

(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2009-502540

(P2009-502540A)

(43) 公表日 平成21年1月29日 (2009.1.29)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B 2 4 D 11/00 (2006.01)</b>	B 2 4 D 11/00 M	3 C 0 6 3
<b>B 2 4 D 11/02 (2006.01)</b>	B 2 4 D 11/00 B	
	B 2 4 D 11/00 D	
	B 2 4 D 11/02	
	B 2 4 D 11/00 Q	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2008-525021 (P2008-525021)  
 (86) (22) 出願日 平成18年7月26日 (2006.7.26)  
 (85) 翻訳文提出日 平成20年1月30日 (2008.1.30)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2006/028897  
 (87) 国際公開番号 W02007/019054  
 (87) 国際公開日 平成19年2月15日 (2007.2.15)  
 (31) 優先権主張番号 11/197,798  
 (32) 優先日 平成17年8月5日 (2005.8.5)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

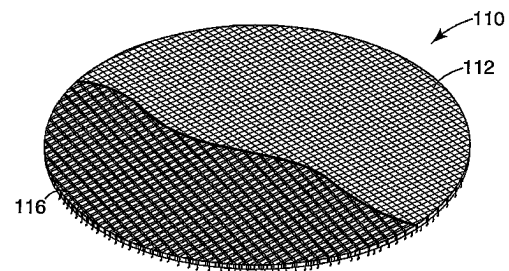
(71) 出願人 599056437  
 スリーエム イノベイティブ プロパティ  
 ズ カンパニー  
 アメリカ合衆国 55133-3427  
 ミネソタ州, セント ポール, スリーエム  
 センター ポスト オフィス ボックス  
 33427  
 (74) 代理人 100081422  
 弁理士 田中 光雄  
 (74) 代理人 100101454  
 弁理士 山田 卓二  
 (74) 代理人 100088801  
 弁理士 山本 宗雄  
 (74) 代理人 100122297  
 弁理士 西下 正石

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 研磨物品及びその製造方法

## (57) 【要約】

空気及び塵粒が通過することを可能とする多孔質研磨物品。研磨物品はスクリーン研磨材及びフックを備えるポリマー網目を有する。スクリーン研磨材は、複数の研磨粒子及び少なくとも一つのバインダーを含む研磨層を有する。ポリマー網目はスクリーン研磨材と協働して粒子の流れが研磨物品を通過することを可能にする。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

スクリーン研磨材の表面積を画定する外辺部を有する第 1 の主要表面、第 2 の主要表面、前記第 1 の主要表面から前記第 2 の主要表面に延伸する複数の開口部、及び裏材の前記第 1 の主要表面の少なくとも一部に固定された研磨層、を有する目の粗いメッシュ裏材を含むスクリーン研磨材であって、前記研磨層が複数の研磨粒子及び少なくとも一つのバインダーを含むスクリーン研磨材、及び

前記目の粗いメッシュ裏材の前記第 2 の主要表面と係合するポリマー網目であって、前記ポリマー網目が第 1 の方向に延伸する第 1 の複数の糸、第 2 の方向に延伸する第 2 の複数の糸、及び前記第 2 の複数の糸の少なくとも一部から突出する複数のフックを含み、前記第 1 及び第 2 の複数の糸が互いに貼付し合って前記ポリマー網目の中に複数の開口部を形成するポリマー網目、

を含む研磨物品であって、

前記ポリマー網目の前記開口部が前記スクリーン研磨材の前記開口部と協働して粒子の流れが前記研磨物品を通過することを可能にする、研磨物品。

## 【請求項 2】

前記目の粗いメッシュ裏材が、織物である、請求項 1 に記載の研磨物品。

## 【請求項 3】

前記目の粗いメッシュ裏材が、ファイバークラス、ナイロン、ポリエステル、ポリプロピレン、又はアルミニウムの少なくとも一つを含む、請求項 2 に記載の研磨物品。

## 【請求項 4】

前記目の粗いメッシュ裏材が、穿孔フィルムである、請求項 1 に記載の研磨物品。

## 【請求項 5】

前記目の粗いメッシュ裏材の中の前記開口部が、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】

前記目の粗いメッシュ裏材の中の前記開口部が、前記スクリーン研磨材表面積の少なくとも 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】

前記研磨物品を通して流れる前記粒子が、少なくとも 10 マイクロメートルの寸法を有する粒子を含む、請求項 1 に記載の研磨物品。

## 【請求項 8】

前記ネットの前記開口部が、略直線で囲まれている、請求項 1 に記載の研磨物品。

## 【請求項 9】

前記第 1 及び第 2 の方向が、互いに略垂直である、請求項 1 に記載の研磨物品。

## 【請求項 10】

前記第 1 及び第 2 の糸が、一体である、請求項 1 に記載の研磨物品。

## 【請求項 11】

前記ポリマー網目の前記開口部が、前記スクリーン研磨表面積の 70 ~ 90 パーセントの範囲である累積開口面積を形成する、請求項 1 に記載の研磨物品。

## 【請求項 12】

前記ポリマー網目が、熱可塑性樹脂を含む、請求項 1 に記載の研磨物品。

## 【請求項 13】

前記ポリマー網目が、ポリエチレン又はポリプロピレンの少なくとも一つから選択される高分子材料を含む、請求項 1 に記載の研磨物品。

## 【請求項 14】

前記ポリマー網目を前記目の粗いメッシュ裏材の前記第 2 の主要表面に固定する接着剤をさらに含む、請求項 1 に記載の研磨物品。

## 【請求項 15】

前記研磨粒子が、垂直に配向される、請求項 1 に記載の研磨物品。

10

20

30

40

50

**【請求項 16】**

前記研磨粒子が、多孔質である、請求項 1 に記載の研磨物品。

**【請求項 17】**

スクリーン研磨表面積を画定する外辺部を有する第 1 の主要表面、第 2 の主要表面、前記第 1 の主要表面から前記第 2 の主要表面に延伸する複数の開口部、及び裏材の前記第 1 の主要表面の少なくとも一部に貼付される研磨層を有する目の粗いメッシュ裏材を含むスクリーン研磨材を提供する工程であって、前記研磨層が複数の研磨粒子及び少なくとも一つのバインダーを含む工程、

前記目の粗いメッシュ裏材の前記第 2 の主要表面と結合するポリマー網目を提供する工程であって、前記ポリマー網目が第 1 の方向に延伸する複数の第 1 の系、第 2 の方向に延伸する複数の第 2 の系、及び前記複数の第 2 の系の少なくとも一部から突出する複数のフックを含み、前記複数の第 1 及び第 2 の系が互いに貼付し合って前記ポリマー網目の中に複数の開口部を形成する工程、及び

前記ポリマー網目が前記目の粗いメッシュ裏材の前記第 2 の主要表面の少なくとも一部に貼付される工程であって、前記ポリマー網目の前記開口部が前記スクリーン研磨材の前記開口部と協働して粒子の流れが前記研磨物品を通過することを可能にする工程、を含む研磨物品の製造方法。

