

(19)



österreichisches  
patentamt

(10)

AT 500 366 A1 2005-12-15

(12)

# Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer:

A 9288/2001

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: B24D 3/34

(22) Anmeldetag:

28.12.2001

B24D 11/00

(43) Veröffentlicht am:

15.12.2005

(30) Priorität:

04.01.2001 US 754912 beansprucht.

(73) Patentanmelder:

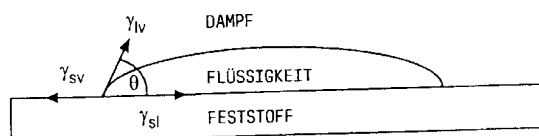
SAINT-GOBAIN ABRASIVES, INC.  
01615 WORCESTER (US)

(72) Erfinder:

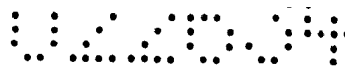
SWEI GWO SHIN  
WORCESTER (US)  
GAETA ANTHONY C.  
LOCKPORT (US)  
YANG W. PATRICK  
BALLSTON (US)  
WIJAYA JONY  
MARLBORO (US)

## (54) BEHANDLUNGEN GEGEN VERSCHMIEREN

- (57) Ein Schleifmittel wird mit einer Bearbeitungszugabeschicht überzogen, die im Wesentlichen aus einem anorganischen Mittel gegen Verschmieren besteht, welches ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Metallsilikaten, Silikas, Metallkarbonaten und Metallsulfaten. Die Metallsilikate können ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus Magnesiumsilikaten, Kalium-Aluminium-Silikaten, Aluminiumsilikaten und Kalziumsilikaten. In einer Ausführungsform schließen die Magnesiumsilikate Talk, die Kalium-Aluminium-Silikate Glimmer, die Aluminiumsilikate Tone und die Calciumsilikate Wollastonit ein. Die Silikas können ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus geschmolzenem Silika, geräuchertem Silika und ausgefälltem amorphem Silika. Die Metallkarbonate können Calciumkarbonat einschließen. Die Metallsulfate können wasserhaltiges Calciumsulfat oder wasserfreies Calciumsulfat einschließen.



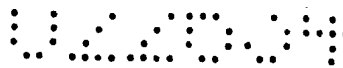
AT 500 366 A1 2005-12-15



## Behandlungen gegen Verschmieren

### Zusammenfassung

Ein Schleifmittel wird mit einer Bearbeitungszugabeschicht überzogen, die im Wesentlichen aus einem anorganischen Mittel gegen Verschmieren besteht, welches ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Metallsilikaten, Silikas, Metallkarbonaten und Metallsulfaten. Die Metallsilikate können ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus Magnesiumsilikaten, Kalium-Aluminium-Silikaten, Aluminiumsilikaten und Kalziumsilikaten. In einer Ausführungsform schließen die Magnesiumsilikate Talk, die Kalium-Aluminium-Silikate Glimmer, die Aluminiumsilikate Tone und die Calciumsilikate Wollastonit ein. Die Silikas können ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus geschmolzenem Silika, geräuchertem Silika und ausgefälltem amorphem Silika. Die Metallkarbonate können Calciumkarbonat einschließen. Die Metallsulfate können wasserhaltiges Calciumsulfat oder wasserfreies Calciumsulfat einschließen.



## Behandlungen gegen Verschmieren

### Hintergrund der Erfindung

Beschichtete Schleifprodukte werden zum Abschleifen einer großen Vielfalt von Substraten verwendet, die weiche, schwer zu glättende Materialien wie Anstrichflächen einschließen können. Beim Glätten dieser weichen Materialien können die beschichteten Schleifprodukte aufgrund von vorzeitigem Zusetzen oder Verschmieren nicht ihre maximale Leistung erbringen. Zusetzen oder Verschmieren bedeutet das Zusammenwachsen von Schleifabfällen, welche die Zwischenräume zwischen den Schleifkörnern verstopfen und so das Schleifprodukt daran hindern, das Arbeitssubstrat bzw. die Arbeitsfläche weiterhin wirkungsvoll abzuschleifen. Ein Lösungsansatz der Schleifmittelindustrie besteht im Einsatz von chemischen Verbindungen wie Metallseifen (d.h. Zinkstearaten, Calciumstearaten), die als Bearbeitungszugabeschicht aufgetragen oder in die Deckbinderschicht eingearbeitet werden, was typischerweise als erste Appretierbeschichtung bezeichnet wird. Die Stearat-Technologie stellt entsprechende Möglichkeiten zur Materialentfernung und gegen Verschmieren zur Verfügung. Metallstearate lassen jedoch auf der Arbeitsfläche einen Rest von Material mit geringer Oberflächenenergie zurück, das gegebenenfalls Nachverarbeitungsprobleme wie Beschichtungsfehler bei nachgeschalteten Anstrichprozessen verursachen kann.

Die Verschmutzung durch dieses Material mit geringer Oberflächenenergie kann durch Messen des Wasserberührungswinkels auf dem abgeschliffenen Substrat nachgewiesen werden. Dabei besteht die Praxis typischerweise darin, dass mit einem Lösungsmittel über die geschliffene Oberfläche gewischt wird, um zu gewährleisten, dass vorzugsweise die gesamte Verschmutzung entfernt wird, oder eine Endbearbeitung mit einem stearatfreien Produkt erfolgt.

### Zusammenfassung der Erfindung

Es wäre vorzuziehen, den Schritt des Reinigens der geschliffenen Oberfläche durch Drüberwischen mit Lösungsmittel wegzulassen, da er mit unnötigem Zeit- und Kostenaufwand für den

Anstrichprozess verbunden ist. Weiters tragen stearatfreie Produkte im Allgemeinen zu keiner langen Lebensdauer bei.

In einer Ausführungsform wird ein Schleifmittel wie ein beschichtetes Schleifmittel oder ein Verbundschleifmittel mit einer Bearbeitungszugabeschicht überzogen, die im Wesentlichen aus einem anorganischen Mittel gegen Verschmieren besteht, welche ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Metallsilikaten, Silikas, Metallkarbonaten und Metallsulfaten.

