

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3839718号

(P3839718)

(45) 発行日 平成18年11月1日(2006.11.1)

(24) 登録日 平成18年8月11日(2006.8.11)

(51) Int. Cl. F I  
**B 2 4 D 11/00 (2006.01)**  
 B 2 4 D 11/00 F  
 B 2 4 D 11/00 Q

請求項の数 11 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2001-534555 (P2001-534555)	(73) 特許権者	391010770
(86) (22) 出願日	平成12年10月11日(2000.10.11)		サンーゴバン アプレイシブズ, インコーポレイティド
(65) 公表番号	特表2003-512940 (P2003-512940A)		アメリカ合衆国, マサチューセッツ 01615-0138, ウースター, ピー. オー. ボックス 15138, ニュー ボンド ストリート 1
(43) 公表日	平成15年4月8日(2003.4.8)		
(86) 国際出願番号	PCT/US2000/028036	(74) 代理人	100099759
(87) 国際公開番号	W02001/032364		弁理士 青木 篤
(87) 国際公開日	平成13年5月10日(2001.5.10)	(74) 代理人	100077517
審査請求日	平成14年5月7日(2002.5.7)		弁理士 石田 敬
(31) 優先権主張番号	09/433, 439	(74) 代理人	100087413
(32) 優先日	平成11年11月4日(1999.11.4)		弁理士 古賀 哲次
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100111903
前置審査			弁理士 永坂 友康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 被覆研磨ディスク及びその製造方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第 1 および第 2 の主な表面を有する基材からなる被覆研磨ディスクであり、前記第 1 表面は、その第 1 表面に接着された実質的に均一な砥粒の層を含み、そしてその第 1 表面の外周部分のみをカバーし、かつ外周の端部からディスクの中心に向かって、半径距離の少なくとも 10% から 50% までの点まで伸びている基本研磨領域と、前記第 1 表面の残りの部分をカバーした中央の領域を有しており、かつ前記中央の領域が、前記基本研磨領域よりも単位あたりの砥粒の量を少なく有することを特徴とする被覆研磨ディスク。

## 【請求項 2】

前記中央の領域が、前記基本研磨領域に堆積された砥粒よりも低品質の砥粒を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の被覆研磨ディスク。 10

## 【請求項 3】

前記中央の領域が、砥粒品質の点で前記基本研磨領域に劣る少なくとも 2 つの同心環状帯域を含み、その品質の劣化の程度はディスクの外周からの距離とともに増加することを特徴とする請求項 1 に記載の被覆研磨ディスク。

## 【請求項 4】

少なくともディスクの中心に最も近い、前記中央の領域の部分は、本質的に砥粒を有していないことを特徴とする請求項 1 に記載の被覆研磨ディスク。

## 【請求項 5】

第 1 および第 2 の主な表面を有する基材からなる被覆研磨ディスクであり、前記第 1 表 20

面は、その第1表面に接着された実質的に均一な砥粒の層を含み、そしてその第1表面の外周部分のみをカバーし、かつ外周の端部からディスクの中心に向かって、半径距離の少なくとも10%から50%までの点まで伸びている基本研磨領域と、前記第1表面の残りの部分をカバーした中央の領域を有している被覆研磨ディスクの製造方法であり、

砥粒供給ベルトの砥粒堆積表面に垂直な長さ方向の軸を有し、かつその砥粒堆積表面の上方に位置する砥粒配給塔の堆積円錐体の外側表面から前記砥粒供給ベルトの砥粒堆積表面に砥粒を供給することで前記砥粒堆積表面上に砥粒の環状堆積を形成することと、該砥粒堆積表面から前記ディスクの基材上に砥粒を静電的に堆積することを含むことを特徴とする被覆研磨ディスクの製造方法。