**【請求項 18】**

前記目の粗いメッシュ裏材の前記第 2 の主要表面、及び前記ポリマー網目の少なくとも一方の上に接着剤を塗布する工程をさらに含む、請求項 17 に記載の方法。

**【請求項 19】**

前記ポリマー網目の前記開口部が、前記スクリーン研磨表面積の 70 ～ 90 パーセントの範囲である累積開口面積を形成する、請求項 17 に記載の方法。

**【請求項 20】**

前記複数のフックを、ループ状の材料を含むバックアップパッド表面を有するオービタルサンダーに噛み合わせる工程をさらに含む、請求項 17 に記載の方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は一般に研磨物品に関し、より詳細には、空気及び塵粒を通過させる多孔質研磨物品に関する。

**【背景技術】****【0002】**

研磨物品は、工業において研磨用途、研削用途、及び磨き用途で使用される。これらは、ベルト、ディスク、シート等のような、様々なサイズの、多種多様に加工された形状で得ることができる。

**【0003】**

一般に「シート製品」（即ち、ディスク又はシート）の形状の研磨物品を使用する場合は、研磨物品を研磨成形用具に実装する又は取り付けのためのバックアップパッドを使用する。研磨ディスク及びシートをバックアップパッドに取り付ける一つの方法としては、例えば、フック・ループ式ファスナーのような二部分機械的噛み合い系（two-part mechanical engagement system）が挙げられる。取り付け手段がフック・ループ式の場合、研磨物品はループ又はフック部品のいずれかを研磨剤コーティングの反対側の裏面に有し、バックアップパッドは相補的噛み合い部品（即ち、フック又はループ）を有する。

**【0004】**

バックアップパッドの一種は、研磨物品の研磨表面に蓄積する削りくずの管理を助けるための一連の溝によって接続される吸塵孔を有する。吸塵孔は典型的には真空源に接続される。吸塵溝及び吸塵孔は、研磨表面から出る削りくず、粉塵、及びくずなどの粒子を除去するための通路を提供する。前記通路はまた、研磨表面から水又は油などの研磨流体を除去するためにも使用される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 5 】

ある構成では、粒子及び流体は、研磨物品に開いた穴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。穴が断続的に存在するという理由で、こうした設計の塵除去能力には限界がある。その他の構成では、研磨物品は、特許文献 1 の中でホグランド (Hoglund) らによって報告されているような一体ループを有する多孔質のメリヤス生地 (porous knitted cloth) から製造される。

【特許文献 1】米国特許第 6, 0 2 4, 6 3 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 6 】

機械的締着装置及び塵除去能力を有する費用効率の高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。研磨層を取り付け手段と別に設計することのできる多孔質研磨物品を提供することが特に望ましい。

【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 7 】

本発明は一般に研磨物品に関し、より詳細には、空気及び塵粒を通過させることを可能とする多孔質研磨物品に関する。

## 【 0 0 0 8 】

一つの態様において、本発明は、スクリーン研磨材の表面積を画定する外辺部を有する第 1 の主要表面、第 2 の主要表面、前記第 1 の主要表面から前記第 2 の主要表面に延伸する複数の開口部、及び前記裏材の前記第 1 の主要表面の少なくとも一部に固定された研磨層、を有する目の粗いメッシュ裏材を含むスクリーン研磨材を備える研磨物品を提供する。前記研磨層は複数の研磨粒子及び少なくとも一つのバインダーを含む。ポリマー網目は前記目の粗いメッシュ裏材の前記第 2 の主要表面と結合する。前記ポリマー網目は、第 1 の方向に延伸する第 1 の複数の系、及び第 2 の方向に延伸する第 2 の複数の系を含む。前記第 1 及び第 2 の複数の系は互いに貼付し合って前記ポリマー網目の中の複数の開口部を形成する。前記ポリマー網目の前記開口部が前記スクリーン研磨材と協働して粒子の流れが前記研磨物品を通過することを可能とする。複数のフックが前記第 2 の複数の系の少なくとも一部から突出している。前記フックは、前記フックの噛み合わせを可能とする対応する材料によって、前記研磨物品をサンディング装置に噛み合わせるのに使用され得る。

## 【 0 0 0 9 】

いくつかの実施形態では、前記研磨物品は、少なくとも 10 マイクロメートルの寸法を有する粒子が前記研磨物品を通過させることを可能とする。

## 【 0 0 1 0 】

他の態様において本発明は、スクリーン研磨材及び該スクリーン研磨材と協働して粒子の流れが前記研磨物品を通過することを可能にするポリマー網目を有する研磨物品の製造方法を提供する。

## 【 0 0 1 1 】

その他の態様において本発明は、機械的定着装置及び塵除去能力を有する費用効率の高い研磨物品を提供する別の方法を提供する。研磨物品は、例えば、塗装、プライマー、木、プラスチック、ファイバークラス、及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、研磨層をポリマー網目とは別個に設計及び製造することが可能であり、これにより製造者がポリマー網目の選択とは実質的に無関係にスクリーン研磨材の動作を最適化することが可能となり、逆もまた同様である。

## 【 0 0 1 2 】

本発明の上述の発明の開示は、本発明の開示された各実施形態もあらゆる実施も記載しようと意図していない。図及び以下の詳細な説明によって、例示的な実施形態をより具体的に例示する。端点による数の範囲の列挙には、その範囲内に包括される全ての数が包含される (例えば、1 ~ 5 は、1、1.5、2、2.75、3、4、4.80、及び 5 を包含する)。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 3 】

これらの図は理想化されたものであって正確な縮尺ではなく、単に本発明を説明することを意図しており、非限定的である。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 4 】

図 1 は、一部を切り取った例示的な研磨物品 1 1 0 の斜視図である。図 1 に示されるように、研磨物品 1 1 0 は、その上面にスクリーン研磨材 1 1 2、及び該スクリーン研磨材 1 1 2 に取り付けられたポリマー網目 1 1 6 を有する。ポリマー網目 1 1 6 はスクリーン研磨材 1 1 2 と協働して粒子の流れが研磨物品 1 1 0 を通過することを可能にする。

## 【 0 0 1 5 】

ポリマー網目は二部分機械的噛み合い系のフック部分を形成している。本発明の研磨物品は、繊維、フィラメント（例えば、毛羽仕上げの（brushed）ナイロン及び毛羽仕上げのポリエステル）、織布及び不織布、編生地、並びに縫い付けられた布地（stitch-bonded fabric）などの任意の好適な噛み合い構造を有する様々な表面に取り付けられてよい。発泡体（特に連続気泡発泡体）への取り付け、又は噛み合いフックの適合する一式への取り付けなど、その他の用途もまた考えられる。ポリマー網目は、本発明の研磨物品をバックアップパッドに貼付するために典型的に用いられる。バックアップパッドは、ディスク又はシートなどの研磨物品のポリマー網目を取り付けてもよいループを有する、一般に平面の表面を典型的に含む。

## 【 0 0 1 6 】

バックアップパッドは手持ち式であってもよいが、バックアップパッドは通常、電気サnder又は空気サnderなどの動力研磨装置と共に使われる。ポリマー網目を、研磨物品をバックアップパッドから小さな力で取り外すことのできるフックと共に設計することが可能である。研磨物品が、使用中にループに向かい合うバックアップパッドに対して動くのを防ぐようにフックを設計することも可能である。フック及びループの望ましい寸法は、提供されるフックの形状及び種類、並びに研磨物品の所望の噛み合いの特徴によって決まる。