Die Schicht besteht im Wesentlichen aus dem anorganischen Zusatz gegen Verschmieren, und das bedeutet, dass die Schicht keinen Zusatz mit organischen Bestandteilen aufweist wie sie typischerweise herkömmliche Zusätze gegen Verschmieren aufweisen, einschließlich Metallsalzen von organischen Säuren, Organophosphaten, Organosilikaten, Organoboraten und dgl.. Das schließt jedoch nicht die Anwesenheit einer gehärteten Bindemittelkomponente aus, die den Träger bildet, mit welchem das anorganische Mittel gegen Verschmieren aufgetragen wird.

Die Metallsilikate können ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus Magnesiumsilikaten, Kalium-Aluminium-Silikaten, Aluminiumsilikaten und Kalziumsilikaten. In einer Ausführungsform schließen die Magnesiumsilikate Talk, die Kalium-Aluminium-Silikate Glimmer, die Aluminiumsilikate Tone und die Calciumsilikate Wollastonit ein. Die Silikas können ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus geschmolzenem Silika, geräuchertem Silika und ausgefälltem amorphem Silika. Die Metallkarbonate können Calciumkarbonat einschließen. Die Metallsulfate können wasserhaltiges Calciumsulfat oder wasserfreies Calciumsulfat einschließen.

Das Mittel gegen Verschmieren kann eine Mohs-Härte von weniger als etwa 7, vorzugsweise weniger als etwa 3, aufweisen. Das Mittel gegen Verschmieren kann eine mittlere Teilchendurchmessergröße von weniger als etwa 30  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise im Bereich von etwa 1 bis etwa 20  $\mu\text{m}$ , haben. Dadurch ist es möglich, dass das Mittel gegen Verschmieren ausreichend kleine Teilchen bildet, die sich mit den Schleifabfällen einer geschliffenen Oberfläche wie einer metallischen Anstrichfläche vereinigen, um ein Zusetzen durch sich anhäufenden Abfall in der

Oberfläche eines beschichteten Schleifmittels ausreichend zu verhindern. Das bedeutet, dass die Teilchen des Mittels gegen Verschmieren eine derartige Größe aufweisen, dass beim Abschleifen einer Anstrichfläche unter Verwendung des beschichteten Schleifmittels zur Herstellung von Schleifabfall Teilchen des Mittels gegen Verschmieren freigesetzt werden, die sich dann mit derartigen Schleifabfällen vereinigen und die Anhäufung derselben verhindern.

In einer weiteren Ausführungsform ist das Mittel gegen Verschmieren vorwiegend in der Bearbeitungszugabeschicht konzentriert. Beispielsweise kann die Konzentration mindestens 10 Vol.%, vorzugsweise mindestens 60 Vol.%, der Bearbeitungszugabeschicht ausmachen.

Das Mittel gegen Verschmieren wird vorzugsweise in einem Bindemittel, das beispielsweise einen Thermoplast oder einen Duroplast umfasst, dispergiert. Beispielsweise kann der Thermoplast Latex einschließen und der Duroplast ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus Harnstoffformaldehyd-, Phenol-, Epoxy-, Urethan- und strahlungshärtenden Harzsystemen ausgewählt sein.

Ebenfalls vorgesehen ist in Schleifmittel wie ein beschichtetes Schleifmittel oder ein Verbundschleifmittel, welches eine Grundschicht mit einer ersten Oberfläche, eine Schleifschicht mit einer Mehrzahl von auf der ersten Oberfläche der Grundschicht angeordneten Schleifteilchen und eine über der Schleifschicht angeordnete und im Wesentlichen aus einem anorganischen Mittel gegen Verschmieren bestehende Schicht umfasst. In einer Ausführungsform ist das Mittel gegen Verschmieren auf einer gehärteten Deckbinderschicht aufgetragen.

Ebenfalls vorgesehen ist ein Verfahren zur Bildung eines Schleifmittels wie eines beschichteten Schleifmittels oder eines Verbundschleifmittels, welches das Anbringen einer Mehrzahl von Schleifteilchen auf einer ersten Oberfläche einer Grundschicht und das Auftragen einer im Wesentlichen aus einem Mittel gegen Verschmieren bestehenden Schicht auf die Schleifteilchen umfasst.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die vorstehenden und weitere Ziele, Merkmale und Vorteile der Erfindung gehen aus der folgenden detaillierten Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung hervor. Die angeschlossene Zeichnung ist nicht unbedingt maßstabgetreu, da der Fokus auf der Veranschaulichung der Prinzipien der Erfindung liegt.

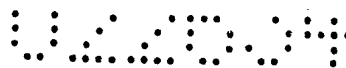
Die Figur zeigt einen Berührungswinkel  $\theta$  bei einem Feststoff, einer Flüssigkeit und Dampf.

#### Detaillierte Beschreibung der Erfindung

Beschichtete Schleifmittel umfassen im Allgemeinen Produkte mit auf einem Träger haftenden Schleifkörnern, die zum Abschleifen oder anderweitigen Abnützen einer Oberfläche eines Gegenstands, auf den sie aufgebracht werden, verwendet werden können.

Der Träger eines beschichteten Schleifmittels kann starr sein, ist aber im Allgemeinen flexibel und umfasst typischerweise ein Gebilde aus einem Material wie Papier, Stoff, Faserkissen, Polymerfilm, vulkanisierten Fasern oder einer Kombination aus solchen Materialien und dgl.. Bei einigen Anwendungen enthält der Träger anfänglich eine Ansammlung von losen Fasern, zu denen die Schleifkörner mit oder ohne zusätzliches Bindematerial hinzugefügt werden, um ein Schleifgebilde auszubilden, das überall Schleifkörner aufweist. Die lose Ansammlung von Fasern und Schleifkörnern kann gepresst werden, wenn kein haftendes Bindemittel vorhanden ist, oder anderweitig fixiert oder auch gehärtet werden, wenn ein Bindemittel anwesend ist, um das beschichtete Schleifmittel zu bilden.