【請求項6】

前記堆積円錐体が、垂直な長さ方向の軸を有する円筒形の砥粒配給塔内に対称的に配置され、該軸は円錐体の長さ方向の軸と一致することを特徴とする請求項5に記載の方法。

【請求項7】

異なる最大径の多数の共軸堆積円錐体が円筒形の砥粒配給塔内に配置され、そして砥粒は円錐体表面間の空間により定められる多数の環状通路に供給され、そして第1の優れた品質の砥粒は最大の開放端径を有する円錐体と円筒形砥粒配給塔の内側表面との間の空間に供給され、そして第2の、前記第1の砥粒よりも低品質の砥粒は向い合う円錐体表面で定められる空間に供給されることを特徴とする請求項6に記載の方法。

【請求項8】

砥粒配給塔の下方へ垂直に一定の間隔を開けて、そして砥粒配給塔の幅にわたってスクリーンを設けることにより、前記砥粒配給塔を下方へ流れる砥粒の均一な分布を促進することを含むことを特徴とする請求項6に記載の方法。

【請求項9】

砥粒が通過する間にスクリーンを揺動することを含むことを特徴とする請求項8に記載の方法。

【請求項10】

前記砥粒供給ベルトの砥粒堆積表面は、基材に被覆された未硬化基礎層を有するディスクの基材に直接に対向しかつ両方とも静電堆積帯域に配置されるように位置を変えられ、そしてその静電堆積帯域において前記ディスクの基材の表面上に砥粒を堆積することを特徴とする請求項5に記載の方法。

【請求項11】

前記砥粒堆積表面が、未硬化基礎層で被覆された前記ディスクの基材であることを特徴とする請求項5に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は被覆研磨ディスクに関し、そしてさらに特定の要求に合うように容易に変更するための被覆研磨ディスクの経済的な製造方法に関する。

【0002】

伝統的に、研磨ディスクはポリマーフィルム、紙、もしくは編物、織物もしくはステッチ結合織物から製造されうる基体を含みうる。基材(backing)はそこに付着されたバインダーが材料に吸収されないことを確実にするために「充填」("filled")される必要がありうる。これは「上引き」("size")といわれ得、そして前、後もしくは画面に付着されうる。「基礎」("make")被覆と言われるバインダーは基材に付着され、そしてバインダーが硬化される前に、砥粒はバインダーに付着され、ついでバインダーはその場に砥粒を固定するために硬化される。第2のバインダーは(もちろん混同して)、「上引き」("size")といわれるが、砥粒の固定を完成させるために砥粒にわたって付着されるのが通常である。

【0003】

従来の製造において、上述のプロセスは連続シートに適用され、そして個々のディスクは「ジャンボ」("jumbo")と呼ばれる大きいロールのシートから押し抜きされる。押し

10

20

30

40

50

抜きされた形状の最も近接可能な間隔でさえも、基材、付着される砥粒および砥粒を固定するのに使用されるバインダーに関して有意の量のくずがある。ディスクの径が大きければ大きいほど、くずの量は大きくなる。加えて、製造方法は、ディスクがすべての点で均一な構成を有することを要求する。なぜなら、同一のジャンボは種々の径のディスクそして均一なベルトを製造するのに使用されうるからである。

【0004】

しかし、研磨ディスクが従来使用されるように、ディスクが加工物に向けられる角度のためにすり減ったと考えられる前に、ディスクの外端のみが実際に使用される。このようにディスクを製造する通常の方法はジャンボから製造され、そして実際に使用されるように不経済である。

10

【0005】

本発明はもっと経済的に研磨ディスクを製造する手段を提供し、これは従来技術を越えて優位の利点を付与するように設計されうる新規な研磨ディスクを製造する可能性をもたらす。

【0006】

発明の要約

被覆研磨ディスクのデザインの全体的コンセプトは、研磨ディスクがもっと大きいジャンボから切断されるよりも個別に製造されうることに評価されるときに変化され、そして本発明は、研磨ディスクが個別に製造され、そして意図された用途のために具体的に設計されうる方法が工夫されうることを発明者により実現されて、活気付けられる。