## 【 0 0 1 7 】

図 2 は、研磨層の構成要素を露呈するために一部分を切り取った、例示的な目の粗いメッシュスクリーン研磨材の透視図である。スクリーン研磨材 2 1 2 は、研磨層で覆われた目の粗いメッシュ裏材 2 2 2 を含む。目の粗いメッシュ裏材 2 2 2 は複数の開口部 2 2 4 を含む。研磨層は、メイクコート 2 3 2、研磨粒子 2 3 0、及びサイズコート 2 3 4 を含む。複数の開口部 2 1 4 はスクリーン研磨材 2 1 2 を通って伸張している。

## 【 0 0 1 8 】

目の粗いメッシュ裏材は任意の多孔質材料から作製することができ、例えば、穿孔フィルム或いは織布又は編生地が挙げられる。図 2 に示される実施形態では、目の粗いメッシュ裏材 2 2 2 は穿孔フィルムである。裏材用のフィルムは、金属、紙、又はプラスチックから製造することができ、成形された熱可塑性材料及び成形された熱硬化性樹脂材料が含まれる。ある実施形態では、目の粗いメッシュ裏材は、穿孔された又は切り離された、及び伸張されたシート材料から製造される。ある実施形態では、目の粗いメッシュ裏材は、ファイバークラス、ナイロン、ポリエステル、ポリプロピレン、又はアルミニウムから製造される。

## 【 0 0 1 9 】

目の粗いメッシュ裏材 2 2 2 の中の開口部 2 2 4 は一般に、図 2 に示されるように概ね正方形であり得る。別の実施形態では、開口部の形状は他の幾何学的形状であってもよく、例えば、矩形状、円形状、楕円形状、三角形状、平行四辺形状、多角形状、又はこれら形状の組み合わせが挙げられる。目の粗いメッシュ裏材 2 2 2 の開口部 2 2 4 は、図 2 に示されるように均一に大きさが設定される及び位置決めされることが可能である。その他の実施形態では、例えば、ランダムな開口部の配置パターンを用いることにより、開口部の寸法又は形状を変えることにより、又はランダムな配置、ランダムな形状、及びランダ

10

20

30

40

50

ムな寸法の任意の組み合わせにより、開口部を不均一に定置してもよい。

【0020】

図3は、研磨層の構成要素を露呈するために一部分を切り取った、例示的な、編まれた目の粗いメッシュスクリーン研磨材の透視図である。図3に示されるように、スクリーン研磨材312は、編まれた目の粗いメッシュ裏材322及び研磨層を含む。研磨層は、メイクコート332、研磨粒子330、及びサイズコート334を含む。複数の開口部314はスクリーン研磨材312を通して延伸している。

【0021】

編まれた目の粗いメッシュ裏材322は、第1の方向に延伸する一般に平行な複数の縦系要素338及び第2の方向に延伸する一般に平行な複数の横系要素336を含む。目の粗いメッシュ裏材322の縦系要素338及び横系要素336は、複数の開口部324を形成する。任意のロック層(lock layer)326は、目の粗いメッシュ裏材の一体性を向上させるため、又は研磨層の目の粗いメッシュ裏材への接着を向上させるために使用することができる。

【0022】

図3に示されるように、第2の方向は第1の方向に垂直であり、編まれた目の粗いメッシュ裏材322に正形状の開口部324を形成する。ある実施形態では、第1及び第2の方向は交差してひし形模様を形成する。開口部の形状はその他の幾何学的形状であってもよく、例えば、矩形状、円形状、楕円形状、三角形状、平行四辺形状、多角形状、又はこれら形状の組み合わせが挙げられる。いくつかの実施形態では、縦系及び横系要素は、ワン・オーバー・ワン(one-over-one)の平織りに共に織られているヤーン(yarns)である。

【0023】

縦系及び横系要素は当業者に既知の任意の方法で組み合わせられてもよく、例えば、織る(weaving)、縫い付ける、又は接着剤結合するなどが挙げられる。縦系及び横系要素は、繊維、フィラメント、糸、ヤーン、又はそれらの組み合わせであり得る。縦系及び横系要素は当業者に既知の様々な材料から作られてもよく、例えば、合成繊維、天然繊維、及び金属が挙げられる。いくつかの実施形態では、縦系及び横系要素は、熱可塑性材料又は金属ワイヤの単繊維を含む。ある実施形態では、編まれた目の粗いメッシュ裏材は、ナイロン、ポリエステル、又はポリプロピレンを含む。

【0024】

目の粗いメッシュ裏材322の中の開口部324は、図3に示されるように均一に大きさが設定される及び位置決めされることが可能である。その他の実施形態では、例えば、ランダムな開口部の配置パターンを用いることにより、開口部の寸法又は形状を変えることにより、又はランダムな配置、ランダムな形状、及びランダムな寸法の任意の組み合わせにより、開口部を不均一に定置してもよい。

【0025】

目の粗いメッシュ裏材は、編まれている又は穿孔であるに関わらず、異なる開口面積を有する開口部を含んでもよい。メッシュ裏材の中の開口部の「開口面積」は、メッシュ裏材の厚さにわたって測定された開口部の面積を指す(即ち、三次元の物体がそこを通過する開口部を形成する材料の外辺部によって画定された面積)。本発明において有用な目の粗いメッシュ裏材は、典型的には、一つの開口部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では、目の粗いメッシュ裏材は、一つの開口部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。さらなる実施形態では、目の粗いメッシュ裏材は、一つの開口部あたり少なくとも約0.7平方ミリメートルの平均開口面積を有する。

【0026】

典型的には、本発明において有用な目の粗いメッシュ裏材は、一つの開口部あたり約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では、目の粗いメッシュ裏材は、一つの開口部あたり約2.5平方ミリメートル未満の平均開口面積を有

する。さらなる実施形態では、一つの開口部あたり約 0.9 平方ミリメートル未満の平均開口面積を有する。

【0027】

目の粗いメッシュ裏材は、編まれているものであれ穿孔であれ、目の粗いメッシュ裏材を通過する空気の量、並びに研磨層の有効面積及び性能に影響を及ぼす総開口面積を有する開口部を含んでもよい。メッシュ裏材の「総開口面積」は、メッシュ裏材の単位面積にわたって測定した開口部の累積開口面積を指す。本発明において有用な目の粗いメッシュ裏材は、裏材の平方センチメートルあたり少なくとも約 0.5 平方センチメートルの総開口面積（即ち、50 パーセント開口面積）を有する。ある実施形態では、目の粗いメッシュ裏材は、裏材の平方センチメートル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（即ち、60 パーセント開口面積）を有する。さらなる実施形態では、目の粗いメッシュ裏材は、裏材の平方センチメートル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（即ち、75 パーセント開口面積）を有する。