Die Schleifkörner können im Allgemeinen aus jedem Material sein, das in der Lage ist, den zu bearbeitenden Gegenstand abzuschleifen, und schließt typischerweise Sand, Feuerstein, Korund, Metalloxide wie Aluminiumoxid, Aluminiumzirkon, keramische Tonerde, Diamant, Silikonkarbid, Granat, Polierrot, Englischrot und dgl. ein. Die Schleifkörner haben typischerweise scharfe Kanten, die als Schleifmittel wirken, die Qualität und Quantität der scharfen Kanten hängt jedoch vom Zweck ab. Die Schleifkörner können im Träger eingebettet oder eingearbeitet sein, haften aber noch typischer am Träger mit Hilfe eines ge-



eigneten Bindematerials. Die Körner können in einem bestimmten Muster auf dem Materialgebilde aufgebracht oder darin eingearbeitet oder willkürlich verteilt sein. Typischerweise werden sorgfältige Maßnahmen ergriffen, um zu gewährleisten, dass das beschichtete Schleifmittel eine fixe Körnung mit einer entsprechenden Verteilung von körnigen Schneidkanten in einer oder mehr Schichten einschließt.

Das Bindematerial ist im Allgemeinen jedes herkömmliche Material, das so wirken kann, dass das Schleifmaterial auf dem Träger haftet und einen Widerstand zeigt, um vom Schleifprozess unbeeinflusst zu bleiben. Typische Bindematerialien schließen Phenolharze, Hautleime, Firnisse, Epoxyharze, Acrylate, multifunktionelle Acrylate, Harnstoff-Formaldehydharze, trifunktionelle Urethane, Polyurethanharze, Lacke, Emaillacke und jedes andere aus einer großen Vielfalt von Materialien ein, die in der Lage sind, die Schleifkörner auf dem Träger haftend zu stabilisieren. Im Allgemeinen wird das Bindematerial sorgfältig ausgewählt, um eine maximale Effizienz des beschichteten Schleifmittels für die ins Auge gefasste abzuschleifende Oberfläche zu bieten. Vorsicht ist geboten bei der Auswahl von Bindematerialien, die sich einem Erweichen oder Brennen oder beidem aufgrund von Überhitzung widersetzen können, aber dennoch ausreichende Haftung gewährleisten.

Die Schleifkörner können besprüht oder anderweitig mit dem Bindematerial beschichtet werden und auf oder rund um den Träger abgebracht werden, oder es können der Träger mit dem Bindematerial beschichtet und die Schleifkörner anschließend darauf aufgebracht werden. Im Stand der Technik sind viele alternative Formen von Trägern, körnigen Materialien, Bindematerialien, Mittel zum Anordnen der Schleifkörner auf dem Träger, Mittel zum Haften der Schleifkörner und dgl. bekannt und werden als Variation betrachtet, die in den Rahmen der vorliegende Erfindung fällt.

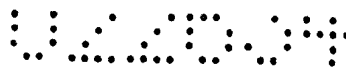
Im Allgemeinen wird bei der Herstellung eines herkömmlichen beschichteten Schleifmittels auf einem Träger (mit oder ohne Vorbehandlung) eine Fertigungsschicht aus einem Bindeharz aufgebracht, und, während das Harz noch klebrig ist, werden Schleif-

körner auf der Fertigungsschicht angeordnet, und das Bindemittel wird gehärtet, um die Schleifkörner in ihrer Lage zu halten. Eine Deckbinderschicht, die im Wesentlichen ein Bindeharz und gegebenenfalls Füllstoffe, Schleifhilfsmittel und dgl. umfasst, wird dann über die Schleifkörner aufgebracht und gehärtet. Die Hauptfunktion der Deckbinderschicht ist die Verankerung der Schleifkörner in ihrer Lage derart, dass sie ein Werkstück abschleifen können, ohne vom Gefüge des beschichteten Schleifmittels herausgerissen zu werden, bevor ihr Schleifvermögen erschöpft ist. In manchen Fällen wird eine Bearbeitungszugabeschicht über der Deckbinderschicht aufgebracht. Die Funktion dieser Schicht besteht darin, auf der Oberfläche des beschichteten Schleifmittels einen Zusatzstoff vorzusehen, der ein besonderes Merkmal wie ein verbessertes Schleifvermögen, Oberflächenschmierung, antistatische Eigenschaften oder, wie im vorliegenden Fall, eine Wirkung gegen Verschmieren besitzt. Die Bearbeitungszugabeschicht wirkt sich im Allgemeinen, aber nicht unbedingt, auf die Sicherung der Schleifkörner in ihrer Lage auf dem Schleifmittel nicht aus.

Der Zusatzstoff kann als Dispersion in einem Bindemittel (das nachher aushärtet) oder in einer flüssigen Dispersion aufgebracht werden, die einfach trocknet und den Zusatzstoff auf der Oberfläche belässt. In einer Ausführungsform schließt das Bindemittel einen Thermoplast oder einen Duroplast ein. Beispielsweise kann der Thermoplast Latex einschließen und der Duroplast ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus Harnstoffformaldehyd-, Phenol-, Epoxy-, Urethan- und strahlungshärtenden Harzsystemen. Bei einigen Zusatzstoffen kann die Haftung auf der Oberfläche erzielt werden, ohne dass ein Dispergiermittel erforderlich ist.

Gemäß der vorliegenden Erfindung können die Mittel gegen Verschmieren, die über der Deckbinderschicht aufgetragen werden, ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus Metallsilikaten, Silikas, Metallkarbonaten und Metallsulfaten. Die Metallsilikate können ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus Magnesiumsilikaten, Kalium-Aluminium-Silikaten, Aluminiumsilikaten und Calciumsilikaten. In einer Ausführungsform schließen die





Magnesiumsilikate Talk, die Kalium-Aluminium-Silikate Glimmer, die Aluminiumsilikate Tone und die Calciumsilikate Wollastonit ein. Silika kann ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus geschmolzenem Silika, geräuchertem Silika und ausgefälltem amorphem Silika. Die Metallkarbonate können Calciumkarbonat einschließen. Die Metallsulfate können wasserhaltiges Calciumsulfat oder wasserfreies Calciumsulfat einschließen.