20

【0007】

したがって、本発明は第1および第2の主な表面を有する研磨ディスクを提供し、第1表面は基本研磨領域を有し、その領域は第1表面の外周部分のみに及び、そして外周からディスクの中心までの半径距離の少なくとも10%~50%である点まで伸びている。

【0008】

ディスクの基本研磨領域は第1級の砥粒を有する研磨層を備える。ディスクの表面の残り(中央領域)は砥粒を欠いているか、またはおそらく比較的少ない砥粒、または異なる(おそらく比較的もろい)、砥粒もしくは低品質の砥粒が支配的である砥粒混合物により、覆われている。基本研磨領域から中央領域への移行は急ではなく、高品質砥粒を有する領域ともっと低品質の砥粒を有する領域の間である程度重複して比較的ゆるやかでありそれにより移行を隠すことが非常に多い。

30

【0009】

中央領域は均一である必要はなく、そして中央領域内を2つ以上の部分に境界づけることが望ましいことが多い。このように中央領域は1つ以上の外側環状部分と軸部を含みうる。外側環状部分は基本研磨領域と、砥粒を欠くことができる軸部分の間に移行部分を形成しうる。外側環状部分は次第に砥粒(基礎研磨表面に使用される第1級砥粒でさえも)を外周からの距離につれて少なく含むようにすることができ、または砥粒は外周からの距離とともに劣った割合が増加する優れた砥粒が少ない混合物でありうる。一般に本質的ではないが、軸のすなわち最も内側の部分は、加工物と接触しないので、砥粒を欠いたままである。しかし、所望ならば、それは低品質の砥粒で覆われていてもよい。

40

【0010】

基本研磨領域における砥石は溶融もしくは焼結アルミナ、炭化ケイ素もしくは溶融アルミナ/ジルコニアであるのが通常である。しかし、それは所望の用途に もっと有効であるという意味で、1級の砥粒であるのが好ましい。しかし、「1級」("premium")の品質はディスクの中央領域で砥粒(もしあれば)の量および品質との比較からのみ生じうる。このように、ディスクの軸部分のように砥粒それ自体がないところでは、最も一般的な溶融酸化アルミニウムが「1級」の砥粒となりうる。同様に、もし外周の基本研磨領域における砥石が繊維状の焼結ゾル-ゲルアルミナ砥粒であれば、溶融アルミナは「比較的 low quality」("lower quality")砥粒としてディスクの中央領域のいくらか、もしくは全部に確かに配合されうる。しかも、もっと通常は、ディスクの中央領域は比較的 low quality の砥粒

50

を含む被覆を有している場合には、これは砂、石灰岩のような破砕鉱物、粉碎されたガラス、特にアッシュもしくはクリンカー等であってもよい。

【0011】

砥粒は基礎層を用いて基材に結合され得、または砥粒は、基材に付着され、ついで硬化される硬化性結合材料内に分散されうる。後者の方法は、微細仕上げを有する表面を発現させるのに主として用いられる微細グレード砥粒材料とともに使用されることがもっと多い。

【0012】

本発明の用途のために最も有用な分野は研磨ディスクの製造においてであり、ディスク基材はまず硬化性樹脂配合物の基礎層を形成され、そして砥粒は重力供給により、もしくは静電投入により基材に付着され、ついで基礎層は少なくとも部分的に硬化され、その後、基礎層を形成する樹脂と適合する上引き樹脂層が砥粒をおおって堆積される。ついで硬化は基礎及び上引き層について同時に終了される。硬化性バインダー樹脂内に分散された、表面特性改質添加剤（たとえば、潤滑剤、静電防止剤もしくは研削補助剤）を含む超上引き（super size）被覆が、所望ならば上引き層をおおって付着されうる。