10

【0028】

本発明において有用な目の粗いメッシュ裏材は、典型的には、裏材の平方センチメートルあたり約 0.95 平方センチメートル未満の総開口面積（即ち、95 パーセント開口面積）を有する。ある実施形態では、目の粗いメッシュ裏材は、裏材の平方センチメートルあたり約 0.9 平方センチメートル未満の総開口面積（即ち、90 パーセント開口面積）を有する。さらなる実施形態では、目の粗いメッシュ裏材は、裏材の平方センチメートルあたり約 0.82 平方センチメートル未満の総開口面積（即ち、82 パーセント開口面積）を有する。

20

【0029】

図 4 は、本発明の例示的な研磨物品 410 の断面図である。図 4 に示されるように、研磨物品 410 は、研磨材 440 を用いるポリマー網目 416 に貼付されたスクリーン研磨材 412 を含む。ポリマー網目 416 は複数のフック 420 を含む。

【0030】

図 4 に示されるように、スクリーン研磨材 412 は編まれた目の粗いメッシュ裏材 422 及び研磨層を含んでいる。研磨層は、メイクコート 432、研磨粒子 430、及びサイズコート 434 を含んでいる。スクリーン研磨材 412 は、第 1 の方向に延伸する一般に平行な複数の縦系要素 438 及び第 2 の方向に延伸する一般に平行な複数の横系要素 436 を含む。目の粗いメッシュ裏材 422 の縦系要素 438 及び横系要素 436 は、複数の開口部を形成する。

30

【0031】

図 7 は、本発明にとって有用な例示的なポリマー網目 716 を示している。本発明に有用なポリマー網目のその他の形状、及びポリマー網目の製造方法は、参照することにより本明細書に組み込まれる米国特許公開 2004/0170801（セス（Seth）ら）の中で報告されている。

【0032】

図 7 に示されるように、ポリマー網目 716 は、第 1 の方向に延伸する第 1 の複数の系 754 及び第 2 の方向に延伸する第 2 の複数の系 750 を含む。第 1 の複数の系 754 及び第 2 の複数の系 750 は互いに貼付し合って格子を形成する。ポリマー網目の第 1 及び第 2 の系は、参照することにより本明細書に組み込まれる米国特許公開 2004/0170801（セス（Seth）ら）の中で報告されているように、一体化して形成することが可能である。

40

【0033】

複数の開口部 718 は、第 1 の系 754 と第 2 の系 750 が交差して形成される。図 7 に示されるように、開口部 718 は、互いに略垂直である第 1 及び第 2 の系から形成され得る。その他の実施形態では、開口部は互いに鋭角である第 1 及び第 2 の系から形成され得る。いくつかの実施形態では開口部は直線状である。

【0034】

50

その他の形状及び幾何学的形状のポリマー網目の開口部もまた使用可能であり、例えば、正方形、ひし形、及び多角形が挙げられる。開口部は均一な形状及び寸法であってもよく、寸法又は形状は変化してもよい。いくつかの実施形態においてポリマー網目の開口部の形状、寸法、及び配置を選択するときには、バックアップパッドの真空引き込み口構造が考えられる。

#### 【 0 0 3 5 】

第 1 及び第 2 の複数の系の形状及び寸法は様々であることが可能である。いくつかの実施形態では、第 1 及び第 2 の複数の系のそれぞれの形状及び寸法は、フックに適当な強度及び支持を提供するように設定される。第 1 及び第 2 の複数の系のそれぞれの形状及び寸法はまた、製造プロセスに適合するように設定され、例えば、参照することにより本明細書に組み込まれる米国特許公開 2 0 0 4 / 0 1 7 0 8 0 1 ( セス ( Seth ) ら ) の中で報告されている切断及び延伸プロセスが挙げられる。

10

#### 【 0 0 3 6 】

いくつかの実施形態では、第 1 の複数の系の形状及び寸法は、ポリマー網目をスクリーン研磨材に貼付するための適切な表面積を提供するように設定される。ある実施形態では、第 1 の複数の系は、「 T 」形状又は「 I 」形状であり、「 T 」又は「 I 」の上部の水平な部分はスクリーン研磨材に貼付するための表面を形成し、「 T 」又は「 I 」の反対端は第 2 の複数の系と接続する。第 1 の複数の系の形状及び寸法はまた、米国特許公開 2 0 0 4 / 0 1 7 0 8 0 1 ( セス ( Seth ) ら ) の中で報告されているように、様々な伸縮率に適合するように設定することも可能である。

20

#### 【 0 0 3 7 】

本発明において有用なポリマー網目の開口部は、典型的には、ポリマー網目の開口部につき 0 . 6 平方ミリメートル以下の平均開口面積を有する。いくつかの実施形態では、平均開口面積はポリマー網目の開口部につき 0 . 5 平方ミリメートル以下である。さらなる実施形態では、平均開口面積はポリマー網目の開口部につき 0 . 4 平方ミリメートル以下である。

#### 【 0 0 3 8 】

本発明において有用なポリマー網目の開口部は、典型的には、ポリマー網目の開口部につき少なくとも 0 . 1 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では、平均開口面積はポリマー網目の開口部につき少なくとも 0 . 2 平方ミリメートルである。さらに別の実施形態では、平均開口面積はポリマー網目の開口部につき少なくとも 0 . 3 平方ミリメートルである。

30

#### 【 0 0 3 9 】

ポリマー網目は、ポリマー網目を通過する空気及び粒子の量、並びにスクリーン研磨材の有効な支持面積、したがって研磨層の性能に影響を与える累積開口面積を含む。ポリマー網目の「累積開口面積」は、スクリーン研磨材表面積にわたって測定された開口部の開口面積の合計を指す。用語「スクリーン研磨材表面積」は、スクリーン研磨材の外辺部によって形成された、スクリーンの中の任意の開口面積を考慮しない総面積を指す。例えば、それぞれの開口面積が 0 . 4 平方ミリメートルである 1 , 6 0 0 の開口部が存在するポリマー網目を有する、外径が 1 0 センチメートルのスクリーン研磨材を具備する研磨物品は、スクリーン研磨材 1 平方センチメートルあたり約 0 . 8 平方センチメートルの累積開口面積 ( 即ち、 8 0 パーセント累積開口面積 ) を有することになる。

40

#### 【 0 0 4 0 】

本発明において有用なポリマー網目は、典型的には、スクリーン研磨材 1 平方センチメートルあたり 0 . 6 5 ~ 0 . 9 5 平方センチメートルの範囲の累積開口面積 ( 即ち、 6 5 ~ 9 5 パーセント累積開口面積 ) を有する。いくつかの実施形態では、ポリマー網目は、スクリーン研磨材 1 平方センチメートルあたり 0 . 7 ~ 0 . 9 平方センチメートルの範囲の累積開口面積 ( 即ち、 7 0 ~ 9 0 パーセント累積開口面積 ) を有する。さらなる実施形態では、ポリマー網目は、スクリーン研磨材 1 平方センチメートルあたり約 0 . 8 平方センチメートルの範囲の累積開口面積 ( 即ち、 7 0 ~ 9 0 パーセント累積開口面積 ) を有す