Gemäß der vorliegenden Erfindung scheint das anorganische Mittel gegen Verschmieren bei seiner Verwendung feine Teilchen freizusetzen, die durch den Schleifprozess erzeugte feine Schleifabfallteilchen überziehen und diese somit daran hindern zu agglomerieren, um störende größere Teilchen zu bilden, die auf der beschichteten Schleiffläche eingefangen werden (was als "Verschmieren" oder "Zusetzen" bekannt ist), wodurch ihre Wirksamkeit verringert wird. So wird das Verschmieren des beschichteten Schleifmittels verringert, ohne dass dabei die mit dem Einsatz von herkömmlichen steathaltigen Schichten gegen Verschmieren verbundenen Probleme entstehen. Mit derartigen Zusatzstoffen wird ein dünner Überzug aus niederenergetischem Material auf die abgeschliffene Oberfläche gestrichen, was ein späteres Anstreichen oder Polieren der Oberfläche sehr erschwert, sofern dieser Überzug nicht entfernt wird.

Das erfindungsgemäße Mittel gegen Verschmieren ist gemäß einer Ausführungsform relativ weich und hat beispielsweise eine Mohs-Härte von weniger als etwa 7, vorzugsweise weniger als etwa 3. In einer Ausführungsform hat das Mittel gegen Verschmieren eine mittlere Teilchendurchmessergröße von weniger als etwa 30  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise zwischen etwa 1 und etwa 20  $\mu\text{m}$ , da Materialien mit feinerer Teilchengröße als Mittel gegen Verschmieren besser zu funktionieren scheinen.

Man glaubt, dass ein Mechanismus zur Schaffung eines Merkmals gegen Verschmieren darin liegt, dass das Mittel gegen Verschmieren die Schleifabfallteilchen daran hindert, aneinander zu haften, wodurch das Verschmieren verringert wird. Bei dieser Vorgangsweise entsteht nämlich feiner Staub während des Abschleifens, während Schleifabfall ohne anorganisches Mittel gegen Verschmieren dazu tendiert, Kugeln oder große Späne zu

bilden, die sich zwischen den Kornteilchen einnisten, wodurch ein wirkungsvolles Schleifen verhindert und die Lebensdauer des beschichteten Schleifmittels verkürzt wird. Der Unterschied im Aussehen des Schleifabfalls beim Schleifen mit stearathaltigen und stearatfreien Produkten ist offensichtlich.

Gemäß der vorliegenden Erfindung beträgt die Konzentration des Mittels gegen Verschmieren in einer Schleiffläche der Bearbeitungszugabeschicht über etwa 10 Vol.%, vorzugsweise über etwa 60 Vol.%. Dadurch ist gewährleistet, dass das Mittel gegen Verschmieren in ausreichender Menge vorhanden ist, um wirkungsvoll bei der Erzeugung des feinen Staubs zu sein, der den Schleifabfall am Klumpen hindert.

Das Mittel gegen Verschmieren kann mit anderen Schleifmitteln wie Verbund-(Vlies-)Schleifmitteln verwendet werden.

#### Beispiel 1: Wasserhaltiges Magnesiumsilicat (Talk) in verschiedenen mittleren Teilchengrößen

Im folgenden und in den nachstehenden Beispiel(en) wird ein herkömmliches beschichtetes Standard-Schleifmittel verwendet. Das Trägermaterial ist ein Papier, Gewicht A, und die Grundschicht und die Deckbinderschicht umfassen ein Harnstoff-Formaldehyd-Bindemittel. In jedem Fall sind die Schleifteilchen aus Aluminiumoxid P320. Auf dieses basisbeschichtete Schleifmittel wird eine Bearbeitungszugabeschicht aufgetragen, die einen Zusatzstoff gegen Verschmieren umfasst. In einem Fall wurde für Vergleichszwecke kein Zusatzstoff aufgetragen. In einem zweiten Fall wird eine Zinkstearat enthaltende Bearbeitungszugabeschicht aufgetragen, und in drei anderen Fällen war die aufgetragene Beschichtung wasserhaltiges Magnesiumsilikat (Talk) unterschiedlicher Teilchengröße. Die Zusatzstoffe wurden als Dispersion in Latex und Wasser aufgetragen.

Die beschichteten Schleifmittel wurden dann zum Abschleifen einer Acrylplatte unter Verwendung eines Doppelwirkungsschleifers für sechs Kontakte von je zwei Minuten Intervall verwendet. Das Schleifen erfolgte mit einer Scheibe von 12,7 cm bei einer Belastung von 4,5 kg. Die Abtragsmenge nach einer Gesamtschleifzeit von 12 Minuten wurde aufgezeichnet und die Schleifleistung

als Prozent Abtrag der Kontrolle gemessen. Die durchschnittlichen Oberflächenrauheitswerte Ra (der arithmetische Durchschnitt der Rauheit) wurden ebenfalls gemessen. Die Ergebnisse sind in der nachstehenden Tabelle 1 zusammengefasst, die zeigt, dass Talk genauso wirksam wie das üblichere Zinkstearat ist.

Material gegen Verschmieren	Keines	Zinkstearat	Wasserhaltiges Magnesiumsilikat (Talk)	Wasserhaltiges Magnesiumsilikat (Talk)	Wasserhaltiges Magnesiumsilikat (Talk)
Gegenstand	Basis-kontrolle	Zinkstearat	Vertal 1500	Supreme HT	Arctic Mist
Mittel gegen Verschmieren Mittlere Teilchengröße	N/A	5.6 µm	15 µm	7 µm	1.9 µm
Trockenschichtgewicht (g/m <sup>2</sup> )	N/A	14,80	-13,32	-13,32	-13,32
Füllstoffvolumen % (Mittel gegen Verschmieren)	N/A	90	81	81	81
Bindemittelvolumen %	N/A	9,05	11	11	11
Abtrag (% der Kontrolle)	100%	136%	121%	134%	137%
Oberflächen-glätte, Ra (µm)	0,46	0,41	0,46	0-46	0,46

Tabelle 1

Vertal 1500, Supreme HAT und Arctic Mist sind Talke der Firma Luzenac America, Inc.