【0013】

砥粒材料がその上に付着される基材は、繊維、紙、もしくはフィルムでありうる。繊維基材は、本発明が主として有用である用途に最も多く見出されるけれども、本発明はその範囲を本質的にそのように限定されるものではない。繊維基材は、織物、ステッチ結合布地、ニードルフェルトのような不織材料、または編物にもとづきうる。このような繊維基材は布地の孔を埋めるように裏上引きもしくは前上引きを充填剤で予備上引きするのが通常であり、その後基礎被覆は基礎被覆が本質的に表面に残るように付着される。ある場合には繊維は完全に、もしくはほとんど完全に熱可塑性もしくは熱硬化性樹脂マトリックス中に埋め込まれ、その場合には基体の予備上引きは必要とされない。

【0014】

さらに、本発明はディスクの外周から中心に向かって10～50%の距離で拡がる外周の基本研磨領域を有する研磨ディスクの製造方法を含み、円錐体の外側表面から砥粒堆積表面に砥粒を供給し、その堆積表面は砥粒の環状堆積を形成することを含む。ディスクが、基礎被覆で被覆された基材を含み、そして砥粒の堆積は重力法によるのであれば、砥粒堆積表面は基本研磨領域自体であり得る。しかし、それは移動ベルト表面のような表面であることがもっと多く、それから砥粒は基礎被覆で被覆された基材のディスクのもとにUP法により堆積される。堆積表面はUP堆積法の間そこから砥粒が投入される領域を明らかにする円周壁を備えるのが好適である。これは砥粒堆積表面の特定の領域に砥粒の集中を助け、そして周囲への損失を回避する。

【0015】

研磨ディスクの中央領域内で異なる砥粒を含む環状リングを付与するのが好適である場合、これは異なる最大径を有するが砥粒が基本研磨領域上への堆積のために分布されている円錐体内に備えられる共通軸を有する、一連の円錐体を供給することにより容易に達成されうる。各場合において、砥粒はその特定の表面のみを供給する配給チャンネルにより円錐体表面にわたって配給されるのが好ましい。配給チャンネル内での配給の均一性は、砥粒が配給チャンネルに入る点とそれが分布表面上に排出される点との間に1つ以上の水平スクリーンを置くことにより促進されうる。このようなスクリーンは、砥粒がチャンネル内で均一な配給を促すためにスクリーンを通過する間、揺動されるのが好適である。

【0016】

好適な態様の説明

本発明は図面に示された態様に関してここに記載されるが、それは例示の目的を含むものであり、本発明の本質的範囲を必要に限定しようとするものではない。

【0017】

図1において、円筒形の砥粒配給塔1は、軸上に中央配給円錐体を有し、塔内に異なる高さで水平に配置されている多数のスクリーン3の1つの上に支えられている。塔の底は砥

10

20

30

40

50

粒供給ベルト5上に砥粒を堆積するために開いている計量スクリーン4で閉じられており、ベルトは砥粒堆積ステーション6を備え、ベルトに沿って間隔をあけて円周壁7で境界づけられる。各堆積ステーションは砥粒堆積塔の真下を順番に通し、砥粒は所望のパターン8に塔から砥粒堆積ステーションに直接に堆積されうる。ついで砥粒堆積ステーションにおいて堆積された砥粒は、砥粒供給ベルト5の下に配置され、そして研磨されたプレート10に対向している充填プレート9を通過する。充填プレートおよび研削プレートはUP堆積ステーションを構成する。

【0018】

基礎被覆を有する1つの表面上に被覆された基材の、ディスク12を運ぶキャリアベルト11は、ディスク12が砥粒8を運ぶ堆積ステーション6を正確に記録するようなタイミングで堆積ステーションに入り、両方ともUP堆積ステーションに入り砥粒は上方に投入され本質的にパターンを複製するディスク上に基礎被覆に付着し、そのパターンは砥粒堆積ステーションに堆積された。UP堆積ステーションから、ディスクは硬化ステーション(図示せず)に進み、ここでは少なくとも部分的に硬化され、ついで上引き被覆及び最終硬化を受ける。

