



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.06.2007 Patentblatt 2007/25**

(51) Int Cl.:  
**B24D 3/00** <sup>(2006.01)</sup> **B24D 9/08** <sup>(2006.01)</sup>  
**B24D 11/00** <sup>(2006.01)</sup> **B24D 15/02** <sup>(2006.01)</sup>  
**B24B 7/20** <sup>(2006.01)</sup> **B24B 7/22** <sup>(2006.01)</sup>  
**B24B 29/00** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **05111767.9**

(22) Anmeldetag: **07.12.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

- **Schoch, Adrian**  
**8532 Warth (CH)**
- **Kaufmann, Hans-Ulrich**  
**8512 Thundorf (CH)**
- **Eggenberger, Peter**  
**9215 Schönenberg (CH)**
- **Bunner, René**  
**8280 Kreuzlingen (CH)**

(71) Anmelder: **sia Abrasives Industries AG**  
**8501 Frauenfeld (CH)**

(74) Vertreter: **Hepp, Dieter et al**  
**Hepp, Wenger & Ryffel AG,**  
**Friedtalweg 5**  
**9500 Wil (CH)**

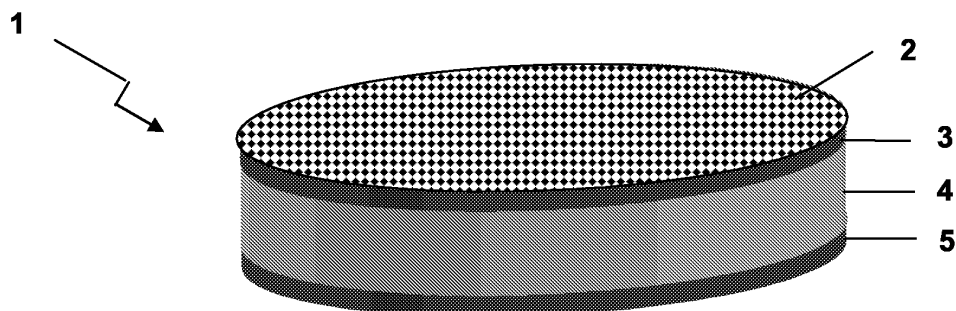
(72) Erfinder:  
• **Jentgens, Christian**  
**8360 Wallenwil (CH)**

(54) **Schleifwerkzeug**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein neuartiges Schleifwerkzeug mit Diamant oder kubischem Bornitrid als Schleifmittel, welches sich besonders zum Nassschliff von harten Oberflächen aus beispielsweise keramischen Lacken eignet. Das Schleifwerkzeug umfasst das harzgebundene Schleifkorn und ein Substrat

mit einer ersten, das Schleifkorn tragenden Schicht (3), welche wasserdurchlässig ist und eine plane Oberfläche aufweist, und mindestens einer zweiten Schicht (4), welche Wasser aufnehmen kann und unter Formerhalt Komprimierbar ist, wobei das Substrat auf der vom Schleifkorn abgewandten Seite selbsthaftend ist.

**FIG. 1**



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein neuartiges Schleifwerkzeug mit Diamant oder kubischem Bornitrid als Schleifmittel, welches sich besonders zum Nassschliff von harten Oberflächen aus beispielsweise keramischen Lacken eignet.

**[0002]** Die Bearbeitung harter Oberflächen, beispielsweise aus keramischen Lacken im Automobilbereich, mit Hilfe von Hand-Schleifwerkzeugen, d.h. von Werkzeugen, die während des Bearbeitungsvorgangs manuell bewegt werden, ist bisher noch nicht zufrieden stellend gelöst. Herkömmliche vollflächige Schleifwerkzeuge weisen in diesen Prozessen sehr geringe Standzeiten auf: nach der Bearbeitung von etwa 2 bis 5 Schleifpunkten ist das Schleifwerkzeug bereits vollständig verschlissen. Es ist offensichtlich, dass die Oberflächenbearbeitung eines vollständigen Automobils mit derartigen Schleifwerkzeugen zeit- und kostenintensiv ist.

**[0003]** Ein weiteres Problem ergibt sich bei herkömmlichen vollflächigen Schleifwerkzeugen dadurch, dass bei der Bearbeitung harter Oberflächen das Schleifkorn schnell abgenutzt wird, Kornstücke herausbrechen und in Berührung mit der zu bearbeitenden Oberfläche kommen. Die Konsequenz sind unerwünschte Schleifspuren (Swirls) auf der bearbeiteten Oberfläche. Dies passiert ebenso, wenn harte Partikel der Oberfläche herausgelöst und vom Schleifmittel nicht korrekt aufgenommen oder ausgewaschen werden.

