氏100度) で16時間硬化した。重量で85:15のステアリン酸亜鉛: ポリアクリレートの30重量%水性分散体をサイズコート上に適用した。

実施例2: FSXグレードP320アルミナ研磨材が同量のFSXグレードP80型アルミナと交換された実施例1に従って製造されたスクリーン研磨材

実施例3: 3Mカンパニー (3M Company) からの「3M 77 スプレー アドヒーズ (SPRAY ADHESIVE)」型接着剤を実施例1の非研磨材側およびAI1の一側面へと軽くスプレーし、そして2つの材料と一緒に積層した。

実施例4: 3Mカンパニー (3M Company) からの「3M 77 スプレー アドヒーズ (SPRAY ADHESIVE)」型接着剤を実施例1の非研磨材側およびAI3の一側面へと軽くスプレーし、そして2つの材料と一緒に積層した。

実施例5: 3Mカンパニー (3M Company) からの「3M 77 スプレー アドヒーズ (SPRAY ADHESIVE)」型接着剤を実施例2の非研磨材側およびAI1の一側面へと軽くスプレーし、そして2つの材料と一緒に積層した。

実施例6: 「3M 77 スプレー アドヒーズ (SPRAY ADHESIVE)」型接着剤を実施例1の非研磨材側およびAI4の一側面へと軽くスプレーし、そして2つの材料と一緒に積層した。

実施例7: ジョージア州、オーガスタのベークライト エポキシ ポリマー コーポレーション (Bakelite Epoxy Polymer Corporation, Augusta, Georgia) から商品名「ベークライト フェノリック レジン (BAKELITE PHENOLIC RESIN)」で入手可能なフェノール樹脂を重量で90:10の水: ポリソルブ媒体中に56%固形分まで分散し、次いでエタノールによって35重量%固形分まで希釈した。サウスカロライナ州、アンダーソンのヘキセル リンフォースメンツ (Hexcel Reinforcements, Anderson, South Carolina) から商品名「1620-12」で入手可能な繊維ガラス平織スクリーンにこの樹脂分散体をメークコートとして適用した。オーストリア、ヴィラッハのトリーバッハー シュライフミッテル AG (Triebacher Schleifmittel AG, Villach, Austria) から商品名「FSX」で入手されたグレード (Grade) P400 アルミナ研磨鉱物を樹枝上に静電コーティングし、華氏205度 (摂氏96度) で2時間硬化した。次いで35重量%のサイズコートをメークコートおよび鉱物上に適用し、そしてコーティングを華氏212度 (摂氏100度) で16時間硬化した。重量で85:15のステアリン酸亜鉛: ポリアクリレートの30重量%水性分散体をサイズコート上に適用した。3Mカンパニー (3M Company) からの「3M 77 スプレー アドヒーズ (SPRAY ADHESIVE)」型接着剤を非研磨材側およびAI1の一側面へと軽くスプレーし、そして2つの材料と一緒に積層した。

【0069】

比較

比較A: フィンランド、ジェッポのKWH ミルカ LTD (KWH Mirka LTD, Jeppo, Finland) から商品名「アブラネット (ABRANET) P320」で入手可能なインテグラルループ付着バックングを有するグレードP320メッシュ研磨材;

比較B: フィンランド、ジェッポのKWH ミルカ LTD (KWH Mirka LTD, Jeppo, Finland) から商品名「アブラネット (ABRANET) P80

」で入手可能なインテグラルループ付着バックキングを有するグレード P 8 0 メッシュ研磨材；

比較 C：3 M カンパニー（3 M Company）から商品名「3 3 4 U P 3 2 0」で入手可能なグレード P 3 2 0 アルミナコーティング研磨フィルムディスク；

比較 D：3 M カンパニー（3 M Company）から商品名「7 3 4 U P 8 0」で入手可能なグレード P 8 0 アルミナコーティング研磨フィルムディスク；

比較 E：フィンランド、ジェッポの KWH ミルカ LTD（KWH Mirka LTD, Jeppo, Finland）から商品名「アブラネット（ABRANET）P 4 0 0」で入手可能なインテグラルループ付着バックキングを有するグレード P 4 0 0 メッシュ研磨材；および

比較 F：日本、東京の株式会社光陽社から商品名「ポリネット（POLINET）」で入手可能な直立して配向させていない研磨粒子を有するグレード P 4 0 0 研磨ディスク。