10

【0019】

砥粒堆積塔は幅広い種類のデザインを有し得、その3つは図2(a), 2(b)および2(c)に示され、それぞれにおいて外側円筒形塔20は内側配給円錐体21、および多数のスクリーン22を納め、その最も低い23は計量スクリーンである。円筒形塔24上方の共軸の延長された部分は、減少した径を有し、砥粒供給機構として用意される。

20

【0020】

2つの堆積通路が用意される場合には、第2の共軸延長部分24aは図2(c)に示されるように用意され、それにより砥粒は内側配給円錐体及び外側配給円錐体25により境界づけられる環状通路に供給されうる。

【0021】

内側円錐体は円筒形延長部分26を備え、円筒形塔と共軸であり、円錐体の開放端の下に延びる。これは基本研磨領域と中央領域の間にもっと鋭い差異を与える。

【0022】

図2の各図は特定のデザインの断面略図を示す。図2(a)は図3(a)に示されるような外周環の形状の基本研磨表面を与える。図2(b)に示される塔は図3(b)に示されるような基本研磨表面にあまりはっきりしていない内部端を与える。図2(c)におけるデザインは、内側配給円錐体21および外側配給円錐体25の間の空間に2次砥粒を供給することにより、中央領域内および基本研磨領域内に2次砥粒砥の環状リングを導入するのに用いられるが、1級砥粒は外側配給円錐体の外側表面にわたって供給される。

30

【0023】

最も低いスクリーン(計量スクリーン)が円筒形の塔の底部に配置されるとき、砥粒はきわめて密な配給パターンに堆積される。もし最も低いスクリーンが塔内でもっと高いと、配給パターンの端、特に内側端はもっとあまり明確ではない。配給円錐体の位置および相対的大きさを変えることにより、環状堆積パターンの並びを形成することが可能であるのが容易に理解されよう。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明方法により砥粒堆積表面から砥粒をUP堆積するための装置のプロセスフロー図。

【図2】 2(a)、2(b)および2(c)は本発明により研磨ディスクを製造するための方法に用いられうる砥粒配給システムの略図。

【図3】 3(a)および3(b)は本発明方法を用いて達成され得る異なる砥粒配給パターンを示す。

【 図 1 】

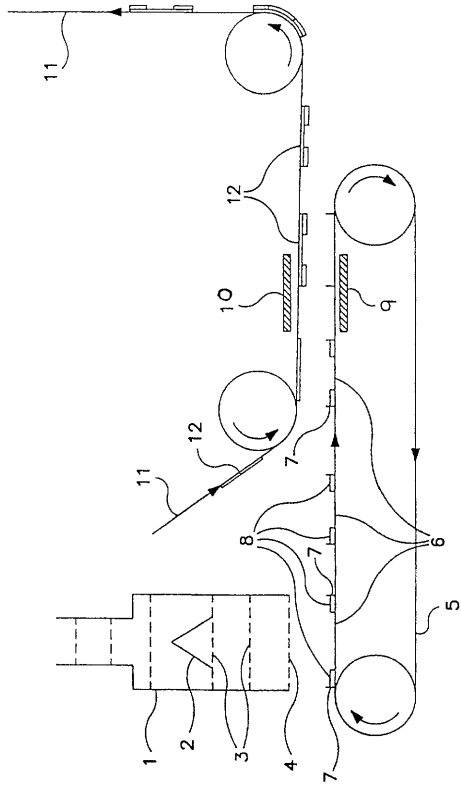


FIG. 1

【 図 2 ( c ) 】

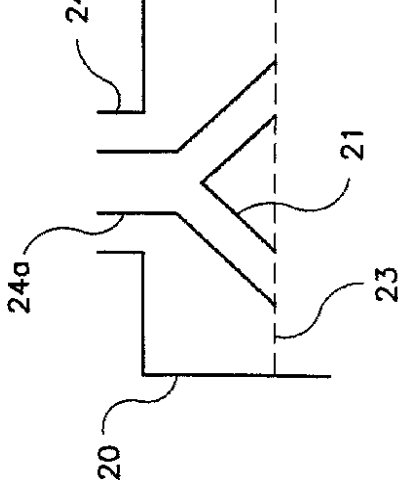


FIG. 2(c)