Beispiel 2: Wasserhaltiges Magnesiumsilikat (Talk), Supreme HT in verschiedenen Korngrößen

Die folgenden Tabellen zeigen einen Vergleich der Schleifleistung von Supreme-HT-Talk mit Zinkstearat und einer Kontrolle ohne Mittel gegen Verschmieren für ein mit Aluminiumoxid beschichtetes Schleifmittel in den Körnungen P80, P180 und P320 (Tabelle 2, Tabelle 3 bzw. Tabelle 4). Die Ergebnisse zeigen, dass der Abtrag bei der Einarbeitung des erfindungsgemäßen Mittels gegen Verschmieren stärker war als bei der Basis-kontrolle, insbesondere bei feineren Körnungen.

P80	Basiskontrolle	Witco Zn-St-Dispersion	Supreme-HT-Talk
Trockenschichtgewicht (g/m <sup>2</sup> )	N/A	14,80	-13,32
Füllstoffvolumen % (Mittel gegen Verschmieren)	N/A	90	81
Bindemittelvolumen %	N/A	9,05	11
Kumulativer Abtrag (g)	21,61	24,43	22,54
% Abtrag der Kontrolle	100%	113%	104%
Ra (µm)	1,88	1,96	2,05

Tabelle 2

P180	Basiskontrolle	Witco Zn-St-Dispersion	Supreme-HT-Talk
Trockenschicht Gewicht (g/m <sup>2</sup> )	N/A	14,80	-13,32
Füllstoff- volumen % (Mittel gegen Verschmieren)	N/A	90	81
Bindemittel- volumen %	N/A	9,05	11
Kumulativer Abtrag (g)	15,87	23,5	19,76
% Abtrag der Kontrolle	100%	148%	125%
Ra (µm)	0,84	0,89	0,89

Tabelle 3

P320	Basiskontrolle	Witco Zn-St-Dispersion	Supreme-HT-Talk
Trockenschichtgewicht (g/m <sup>2</sup> )	N/A	14,80	-13,32
Füllstoffvolumen % (Mittel gegen Verschmieren)	N/A	90	81
Bindemittelvolumen %	N/A	9,05	11
Kumulativer Abtrag (g)	7,75	13,51	12,93
% Abtrag der Kontrolle	100%	174%	167%
Ra (µm)	0,46	0,41	0,43

Tabelle 4

Beispiel 3: Amorphes Silika, Calciumsilikat (Wollastonit), Aluminiumsilikat (Ton) und Kalium-Aluminium-Silikat (Glimmer)

Es wird ein herkömmliches mit Aluminiumoxid beschichtetes Schleifmittel, Standard-Körnung P320, Papier Gewicht A, verwendet. Auf dieses basisbeschichtete Schleifmittel wird eine Bearbeitungszugabeschicht umfassend einen Zusatz gegen Verschmieren, u.zw. entweder aus amorphem Silika, Calciumsilikat (Wollastonit), Aluminiumsilikat (Ton) oder Kalium-Aluminium-Silikat (Glimmer), aufgetragen. Die in der nachstehenden Tabelle 5 dargelegten Schleifergebnisse zeigen, dass der Abtrag bei der Einarbeitung des erfindungsgemäßen Mittels gegen Verschmieren stärker war als bei der Basiskontrolle.

Material gegen Verschmie- ren	N/A	Amorphes Silika	Kalzium- silikat	Wasser- freies Alumini- umsili- kat (Ton)	Wasser- haltigesA lumini- umsili- kat (Ton)	Wasser- haltiges Kalium- Aluminium silikat (Glimmer)
Gegen- stand	Kontrolle	MN-23	Wollasto- nit	Opti- white	Burgess 17	Mica 325
Trocken- schicht Gewicht (g/m <sup>2</sup> )	N/A	4,44	51,80	7,40	16,28	2,96
Füll- stoff- volumen % (Mittel gegen Verschmie- ren)	N/A	81	83	80	79	79
Binde- mittel- volumen %	N/A	12	10	12	12	12
% Abtrag der Kon- trolle	100%	161%	113%	179%	113%	149%
Oberflä- chenrau- heit Ra (µm)	0,61	0,51	0,43	0,53	0,61	0,38

Tabelle 5

MN-23 ist amorphes Silika erhältlich bei Eagle Pitcher.

Wollastonite 325 ist ein Calciumsilikat erhältlich bei NYCO Minerals, Inc.

Optiwhite ist ein Ton erhältlich Burgess Pigment Company.  
Burgess 17 ist ein Ton erhältlich bei Burgess Pigment Company.  
Mica 325 ist ein Glimmer erhältlich bei Oglebay Norton Specialty Minerals.



Beispiel 4: Calciumsulfat (wasserfrei und wasserhaltig)

Es wird ein herkömmliches, mit Aluminiumoxid beschichtetes Schleifmittel, Standard-Körnung P320, Papier Gewicht A, verwendet. Auf dieses basisbeschichtete Schleifmittel wird eine Bearbeitungszugabeschicht umfassend einen Zusatz gegen Verschmieren aus Calciumsulfat (wasserfrei und wasserhaltig) aufgebracht. Die in der nachstehenden Tabelle 6 dargelegten Schleifergebnisse zeigen, dass der Abtrag bei der Einarbeitung des erfindungsgemäßen Mittels gegen Verschmieren stärker war als bei der Basiskontrolle.