**[0004]** Für die Bearbeitung harter Oberflächen ist ein sehr hartes Schleifkorn wie Diamant, kubisches Bornitrid oder Borcarbid notwendig. Diese sind recht teuer, was ihrer Verbreitung im Weg steht.

**[0005]** Es bestand ein Bedürfnis nach einem verbesserten Schleifwerkzeug zur Bearbeitung harter Oberflächen, welches höhere Standzeiten aufweist und auf der bearbeiteten Oberfläche keine Schleifspuren hinterlässt.

**[0006]** Überraschend wurde die vorstehende Aufgabe durch ein Schleifwerkzeug gelöst, umfassend harzgebundenes Schleifkorn ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Diamant und kubischem Bornitrid, und ein Substrat mit einer ersten, das Schleifkorn tragenden Schicht, welche wasserdurchlässig ist und eine plane Oberfläche aufweist, und mindestens einer zweiten Schicht, welche Wasser aufnehmen kann und unter Formerhalt komprimierbar ist, wobei das Substrat auf der vom Schleifkorn abgewandten Seite selbsthaftend ist.

**[0007]** Beim erfindungsgemässen Schleifwerkzeug ist das Schleifkorn vollflächig aufgetragen, allerdings kommt zunächst nur jenes Korn zum Einsatz, welches auf den herausragenden Teilen der ersten Schicht (Stege)sitzt.

**[0008]** Das erfindungsgemässe Schleifwerkzeug zeichnet sich aufgrund der Beschaffenheit des Substrats durch eine hohe Flexibilität aus. Das auf der Oberfläche harzgebundene Schleifkorn kann somit während des Schleifvorgangs aus dem Werkzeug herausgedrückt werden. Dies führt zu erhöhten Standzeiten sowie zu ei-

ner schonenden Zerspanung des bearbeiteten Produkts. Mit angepasstem Schleifdruck können somit auch die tiefer liegenden Schleifpartikel des komprimierbaren Schleifwerkzeugs gezielt zum Einsatz gebracht werden.

**[0009]** Beim Nassschliff wird das dem Schleifwerkzeug zugeführte Wasser in der zweiten, wasseraufnehmbaren und unter Formerhalt komprimierbaren Schicht zumindest teilweise zurückgehalten. Der während des Schleifens anfallende Schleifstaub kann auf einfache Weise dadurch entfernt werden, dass man das Schleifwerkzeug zusammendrückt. Hierbei wird das in der zweiten Schicht enthaltene Wasser herausgedrückt, gelangt aufgrund der Permeabilität der korntragenden Schicht zur Oberfläche des Schleifwerkzeugs und spült den auf oder in der Oberfläche des Schleifwerkzeugs befindlichen Schleifstaub fort. Das Schleifwerkzeug kann im Anschluss an diesen einfach und schnell durchführbaren Vorgang wieder problemlos verwendet werden.

**[0010]** Dadurch wird ein Schleifen ohne Schleifspuren (Swirls) mit überraschend hohen Standzeiten erreicht. Die Standzeiten des erfindungsgemässen Schleifwerkzeugs übertreffen die Standzeiten herkömmlicher vollflächiger Schleifwerkzeuge um einen Faktor von etwa 20 bis 100.

**[0011]** Als Schleifkorn kann natürlicher oder künstlicher Diamant oder kubisches Bornitrid verwendet werden, wobei Diamant nicht zuletzt aus ökonomischen Gründen bevorzugt ist. Gemäss der vorliegenden Erfindung weist das Schleifwerkzeug vorzugsweise eine Menge an Schleifkorn auf seiner Oberfläche von 10 bis 50 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt von 10 bis 30 g/m<sup>2</sup> (letzteres entspricht 50 bis 150 Karat/m<sup>2</sup> Diamant) auf.

**[0012]** Gemäss der vorliegenden Erfindung wird das Schleifkorn über ein Harz-Bindemittel an das Substrat gebunden. Metallgebundene Schleifmittel sind von der vorliegenden Erfindung nicht umfasst. Die Verwendung eines sogenannten harzgebundenen Schleifkorns oder "Resin-Bond-Diamond" hat den Vorteil, dass es eine erhöhte Nachschärfungstendenz (engl. high friability) aufweist.

**[0013]** Erfindungsgemäss können alle herkömmlichen Harz-Bindemittel eingesetzt werden, beispielsweise Phenolharze, Melaminharze, Harnstoffharze, Epoxdharze, Polyesterharze, Polyacrylatharze oder Polyurethanharze.