【0070】

ガーレー デンシトメーターを使用して様々なバックキングおよび試料上で多孔度試験を実行した。結果を表 1 に列挙する。

【0071】

表 1

試料	多孔度 300立方センチメートルに対して 必要とされる時間（秒）
AI 1	0.3
AI 2	0.3
AI 3	0.3
比較 A	0.5
実施例 4	0.5
実施例 3	0.5
比較 C	>120

【0072】

ゲルコート試験パネル TP 1 を使用して、サンディング試験 # 3 に従って実施例 1、3 および 6 を評価した。総切断およびダスト引抜の結果を表 2 に列挙する。

【0073】

表 2

試料	バックアップ パッド	総切断 （グラム）	収集されたダスト （グラム）	収集効率 （%）
実施例 1	付着せず	17.6	11.4	64.8
実施例 3	BUP1	19.5	11.2	62.7
実施例 6	BUP1	17.6	5.1	29.6

【0074】

サンディング試験および表 3 に列挙された試験パネルに従って、切断寿命に関して実施例 3、5 および比較 A ~ D を評価した。

【0075】

表 3

10

20

30

40

試料	試験パネル	総切断 (グラム)	サンディング 試験	真空
比較A	TP2	14.7	1	使用せず
比較C	TP2	18.6	1	使用せず
実施例3	TP2	20.2	1	使用せず
比較B	TP3	14.3	1	使用せず
比較D	TP3	15.9	1	使用せず
実施例5	TP3	17.8	1	使用せず
比較B	TP4	21.9	1	使用せず
比較D	TP4	24.5	1	使用せず
実施例5	TP4	26.7	1	使用せず
比較A	TP5	6.95	2	自発
実施例3	TP5	7.45	2	自発
比較A	TP6	9.8	3	外部
実施例3	TP6	14.9	3	外部

10

【0076】

ゲルコート試験パネルTP5を使用して、サンディング試験#3に従って実施例3、4および比較Aを評価した。結果を表4に列挙する。

20

【0077】

表4

試料	バックアップパッド	ダスト引抜効率(%)
比較A	BUP2	94.3
実施例3	BUP2	90.4
実施例4	BUP2	92.7

【0078】

サンディング試験#4に従って実施例7、比較Eおよび比較Fを評価した。結果を表5に列挙する。

30

【0079】

表5

試料	平均切断(グラム)
実施例7	13.04
比較E	8.23
比較F	4.55

【0080】

本発明の詳細な構造および機能と一緒に本発明の多数の特徴および利点が上記明細書および実施例において明かにされるが、本開示は実例となるだけであることは理解されるべきである。特にスクリーン研磨材および多孔性付着インターフェースの寸法および組成ならびに使用方法の点において、本発明の原理の範囲内で、添付の請求の範囲を表す条件の意図によって示される全範囲ならびにそれらの構造および方法の同等物まで、細部まで変更可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【0081】