【 図 2 ( a ) 】

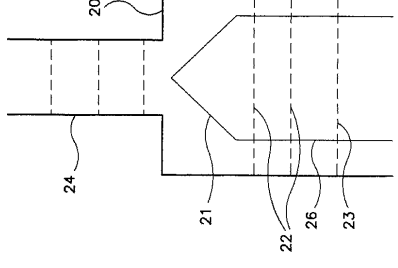


FIG. 2(a)

【 図 2 ( b ) 】

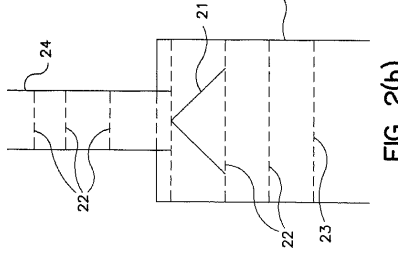


FIG. 2(b)

【 図 3 ( a ) 】

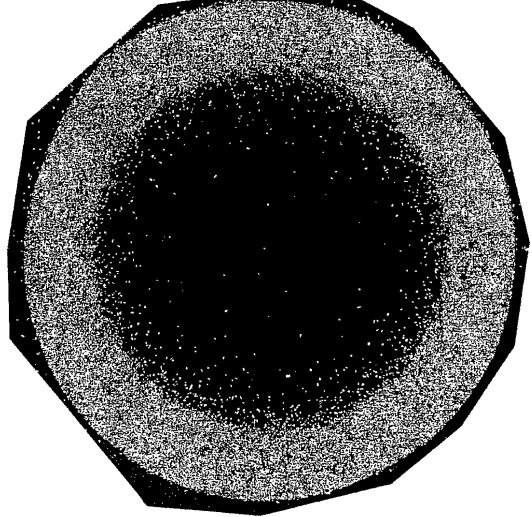


FIG. 3(a)

【 図 3 ( b ) 】

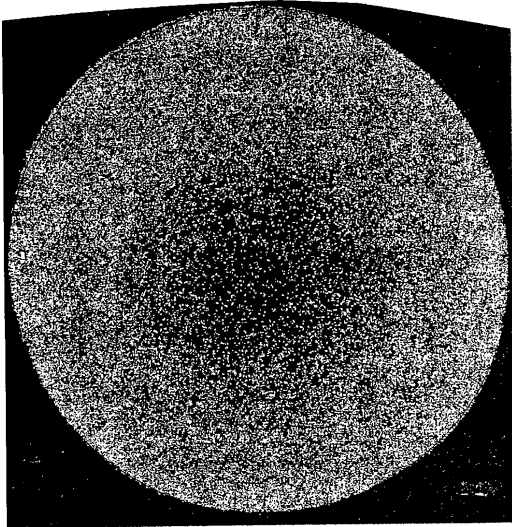


FIG. 3(b)

---

フロントページの続き

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72)発明者 ガイゼリン,オリビア レオン-マリー フェルナンド

アメリカ合衆国,ニューヨーク 14221,ウィリアムズビル,ハイム ロード 254

審査官 筑波 茂樹

(56)参考文献 特開昭59-024965(JP,A)

特開平08-090427(JP,A)

実開昭52-065995(JP,U)

特開昭64-038170(JP,A)

実開平05-041669(JP,U)

特表平04-506634(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

B24D 3/00,

B24D 7/14,

B24D11/00