Material gegen Verschmieren		Wasserfreies Calciumsulfat	Wasserhaltiges Calciumsulfat
Gegenstand	Basiskontrolle	SNOW WHITE	TERRA ALBA
Trockenschicht Gewicht (g/m <sup>2</sup> )	N/A	34,04	29,60
Füllstoffvolumen % (Mittel gegen Verschmieren)	N/A	76	82
Bindemittelvolumen %	N/A	14	9
% Abtrag der Kontrolle	100%	153%	141%
Oberflächenrauheit Ra (µm)	0,51	0,41	0,43

Tabelle 6

SNOW WHITE ist ein wasserfreies Calciumsulfat erhältlich bei United States Gypsum Company.

TERRA ALBA ist ein wasserhaltiges Calciumsulfat erhältlich bei United States Gypsum Company.



### Beispiel 5: Wasserberührungswinkel von abgeschliffenen Anstrich-Platten nach dem Schleifen

Vorplatten wurden mit beschichteten Schleifmitteln, Körnung P320, mit der in den Beispielen 1 bis 4 beschriebenen Bearbeitungszugabeschicht abgeschliffen. Bei jedem beschichteten Schleifmittel wurde dasselbe Abschleifverfahren verwendet. Dann wurde ein Tropfen Wasser auf jede frisch geschliffene Platte und auch auf eine ungeschliffene Platte gegeben und der Berührungswinkel  $\theta$  wie in der Figur beschrieben aufgezeichnet. Der Berührungswinkel ist der Winkel zwischen der Oberfläche einer Flüssigkeit und der Oberfläche einer festen Ebene an der Berührungslinie. Ein größerer Berührungswinkel deutet auf eine geringere Benetzung hin. Die Ergebnisse sind in Tabelle 7 dargestellt, die deutlich zeigt, dass die mit einem erfindungsgemäßen beschichteten Schleifmittel geschliffene Platte im Wesentlichen denselben oder einen kleineren Berührungswinkel wie die unter Verwendung eines beschichteten Schleifmittels ohne Mittel gegen Verschmieren geschliffene Platte aufwies. Das beschichtete Schleifmittel mit der herkömmlichen Zinkstearat-Schicht gegen Verschmieren brachte eindeutig einen niedrigen Oberflächenenergierest auf, dessen Anwesenheit durch den sehr großen Wasserberührungswinkel angezeigt wird. Daraus folgt, dass auf eine derartige Oberfläche aufgebrachte Anstriche die Oberfläche nicht leicht benetzen, und das führt zu Oberflächenschäden.

Material gegen Ver- schmieren	N/A	Zink- stearat	Wasser- haltiges Magnesium- silikat  (Talk)	Wasser- haltiges Kalium- Aluminium- Silikat  (Glimmer)	Calci- umsili- kat	Wasser- freies Calcium- sulfat
Gegenstand	Basis- kon- trolle	Zink- stearat	Supreme HT	Mica 325	Wollast- onit	SNOW WHITE
Trocken- schicht Gewicht (g/m <sup>2</sup> )	N/A	14,80	-7,40-17,76	2,96	51,80	34,04
Füllstoff- volumen % (Mittel gegen Ver- schmieren)	N/A	90	81	79	83	76
Binde- mittel Volumen %	N/A	9,05	11	12	10	14
Wasser- berührungs- winkel  (Grad)	115	140	114	119	86	107

Tabelle 7

Der Wasserberührungswinkel auf der Platte, die nicht geschliffen wurde, beträgt 69°C.

Auch wenn die vorliegende Erfindung besonders unter Bezugnahme auf bevorzugte Ausführungsformen dargestellt und beschrieben wurde, erkennt der Fachmann klar, dass verschiedene Änderungen hinsichtlich Form und Details vorgenommen werden können, ohne vom Rahmen der Erfindung abzuweichen, wie er durch die angeschlossenen Ansprüche definiert ist.

Patentansprüche:

1. Schleifmittel mit einer Bearbeitungszugabeschicht, die im Wesentlichen aus einem anorganischen Mittel gegen Verschmieren besteht, welches ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Metallsilikaten, Silikas, Metallkarbonaten und Metallsulfaten.

2. Schleifmittel nach Anspruch 1, worin die Metallsilikate ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Magnesiumsilikaten, Kalium-Aluminium-Silikaten, Aluminiumsilikaten und Kalziumsilikaten.

3. Schleifmittel nach Anspruch 2, worin die Magnesiumsilikate Talk einschließen.

4. Schleifmittel nach Anspruch 2, worin die Kalium-Aluminium-Silikate Glimmer einschließen.

5. Schleifmittel nach Anspruch 2, worin die Aluminiumsilikate Tone einschließen.

6. Schleifmittel nach Anspruch 2, worin die Calciumsilikate Wollastonit einschließen.

7. Schleifmittel nach Anspruch 1, worin die Silika ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus geschmolzenem Silika, geräuchertem Silika und ausgefälltem amorphem<sup>n</sup> Silika.

8. Schleifmittel nach Anspruch 1, worin die Metallkarbonate Calciumkarbonat einschließen.

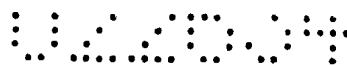
9. Schleifmittel nach Anspruch 1, worin die Metallsulfate wasserhaltiges Calciumsulfat oder wasserfreies Calciumsulfat einschließen.

10. Schleifmittel nach Anspruch 1, worin das Mittel gegen Verschmieren eine Mohs-Härte von weniger als etwa 7 aufweist.

11. Schleifmittel nach Anspruch 1, worin das Mittel gegen Verschmieren eine mittlere Teilchendurchmessergröße von weniger als etwa 30 µm hat.

12. Schleifmittel nach Anspruch 11, worin das Mittel gegen Verschmieren eine mittlere Teilchendurchmessergröße im Bereich zwischen 1 und 20 µm hat.

13. Schleifmittel nach Anspruch 1, worin das Mittel gegen Verschmieren vorwiegend in der Bearbeitungszugabeschicht konzentriert ist.