50



る。

【 0 0 4 1 】

本発明の研磨物品の多孔性はガーレーデンシトメータ (Gurley Densitometer) モデル 4 4 1 0 を用いて計測することができる。ガーレーデンシトメータは、3 0 0 立方センチメートルの空気が 1 . 3 9 ジュール / メートルの力を使って研磨物品の 0 . 6 5 平方センチメートルの面積を通過するのに必要な時間 (秒数) を計測する。ガーレー (Gurley) の装置及びその使用手順は繊維業界で周知である。本発明の目的のため、研磨物品が研磨物品の少なくとも一つの 0 . 6 5 平方センチメートルの面積を、3 0 0 立方センチメートルの空気が 5 秒未満で通過するというガーレー多孔度を有する場合は、該研磨物品は「多孔性」であるものとする。

10

【 0 0 4 2 】

いくつかの実施形態では、本発明の研磨物品は、空気 3 0 0 立方センチメートルあたり 5 秒未満のガーレー多孔度を有する。別の実施形態では、本発明の研磨物品は、空気 3 0 0 立方センチメートルあたり 1 . 5 秒未満のガーレー多孔度を有する。さらに他の実施形態では、研磨物品は、空気 3 0 0 立方センチメートルあたり 1 秒未満のガーレー多孔度を有する。

【 0 0 4 3 】

ポリマー網目 7 1 6 は、第 2 の複数の系 7 5 0 から突出する複数のフック 7 5 2 を含む。本明細書で使用されるとき、用語「フック」は、ポリマー網目が反対側の表面上に設けられた構造体と解放可能に噛み合うことを可能にする構造を指す。フックは、典型的には、ベースシートから延伸する遠位端を有する茎部、及び茎部の遠位端に隣接するヘッドを含む。フックのデザインは、当業者に既知の多くの異なるデザインから選択してもよく、例えば、米国特許第 6 , 5 7 9 , 1 6 1 号 (チェスリー (Chesley) ら)、同第 6 , 8 4 3 , 9 4 4 号 (ベイ (Bay) ら)、及び米国特許公開 2 0 0 4 / 0 1 7 0 8 0 1 (セス (Seth) ら) の中で報告されているものが挙げられ、これらは参照することにより本明細書に組み込まれる。特に以下に記載されてはいないが、その他のフックのデザインが本発明により包含されることは理解される。

20

【 0 0 4 4 】

研磨物品が一つ以上の形状、直径、及び / 又は長さを含むように、複数のフックの形状、直径、及び長さを所与の研磨物品の中で混合することが可能である。フックの形状、寸法、及び配向は、所与の用途のために好適な剪断強度及び剥離強度を提供するように選択されてもよい。

30

【 0 0 4 5 】

フックは、一直線、弓状、ないしはその他でもよく、ポリマー網目に対して規則的配列構造で配置されてもよい。フックの密度は要求通りに選択することができる。いくつかの実施形態では、フックの密度は、一平方センチメートルにつき約 8 ~ 3 1 0 であるが、その他のフック密度であることが可能である。

【 0 0 4 6 】

研磨物品を、複数のループ部材を有する表面などの対向する表面に取り付ける場合、全てのフックを対向する表面の構造体 (例えば、ループ) と噛み合わせなければならないわけではない。典型的には、フックの大部分が噛み合い表面の構造体にフックし、解放力は典型的には噛み合ったフックの数に直接関係する。個々の対向する表面によって係合されるフックの割合は、フックの寸法及び密度、並びに対向する表面のトポグラフィー、などの多くの要因によって決定する。

40

【 0 0 4 7 】

ポリマー網目材料は、熱可塑性材料などの有機ポリマー材料であり得る。有用な材料には、ポリウレタン類、ポリアミド類、ポリオレフィン類 (例えば、ポリエチレン及びポリプロピレン)、ポリエステル類、及びこれらの組み合わせが挙げられるがこれらに限定されない。フックは 1 以上の添加剤を含んでもよく、充填剤、繊維、静電気防止剤、潤滑剤、湿潤剤、界面活性剤、顔料、色素、結合剤、可塑剤、及び懸濁化剤が挙げられるがこれ

50

らに限定されない。

【0048】

スクリーン研磨材412は、例えば、のり（glue）、感圧性接着剤、ホットメルト接着剤、スプレー接着剤、熱接着、及び超音波接着などの任意の好適な取り付けの形式を用いてポリマー網目416に接着されてもよい。

【0049】

スクリーン研磨材は、粒子が研磨物品を通過する流れを妨げない方法でポリマー網目に貼付される。いくつかの実施形態では、粒子が研磨物品を通過する流れを実質的に阻止しない方法で、スクリーン研磨材がポリマー網目に貼付される。研磨物品を通過する粒子の流量レベルは、スクリーン研磨材とポリマー網目との間に接着剤を挿入することにより、少なくとも部分的に制限することができる。例えば、別個の接着剤領域（例えば、噴霧スプレー又は欠けている押出成形型（starved extrusion die））又は個別の接着剤のライン（例えば、ホットメルト回転スプレー（hot melt swirl-spray）又は模様付きロール塗布機）などの不連続なやり方で接着剤をスクリーン研磨材に塗布することにより、制限のレベルを最小限に抑えることが可能である。

10

【0050】

ある実施形態では、本発明の研磨物品を通して流れる可能性のある削りくず、塵、又はくずの粒子は、少なくとも10マイクロメートルの粒径を有する。いくつかの実施形態では、少なくとも30マイクロメートルの粒子が研磨物品を通過することができる。さらに別の実施形態では、少なくとも45マイクロメートルの粒子が研磨物品を通過することができる。

20

【0051】

いくつかの実施形態では、例えば、3M社（3M Company、ミネソタ州セントポール（St. Paul, Minnesota））から入手可能な「3Mブランド・スーパー77接着剤（3M BRAND SUPER 77 ADHESIVE）」などのスプレー接着剤をスクリーン研磨材の片面に塗布することにより、スクリーン研磨材はポリマー網目に接着する。別の実施形態では、ホットメルトスプレーガン又は櫛状シムを備える押出成形機のいずれかを用いてホットメルト接着剤をスクリーン研磨材の一面に塗布する。さらなる実施形態では、予め形成された粘着性多孔質メッシュをスクリーン研磨材とポリマー網目との間に定置する。

【0052】

本発明において有用な接着剤は、感圧性接着剤及び非感圧性接着剤の両方を含む。感圧性接着剤は通常、室温で粘着性であり、指のほんの軽い圧力による塗布によって表面に接着可能であり、一方非感圧性接着剤は溶媒、熱、又は放射線活性化（radiation activated）接着剤系を含む。本発明で有用な接着剤の例には、ポリアクリレート；ポリビニルエーテル；天然ゴム、ポリイソプレン、及びポリブタジエンなどのジエン含有ゴム；ポリクロロプレン；ブチルゴム；ブタジエン-アクリロニトリルポリマー類；熱可塑性エラストマー類；スチレン-イソプレンブロックコポリマー、及びスチレン-イソプレン-スチレンブロックコポリマー類などのブロックコポリマー類；ポリ- -オレフィン；非結晶性ポリオレフィン；シリコーン；エチレン酢酸ビニル、エチレンアクリレート、及びエチルメタクリレートなどのエチレン含有コポリマー；ポリウレタン；ポリアミド；ポリエステル類；エポキシ類；ポリビニルピロリドン及びビニルピロリドンのコポリマー類；及び前記の混合物の一般組成物に基づく接着剤が挙げられる。加えて、接着剤は、粘着付与剤、可塑剤、充填剤、酸化防止剤、安定剤、顔料、拡散粒子、硬化剤、及び溶媒を含有することができる。