【図1】多孔性付着インターフェースを表すために部分的に切断された本発明による代表的な研磨物品の斜視図。

50

【図 2】研磨層の構成部分を表すために部分的に切断された代表的なオープンメッシュスクリーン研磨材の斜視図。

【図 3】研磨層の構成部分を表すために部分的に切断された代表的な織物オープンメッシュスクリーン研磨材の斜視図。

【図 4】本発明による代表的な研磨物品の断面図。

【図 5】直立して配向されていない研磨粒子を有するスクリーン研磨物品の研磨表面の 100 倍 S E M 顕微鏡写真。

【図 6】直立して配向された研磨粒子を有する本発明のスクリーン研磨材の研磨表面の 100 倍 S E M 顕微鏡写真。

【図 1】

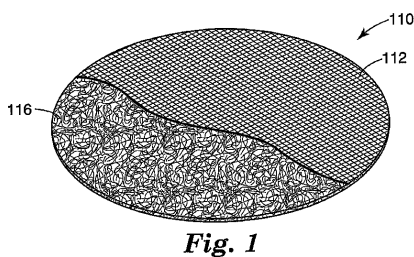


Fig. 1

【図 2】

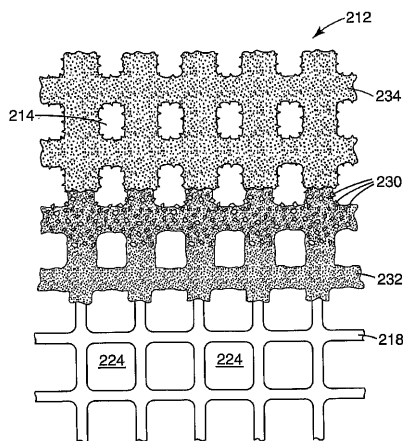


Fig. 2

【図 3】

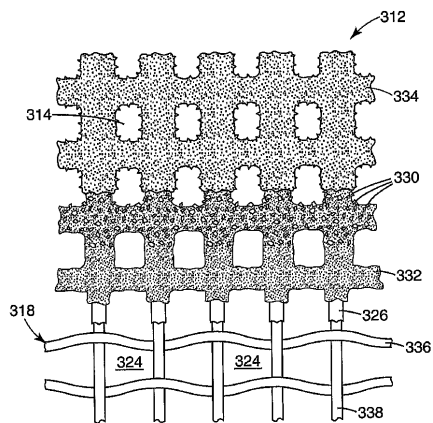


Fig. 3

【図 4】

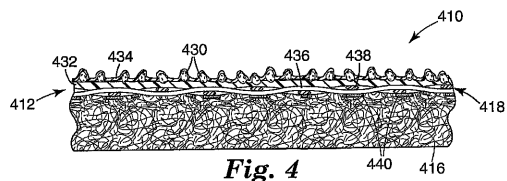


Fig. 4

【 図 5 】



Fig. 5

【 図 6 】

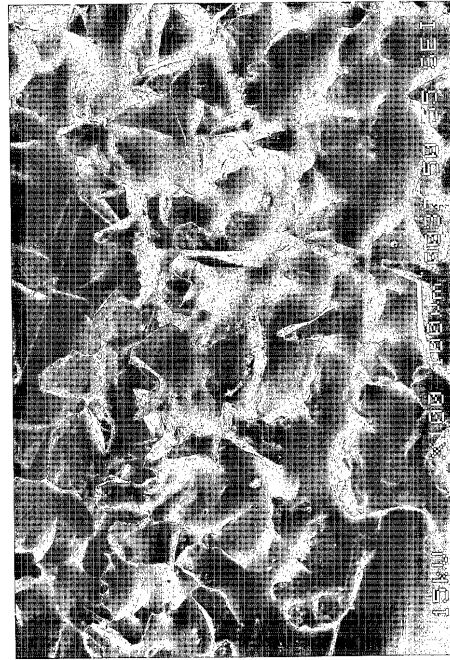


Fig. 6

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PC1/US2005/047405
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B24D11/02		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B24D		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 674 122 A (KRECH ET AL) 7 October 1997 (1997-10-07) column 4, line 6 - column 7, line 28; figures 3-5	1, 14, 18
Y	US 2004/109978 A1 (MICHEL FRANCOIS) 10 June 2004 (2004-06-10) paragraph [0047]; figure 2	1, 14, 18
A	US 2 984 052 A (JR. JOSEF C. MUELLER,) 16 May 1961 (1961-05-16)	
A	US 5 490 878 A (PETERSON ET AL) 13 February 1996 (1996-02-13)	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 22 May 2006		Date of mailing of the international search report 31/05/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Koller, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2005/047405

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5674122	A	07-10-1997	EP 0788420 A1 JP 10507973 T WO 9613358 A1	13-08-1997 04-08-1998 09-05-1996
US 2004109978	A1	10-06-2004	AU 2002238636 A1 CA 2437584 A1 EP 1361936 A1 FR 2820666 A1 WO 02064317 A1	28-08-2002 22-08-2002 19-11-2003 16-08-2002 22-08-2002
US 2984052	A	16-05-1961	NONE	
US 5490878	A	13-02-1996	AU 4668793 A BR 9306917 A CA 2140922 A1 DE 69316371 D1 DE 69316371 T2 EP 0656822 A1 ES 2111165 T3 JP 8500536 T MX 9304789 A1 WO 9404318 A1 US 5344688 A	15-03-1994 12-01-1999 20-02-1994 19-02-1998 10-09-1998 14-06-1995 01-03-1998 23-01-1996 28-02-1994 03-03-1994 06-09-1994

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100126789

弁理士 後藤 裕子

(72)発明者 エドワード・ジェイ・ウー

アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7、スリーエム・センター

(72)発明者 トーマス・ダブリュー・ランボセック

アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7、スリーエム・センター

(72)発明者 カーティス・ジェイ・シュミット

アメリカ合衆国 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7 ミネソタ州セント・ポール、ポスト・オフィス・ボックス 3 4 2 7、スリーエム・センター

F ターム(参考) 3C063 AA06 AB07 BA24 BB07 BE03 BE04 BG04 BG08 BG14 BG15

BH07