14. Schleifmittel nach Anspruch 1, worin das Mittel gegen Verschmieren mindestens 10 Vol.% der Bearbeitungszugabeschicht ausmacht.

15. Schleifmittel nach Anspruch 14, worin das Mittel gegen Verschmieren mindestens 60 Vol.% der Bearbeitungszugabeschicht ausmacht.

16. Schleifmittel nach Anspruch 1, worin die Teilchen des Mittels gegen Verschmieren eine derartige Größe aufweisen, dass beim Abschleifen einer Anstrichfläche unter Verwendung des beschichteten Schleifmittels zur Erzeugung von Schleifabfall Teilchen des Mittels gegen Verschmieren freigesetzt werden, die sich mit solchen Schleifabfallteilchen vereinigen und die Anhäufung derselben verhindern.

17. Schleifmittel nach Anspruch 1, worin das Schleifmittel ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus beschichteten Schleifmitteln und Verbundschleifmitteln.

18. Schleifmittel nach Anspruch 1, worin das Mittel gegen Verschmieren in einem Bindemittel dispergiert ist.

19. Schleifmittel nach Anspruch 18, worin das Bindemittel einen Thermoplast oder einen Duroplast einschließt.

20. Schleifmittel nach Anspruch 19, worin der Thermoplast Latex einschließt.

21. Schleifmittel nach Anspruch 19, worin der Thermoplast ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Harnstoffformaldehyd-, Phenol-, Epoxy-, Urethan- und strahlungshärtenden Harzsystemen.

22. Schleifmittel umfassend  
eine Grundschicht mit einer ersten Oberfläche,  
eine Schleifschicht mit einer Mehrzahl von auf der ersten Oberfläche der Grundschicht angeordneten Schleifteilchen und

eine über der Schleifschicht angeordnete und im Wesentlichen aus einem anorganischen Mittel gegen Verschmieren bestehende Schicht.

23. Schleifmittel nach Anspruch 22, worin das Mittel gegen Verschmieren ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Metallsilikaten, Silikas, Metallkarbonaten und Metallsulfaten.

24. Schleifmittel nach Anspruch 23, worin die Metallsilikate ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Magnesiumsilikaten, Kalium-Aluminium-Silikaten, Aluminiumsilikaten und Kalziumsilikaten.

25. Schleifmittel nach Anspruch 22, worin Teilchen des Mittels gegen Verschmieren eine derartige Größe aufweisen, dass beim Abschleifen einer Anstrichfläche unter Verwendung des beschichteten Schleifmittels zur Erzeugung von Schleifabfall Teilchen des Mittels gegen Verschmieren freigesetzt werden, die sich mit solchen Schleifabfallteilchen vereinigen und die Anhäufung derselben verhindern.

26. Verfahren zur Bildung eines Schleifmittels, umfassend:  
das Anbringen einer Mehrzahl von Schleifteilchen auf einer ersten Oberfläche einer Grundschicht und

das Aufbringen einer im Wesentlichen aus einem Mittel gegen Verschmieren bestehenden Schicht auf die Schleifteilchen, wobei das Mittel gegen Verschmieren ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Metallsilikaten, Silikas, Metallkarbonaten und Metallsulfaten.

27. Verfahren nach Anspruch 26, worin die Metallsilikate ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Magnesiumsilikaten, Kalium-Aluminium-Silikaten, Aluminiumsilikaten und Kalziumsilikaten.

28. Verfahren nach Anspruch 27, worin die Magnesiumsilikate Talk einschließen.

29. Verfahren nach Anspruch 26, welches weiters den Schritt des Bildens des Mittels gegen Verschmieren aus einem Material mit einer Mohs-Härte von weniger als etwa 7 umfasst.

30. Verfahren nach Anspruch 26, welches weiters den Schritt des Bildens des Mittels gegen Verschmieren aus einem Material mit einer mittleren Teilchengröße von weniger als etwa 30 µm umfasst.

31. Verfahren nach Anspruch 26, welches weiters den Schritt des Bildens einer Schleiffläche des Schleifmittels auf eine Weise umfasst, dass sich das Mittel gegen Verschmieren vorwiegend auf dieser befindet.



32. Verfahren nach Anspruch 26, welches weiters den Schritt des Dispergierens des Mittels gegen Verschmieren in einem Bindemittel umfasst, wobei das Bindemittel einen Thermoplast oder einen Duroplast einschließt.

Patentansprüche:

1. Schleifmittel überzogen mit einer Schicht, die im Wesentlichen aus

- (a) einem Thermoplast oder einem Duroplast und
- (b) einem anorganischen Mittel gegen Zusetzen, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Metallsilikaten und Metallsulfaten, besteht.

2. Schleifmittel nach Anspruch 1, worin die Metallsilikate ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Magnesiumsilikaten, Kalium-Aluminium-Silikaten, Aluminiumsilikaten und Calciumsilikaten.

3. Schleifmittel nach Anspruch 2, worin die Magnesiumsilikate Talk einschließen.

4. Schleifmittel nach Anspruch 2, worin die Kalium-Aluminium-Silikate Glimmer einschließen.

5. Schleifmittel nach Anspruch 2, worin die Aluminiumsilikate Tone einschließen.

6. Schleifmittel nach Anspruch 2, worin die Calciumsilikate Wollastonit einschließen.

7. Schleifmittel nach Anspruch 1, worin die Metallsulfate wasserhaltiges Calciumsulfat oder wasserfreies Calciumsulfat einschließen.

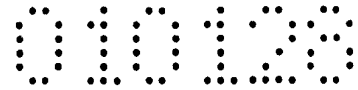
8. Schleifmittel nach Anspruch 1, worin das Mittel gegen Zusetzen eine Mohs-Härte von weniger als 7 aufweist.

9. Schleifmittel nach Anspruch 1, worin das Mittel gegen Zusetzen einen mittleren Teilchendurchmesser von weniger als 30  $\mu\text{m}$  hat.

10. Schleifmittel nach Anspruch 9, worin das Mittel gegen Zusetzen einen mittleren Teilchendurchmesser im Bereich zwischen 1 und 20  $\mu\text{m}$  hat.