30

40

【0053】

上記のように、スクリーン研磨材の研磨層は、複数の研磨粒子及び少なくとも一つのバインダーを含む。いくつかの実施形態では、研磨層は、メイクコート、サイズコート、スーパーサイズコート、又はそれらの組み合わせを含む。いくつかの実施形態では、例えば、プリサイズ（presize）、バックサイズ（backsize）、サブサイズ（subsize）、又は飽和剤などの目の粗いメッシュ裏材に処置を適用することができる。

50

## 【 0 0 5 4 】

典型的には、コーティングされた研磨材のメイク層は、目の粗いメッシュ裏材（処置済み又は未処置）の少なくとも一部にメイク層前駆体をコーティングすることにより作製される。次に、第1バインダー前駆体を含むメイク層前駆体に、少なくとも部分的に研磨粒子を埋め込み（例えば、静電コーティングにより）、メイク層前駆体を少なくとも部分的に硬化する。研磨粒子の静電コーティングは、典型的には垂直に（erectly）配向した研磨粒子を提供する。本発明の文脈において、用語「垂直に（erectly）配向した」は、大多数の研磨粒子の長い方の寸法が裏材に対してほぼ垂直（即ち、60度と120との間）に配向する特徴を指す。研磨粒子を垂直に配向するための別の技術を使用することも可能である。

10

## 【 0 0 5 5 】

図6は、垂直に配向した研磨粒子を有する本発明のスクリーン研磨材の研磨材表面の倍率100倍のSEM顕微鏡写真である。図5は、垂直に配向していない研磨粒子を有するスクリーン研磨材の研磨材表面の倍率100倍のSEM顕微鏡写真である。

## 【 0 0 5 6 】

続いて、メイク層及び研磨材粒子の少なくとも一部を、第2バインダー前駆体（第1バインダー前駆体と同一であっても異なってもよい）を含むサイズ層前駆体でコーティングし、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、サイズ層が調製される。いくつかのコーティングされた研磨物品においては、スーパーサイズ（supersize）がサイズ層の少なくとも一部に適用される。存在する場合、スーパーサイズ（supersize）層には通常、研削助剤及び/又は目づまり防止材が含まれる。

20

## 【 0 0 5 7 】

バインダーは、典型的には、バインダー前駆体を（例えば、熱的手段によって、若しくは電磁放射線又は微粒子放射線を用いて）硬化することによって形成される。有用な第1及び第2バインダー前駆体は研磨技術分野において既知であり、例えば、遊離ラジカル重合可能なモノマー及び/又はオリゴマー、エポキシ樹脂類、アクリル樹脂類、ウレタン樹脂類、フェノール樹脂類、尿素ホルムアルデヒド樹脂類、メラミンホルムアルデヒド樹脂類、アミノプラスチック樹脂類、シアネート樹脂類、又はこ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には熱硬化樹脂類及び放射線硬化樹脂類が含まれ、これらは、例えば熱的に及び/又は放射線に暴露することにより硬化することができる。

30

## 【 0 0 5 8 】

本発明の研磨物品で使用可能なスクリーン研磨材のための好適な研磨粒子は、研磨物品で通常使用される任意の既知の研磨粒子又は材料であってよい。コーティングされた研磨材に有用な研磨粒子の例には、例えば、溶融酸化アルミニウム、熱処理済みの酸化アルミニウム、白色溶融酸化アルミニウム、黒色炭化ケイ素、緑色炭化ケイ素、二ホウ化チタン、炭化ホウ素、炭化タングステン、炭化チタン、ダイヤモンド、立方晶窒化ホウ素、ザクロ石、溶融アルミナジルコニア、ゾルゲル研磨材粒子類、シリカ、酸化鉄、クロミア、セリア、ジルコニア、チタニア、ケイ酸塩類、炭酸金属塩（例えば炭酸カルシウム（例えば、チョーク、方解石、泥灰土、トラバーチン、大理石、及び石灰石）、炭酸マグネシウムカルシウム、炭酸ナトリウム、炭酸マグネシウム）、シリカ（例えば、石英、ガラス玉類、ガラス球類、及びガラス繊維類）、ケイ酸塩類（例えば、タルク、粘土類、（モンモリロナイト）長石、雲母、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）、硫酸金属塩（例えば、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、硫酸ナトリウム、硫酸ナトリウムアルミニウム、硫酸アルミニウム）、石膏、アルミニウム三水和物、グラファイト、金属酸化物類（例えば、酸化錫、酸化カルシウム）、酸化アルミニウム、二酸化チタン）、並びに亜硫酸金属塩（例えば、亜硫酸カルシウム）、金属粒子類（例えば、錫、鉛、銅）、熱可塑性物質から形成されるプラスチック研磨材粒子類（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類、ポリ塩化ビニル、ポリウレタン、ナイロン）、

40

50

架橋ポリマーから成形されるプラスチック研磨材粒子類（例えば、フェノール樹脂類、アミノプラスト樹脂類、ウレタン樹脂類、エポキシ樹脂類、メラミン - ホルムアルデヒド、アクリレート樹脂類、アクリル化イソシアヌレート樹脂類、尿素 - ホルムアルデヒド樹脂類、イソシアヌレート樹脂類、アクリル化ウレタン樹脂類、アクリル化エポキシ樹脂類）、並びにこれらの組み合わせが挙げられる。研磨粒子はまた、例えばバインダーなどのさらなる構成要素を含む粒塊又は合成物であってもよい。一般に、研磨粒子を選択する際に使用される基準には、研磨寿命、切削率、基板表面仕上げ、粉碎効率及び製造費が含まれる。

#### 【 0 0 5 9 】

コーティングされたスクリーン研磨材は、研磨粒子表面修正添加剤、結合剤、可塑剤、充填剤、発泡剤、繊維、静電気防止剤、開始剤、懸濁化剤、光線感作物質、潤滑剤、湿潤剤、界面活性剤、顔料、染料、紫外線安定剤、及び懸濁化剤などの任意の添加剤をさらに含むことができる。これら材料の量は望ましい性質を提供するために選択される。添加剤はまた、バインダーに組み込まれても、別個のコーティングとして塗布されても、粒塊の孔の中に保持されても、又は前記の組み合わせでもよい。

10

#### 【 0 0 6 0 】

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（穿孔ディスクを含む）、及び／又はシートに加工されてもよい。仕上げ作業に有用なコーティングされたスクリーン研磨材の一つの形状はディスクである。研磨ディスクは多くの場合、自動車車体及び木材塗装のメンテナンス及び修理に使用される。ディスクは、例えば電気又は空気グラインダーを含む様々なツールと共に使用するように構成されることができる。ディスクを支持するために使用されるツールは自蔵型真空システムを有することができる、又は塵を収容するのを助けるために真空ラインに接続することができる。