11. Schleifmittel nach Anspruch 1, worin das Mittel gegen Zusetzen vorwiegend in der Überzugsschicht konzentriert ist.

12. Schleifmittel nach Anspruch 1, worin das Mittel gegen Zusetzen mindestens 10 Vol.% der Schicht ausmacht.



13. Schleifmittel nach Anspruch 12, worin das Mittel gegen Zusetzen mindestens 60 Vol.% der Schicht ausmacht.

14. Schleifmittel nach Anspruch 1, worin das Schleifmittel ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus beschichteten Schleifmitteln und Verbundschleifmitteln.

15. Schleifmittel nach Anspruch 1, worin der Thermoplast Latex einschließt.

16. Schleifmittel nach Anspruch 1, worin der Duroplast ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Harnstoff-formaldehyd-, Phenol-, Epoxy-, Urethan- und strahlungshärtenden Harzsystemen.

17. Schleifmittel umfassend

(a) eine Grundsicht mit einer ersten Oberfläche,  
(b) eine Schleifschicht mit auf der ersten Oberfläche der Grundsicht mittels eines Bindemittels festgelegten Schleifteilchen,

(c) eine über der Schleifschicht angeordnete und im Wesentlichen aus einem Thermoplast oder Duroplast und einem anorganischen Mittel gegen Zusetzen bestehende Schicht, wobei das anorganische Mittel ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Metallsilikaten und Metallsulfaten.

18. Schleifmittel nach Anspruch 17, worin die Metallsilikate ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Magnesiumsilikaten, Kalium-Aluminium-Silikaten, Aluminiumsilikaten und Calciumsilikaten.

19. Verfahren zur Herstellung eines Schleifmittels, umfassend:

(a) das Anbringen von Schleifteilchen auf einer ersten Oberfläche einer Grundsicht mit Hilfe eines Bindemittels und

(b) das Aufbringen einer Schicht auf die Schleifteilchen, bestehend im Wesentlichen aus:

(i) einem Thermoplast oder Duroplast und

(ii) einem Mittel gegen Zusetzen ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Metallsilikaten und Metallsulfaten.



20. Verfahren nach Anspruch 19, worin die Metallsilikate ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Magnesiumsilikaten, Kalium-Aluminium-Silikaten, Aluminiumsilikaten und Calciumsilikaten.

21. Verfahren nach Anspruch 20, worin die Magnesiumsilikate Talk einschließen.

22. Verfahren nach Anspruch 19, welches weiters den Schritt des Aufbringens einer Zwischenschicht umfassend einen Thermoplast oder einen Duroplast über die Schleifeteilchen vor Aufbringen der Schicht aus Schritt (b) umfasst.

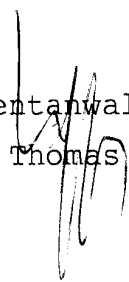
23. Verfahren nach Anspruch 19, welches weiters den Schritt des Bildens einer Schleiffläche des Schleifmittels auf eine Weise umfasst, dass sich das Mittel gegen Zusetzen vorwiegend auf dieser befindet.

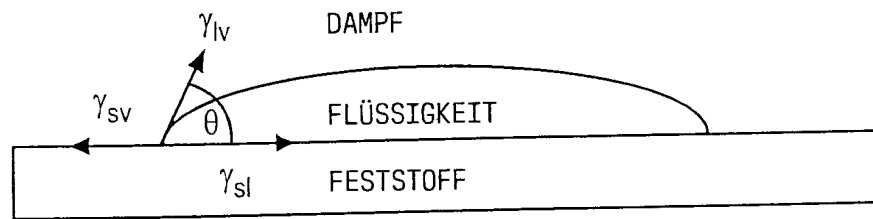
24. Verfahren nach Anspruch 19, welches weiters den Schritt des Dispergierens des Mittels gegen Zusetzen im Thermoplast oder im Duroplast umfasst.

Wien, am 22. August 2005

Saint-Gobain Abrasives, Inc.  
durch:

Patentanwalt  
Dr. Thomas M. Haffner







Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC <sup>7</sup> : <b>B24D 3/34, B24D 11/00</b>		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): <b>B24D</b>		
Konsultierte Online-Datenbank: <b>WPI, EPODOC, PAJ</b>		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am <b>28. Dezember 2001</b> eingereichten Ansprüchen <b>1-30</b> erstellt.		
Kategorie <sup>1)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE3111232 A (BITZER D) 30. September 1982 (30.09.1982) <i>Seite 4, Zeile 28 - Seite 5, Zeile 21</i> --	1,2,26
X	US6056794 A (STOETZEL WILLIAM L) 2. Mai 2000 (02.05.2000) <i>Zusammenfassung; Spalte 11, Zeile 49-60</i> --	1,2,26
A	WO0003840 A1 (MINNESOTA MINING & MFG) 27. Jänner 2000 (27.01.2000) <i>Zusammenfassung</i> --	1-30
A	US5863306 A (WEI PAUL) 26. Jänner 1999 (26.01.1999) <i>Zusammenfassung</i> --	1-30
A	WO9912707 A1 (NORTON CO) 18. März 1999 (18.03.1999) <i>Zusammenfassung</i> ----	1-30
Datum der Beendigung der Recherche: <b>21. Jänner 2004</b>		<input type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): <b>Dr. AIGNER</b>
<sup>1)</sup> <b>Kategorien der angeführten Dokumente:</b> <b>X</b> Veröffentlichung <b>von besonderer Bedeutung</b> : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. <b>Y</b> Veröffentlichung <b>von Bedeutung</b> : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist. <b>A</b> Veröffentlichung, die den <b>allgemeinen Stand der Technik</b> definiert. <b>P</b> Dokument, das <b>von Bedeutung</b> ist (Kategorien <b>X</b> oder <b>Y</b> ), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde. <b>E</b> Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie <b>X</b> ), aus dem ein <b>älteres Recht</b> hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). <b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.		