20

#### 【 0 0 6 1 】

本発明の利点及びその他の実施形態は以下の実施例によってさらに説明されるが、これら実施例で列挙される特定の材料及びその量、並びに条件及び詳細は本発明を不当に制限するものであると解釈されるべきではない。例えば、ポリマー網目の坪量、厚さ、及び組成物を変えることが可能である。すべての部及び百分率は、特に明記しない限り、重量による。

#### 【 0 0 6 2 】

特に記載しない限り、以下の実施例で報告されるすべての部、百分率、及び比率は、重量基準であり、実施例で使用されるすべての試薬は、ミズーリ州セントルイス（Saint Louis）のシグマ・アルドリッチ・ケミカル社（Sigma-Aldrich Chemical Company）などの一般的な化学薬品供給元から得られ、若しくは入手可能であり、又は従来技術によって合成されてもよい。

30

#### 【実施例】

#### 【 0 0 6 3 】

##### サンディング試験 # 1

かみそりの刃を使用して、相互接続しているU型のチャネル（幅 0 . 9 5 センチメートル×深さ 0 . 6 4 センチメートル）を、直径 1 2 . 7 センチメートル×厚さ 1 . 6 センチメートルの発泡体バックアップパッドの 5 つの穴の間で刻んだ。発泡体バックアップパッドは、3 M 社（3M Company、ミネソタ州セントポール（St. Paul, Minnesota））から商標表記「3 M フックイット II バックアップパッド（HOOKIT II BACKUP PAD）、部品番号 0 5 3 4 5（PART NUMBER 05345）」として入手可能である。1 2 . 7 センチメートルのサンプルディスクをバックアップパッドに取り付け、次にパッドを、ダイナブレード社（Dynabrade Corporation、ニューヨーク州クラレンス（Clarence, New York））の精密仕上げデュアルアクション・オービタルサンダー（fine finishing dual-action orbital sander）、モデル「2 1 0 3 4」の上に搭載した。続いて、中央の塵除去真空ラインをサンダーに取り付けた。研磨層を、予め重みを加えた 3 8 . 1 センチメートル× 5 3 . 3 センチメートルのアクリルテストパネルに手作業で接触させた。テストパネルはシーリー -

40

50

エイラー・プラスチック社 (Seelye-Eiler Plastics Inc.、ミネソタ州ブルーミントン (Bloomington, Minnesota)) から入手した。サンダーを 6 1 0 . 2 キロパスカル (8 8 . 5 ポンド / 平方インチ) のエアラインの圧力及び 5 3 . 4 N (1 2 ポンド (5 . 4 キログラム)) のダウンフォースで 4 5 秒間動かした。ワークピースの表面に対する角度は 0 度を使用した。4 5 分の研磨サイクルをさらに 4 回、計 3 分 4 5 秒繰り返す。最後のサンディング・サイクルの後、テストパネルに再度重みを加えてサンディングの手順をさらに 2 回繰り返し、これにより平均カットを測定した。サンディング試験の完了時に、スクリーン研磨材の上の削りくずの目視観測も行なった。

#### 【0064】

##### サンディング試験 # 2

直径 1 2 . 7 センチメートル × 厚さ 1 . 6 センチメートルの発泡体バックアップパッドに 1 2 . 7 センチメートルのサンプルディスクを取り付けた。発泡体バックアップパッドは、3 M 社から商標表記「3 M フックイット I I バックアップパッド (HOOKIT II BACKUP PAD)、部品番号 0 5 2 4 5 (PART NUMBER 05345)」として入手可能である。続いて、バックアップパッドをモデル 2 1 0 3 4 サンダーの上に搭載し、中央の塵除去真空ラインを取り外し、サンディング試験 # 1 に記載のサンディングの手順を繰り返した。

#### 【0065】

スクリーン研磨は以下のように準備された。ベイクライト・エポキシ・ポリマー社 (Bakelite Epoxy Polymer Corporation、ジョージア州オーガスタ (Augusta, Georgia)) から商標表記「ベイクライトフェノール樹脂 (BAKELITE PHENOLIC RESIN)」として入手可能なフェノール樹脂を、重量比が 9 0 : 1 0 の水 : ポリソルブ媒質 (polysolve medium) の中の 5 6 重量パーセント固形物に希釈し、次にエタノールで 3 5 重量パーセント固形物に希釈された。樹脂分散をメイクコートとして、ヘクセル・リインフォースメント社 (Hexcel Reinforcements、サウスカロライナ州アンダーソン (Anderson, South Carolina)) から商標表記「1 6 2 0 - 1 2」で入手可能なファイバーガラスの平織リスクрим (plain weave scrim) に塗布した。トライバッハ・シュライフミテル社 (Triebacher Schleifmittel AG、オーストリア、フィラッハ (Villach, Austria)) から商標表記「F S X」として入手可能な、グレード P 3 2 0 アルミナ研磨ミネラルを樹脂の上に静電的にコーティングし、9 6 (2 0 5 ° F) で 2 時間硬化させた。次に、3 5 重量パーセントのサイズコートをメイクコート及びミネラルの上に塗布し、1 0 0 (2 1 2 ° F) で 1 6 時間硬化させた。重量比が 8 5 : 1 5 のステアリン酸亜鉛ポリアクリレート (zinc stearate polyacrylate) の 3 0 重量パーセント水分散液をサイズコートに塗布した。

#### 【0066】

##### 接着裏材 1 (A B 1)

解放式機械的ファスナシステム (releasable mechanical fastener system) のフック構成要素を、米国特許第 6 , 8 4 3 , 9 4 4 号 (ベイ (Bay) ら) に記載の方法にしたがって作製した。得られたポリプロピレンの接着裏材は、厚さ 1 2 7 マイクロメートル (5 ミル)、茎部直径 3 5 5 . 6 マイクロメートル (1 4 ミル)、キャップ直径 0 . 7 6 ミリメートル (3 0 ミル)、茎部高さ 5 0 8 マイクロメートル (2 0 ミル)、及び 1 平方センチメートルあたりの茎部頻度は 5 2 . 7 (3 4 0 茎部 / 平方インチ) であった。裏材のオープン・スペースはゼロであった。

#### 【0067】

##### 接着裏材 2 (A B 2)

ポリプロピレン・メッシュ・フックの裏材を、米国特許公開 2 0 0 4 / 0 1 7 0 8 0 2 (セス (Seth) ら) によって報告されている方法にしたがって製造し、当該特許の開示は参照することによって本明細書に組み込まれる。ダイ形状は、米国特許公開 2 0 0 4 / 0 1 7 0 8 0 2 (セス (Seth) ら) の図 1 0 に示されている、ポリマー網目を製造するために使用したダイと類似であった。しかしながら、米国特許公開 2 0 0 4 / 0 1 7 0 8 0 2 (セス (Seth) ら) の図 1 0 に示されている物品とは対照的に、第 1 の複数の系上のフックは切断されず、したがってフックは、約 3 の伸長率で第 1 の系を縦方向に引き伸ばした

後の成形寸法の約三分の一に減少した。第 1 の複数の系の切断されていないフックは、ポリマー網目をスクリーン研磨材に取り付けるための表面を形成した。第 2 の複数の系の仕上がり厚さは約 228.6 マイクロメートル (9 ミル) であり、茎部高さ 736.6 マイクロメートル (29 ミル)、茎部直径 254 マイクロメートル (10 ミル)、及び 1 平方センチメートルあたりの茎部頻度が約 70 茎部 (450 茎部 / 平方インチ) の複数のフックを具備した。ポリマー網目のオープン・スペースは、ポリマー網目の外辺部によって形成された面積の総表面積の 80 パーセントを占めた。

【0068】

比較例

3M 社 (3M Company) から入手可能な「3M 77 スプレー接着剤 (3M 77 SPRAY ADHESIVE)」タイプの接着剤を、スクリーン研磨材の非研磨側及び A B 1 の一面に軽くスプレーし、該 2 つの材料を共に積層した。次に、12.7 センチメートルのディスクを積層シートからダイカットした。

10

【0069】

実施例

比較例 A に記載の方法にしたがって、スクリーン研磨材の非研磨側を A B 2 の一面に積層した。同様に、12.7 センチメートルのサンプルディスクを積層体からダイカットした。

【0070】

比較例と実施例の両方に対してサンディング試験 1 及び 2 を行なった。結果を表 1 及び表 2 にそれぞれ列挙する。

20

【0071】

図 1ーサンディング試験 1

試料	全カットの平均(グラム)	スクリーン上に存在する削りくず
比較例	4.8	はい
実施例	6.2	いいえ

【0072】

表 2ーサンディング試験 2

試料	全カットの平均(グラム)	スクリーン上に存在する削りくず
比較例	3.8	はい
実施例	6.3	いいえ

30

【0073】

構造の詳細及び本発明の機能と共に、上記記載及び実施例に記載される本発明の多数の特性及び利点においてさえ、本開示は具体例に過ぎないことを理解されたい。スクリーン研磨材及びポリマー網目の詳細、特に寸法及び組成物に関する変更は、添付のクレームが示される及びそれらの構造及び方法と同等である用語の意味が示す範囲において本発明の原理内でなされることが可能である。

【図面の簡単な説明】

40

【0074】

【図 1】ポリマー網目を露呈するために一部を切り取った、本発明の例示的による研磨物品の斜視図。

【図 2】研磨層の構成要素を露呈するために一部分を切り取った、例示的な目の粗いメッシュスクリーン研磨材の透視図。

【図 3】研磨層の構成要素を露呈するために一部分を切り取った、例示的な、編まれた目の粗いメッシュスクリーン研磨材の透視図。

【図 4】本発明による例示的な研磨物品の断面図。

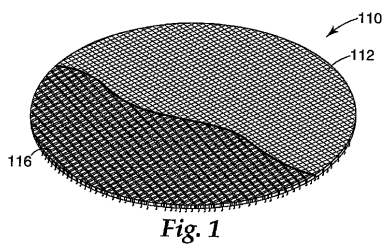
【図 5】垂直に配向していない研磨粒子を有するスクリーン研磨材の研磨材表面の倍率 100 倍の SEM 顕微鏡写真である。

50

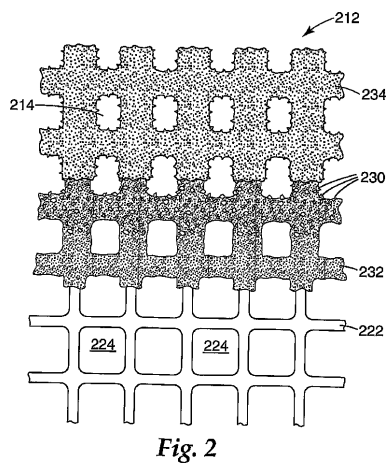
【図 6】垂直に配向した研磨粒子を有する本発明のスクリーン研磨材の研磨材表面の倍率 100 倍の SEM 顕微鏡写真である。

【図 7】本発明による例示的なポリマー網目の底面図。

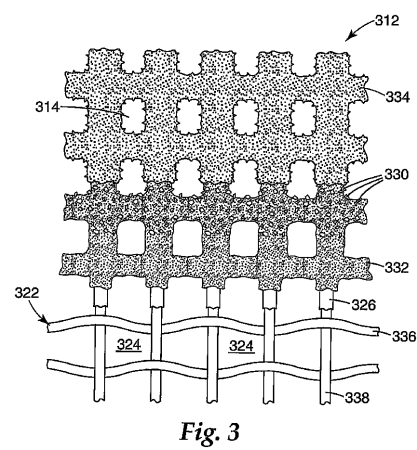
【図 1】



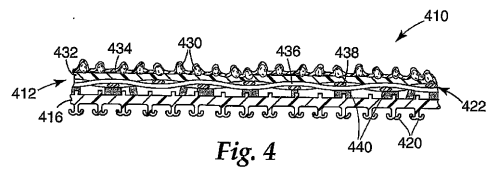
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【 図 5 】



Fig. 5

【 図 6 】

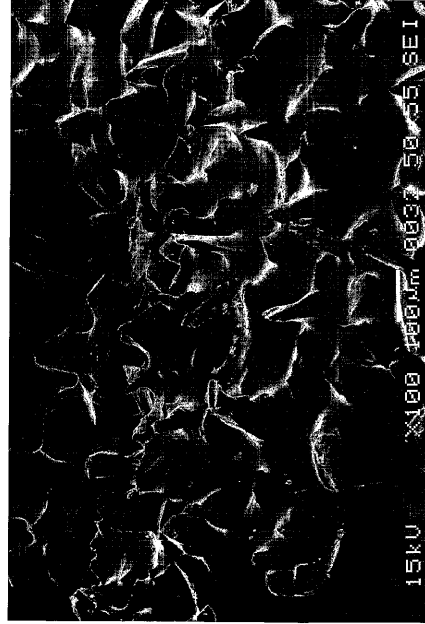


Fig. 6

【 図 7 】

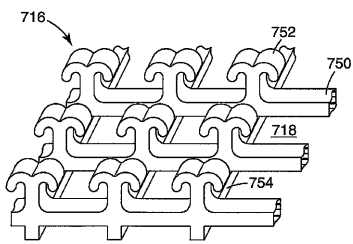


Fig. 7



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2006/028897

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 B29D A44B

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

## 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 JOHN E [US]) 7 October 1997 (1997-10-07) column 3, line 36 - column 7, line 59; figures 1-5	1-20
Y	US 2004/170801 A1 (SETH JAYSHREE [US] ET AL) 2 September 2004 (2004-09-02) cited in the application abstract paragraph [0022]; figure 5	1-20
P,Y	WO 2006/074058 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO [US]) 13 July 2006 (2006-07-13) the whole document	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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.

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 November 2006

Date of mailing of the international search report

21/11/2006

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

Sluimer, Paul

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2006/028897

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 2004170801	A1	02-09-2004	CN 1756493 A US 2006145387 A1 US 2004170802 A1	05-04-2006 06-07-2006 02-09-2004
WO 2006074058	A	13-07-2006	NONE	

## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
B 2 4 D 11/00 P

(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, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, 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, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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 チャールズ・アール・ワルド

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 BB30 BD11 BE04 BG04 BG08 BG15

BG21 BH12