**[0014]** Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform ist es besonders vorteilhaft, wasserlösliche Harze wie beispielsweise Phenolharze zu verwenden, die im ungehärteten Zustand wasserlöslich sind. Die Verwendung wasserlöslicher Harze erlaubt eine einfache Zurückgewinnung des Schleifkorns aus Abfällen, die bei Auftragverfahren wie beispielsweise Aufsprühen anfallen können. Der Rückstand aus Schleifkorn und ungehärtetem Harz wird einfach in eine wässrige, vorzugsweise alkalische Lösung gegeben und das Harz sauber und effizient abgetrennt. Dadurch kann das Auftragverfahren schneller durchgeführt werden, ohne dass hiermit ökonomische Nachteile (Verlust an Schleifkorn) verbunden wären.

**[0015]** Wie vorstehend ausgeführt umfasst das Substrat des erfindungsgemässen Schleifwerkzeugs mindestens zwei verschiedene Schichten.

**[0016]** Die erste Schicht trägt das Schleifkorn, welches über das vorstehend beschriebene Harz-Bindemittel an diese erste Schicht gebunden ist. Die erste Schicht muss wasserdurchlässig sein, damit das in der zweiten Schicht zurückgehaltene Wasser durch diese Schicht hindurchtreten und in auf oder auf dieser abgelagerten Schleifstaub wegschülen kann. Die erste Schicht dient auch zur Verstärkung der zweiten Schicht. Sie muss aber andererseits eine ausreichende Flexibilität aufweisen, damit eine Komprimierung der zweiten Schicht zum Herausdrücken des darin zurückgehaltenen Wassers unter Beibehaltung der Form des Schleifwerkzeugs möglich ist.

**[0017]** Es hat sich gezeigt, dass die vorstehenden Anforderungen besonders gut von Schichten erfüllt sind, die aus einem Gewirke wie einer Charmeuse oder einem 1,4-Gewebe (Gewebe, in welchem Schussfäden und Kettfäden im Verhältnis 1:4 vorhanden sind) aufgebaut sind. Es können hierbei gängige Gewirke oder 1,4-Gewebe verwendet werden. Ein Beispiel sind die "Technical Fabrics for abrasive disks" der Firma Sitip (Italien) (Polyamid, dtex: 44). Es ist aber beispielsweise auch möglich, dass die erste Schicht aus einem Velours, aus spun bonded-Vliesen, Nadelfliessen oder aus einem perforierten vollflächigen Träger gefertigt ist.

**[0018]** Um ein möglichst genaues Schleifen zu erreichen, muss die das Schleifmittel tragende Oberfläche der ersten Schicht plan sein. Gemäss der vorliegenden Erfindung soll unter "plan" verstanden werden, dass aus der Schicht hervorstehende Teile (Stege) der ersten Schicht auf im Wesentlichen gleicher Höhe liegen (im Rahmen üblicher Messgenauigkeit).

**[0019]** Erfindungsgemäss weist die erste Schicht in der Regel eine Dicke von 0,01 cm bis 0,1 cm auf. Die gewählte Dicke ist vom Anforderungsprofil abhängig und kann vom Fachmann ohne Probleme entsprechend bestimmt und eingestellt werden.

**[0020]** Das erfindungsgemässe Schleifwerkzeug umfasst mindestens eine zweite Schicht. Die zweite Schicht muss in der Lage sein, Wasser aufnehmen und zurückhalten zu können. Weiterhin muss die zweite Schicht komprimierbar sein, so dass das darin enthaltene Wasser aus dieser Schicht heraus und durch die erste Schicht hindurch gedrückt werden kann. Dabei soll aber die zweite Schicht beziehungsweise das gesamte Schleifwerkzeug formtreu sein, d.h. seine ursprüngliche Form nach Beendigung externer Krafteinwirkung wieder einnehmen. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass das erfindungsgemässe Schleifwerkzeug erneut auf gleiche Weise verwendet und von Schleifstaub befreit werden kann.

**[0021]** Es hat sich gezeigt, dass herkömmliche weiche Schaumstoffe die vorstehenden Anforderungen sehr gut erfüllen. Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform besteht somit die zweite Schicht des Substrats des erfindungsgemässen Schleifwerkzeugs aus einem weichen

Schaumstoff. Dem Fachmann sind weiche Schaumstoffe bekannt. Als Beispiel sei offenzelliger Polyether-PU-Schaum genannt.

**[0022]** Gemäss einer weiteren Ausführungsform kann die zweite Schicht aus mehreren, vorzugsweise zwei Unterschichten bestehen. Ein Beispiel hierfür sind die "3D Spacer fabrics" der Firma Scott & Fyve (Grossbritannien), ein aus zwei miteinander untrennbar verwobenen Gewebeschichten bestehendes Produkt. Obwohl in diesem Beispiele die Unterschichten nicht aus Schaumstoff bestehen, können selbstverständlich auch zwei Unterschichten aus Schaumstoff eingesetzt werden.

**[0023]** Erfindungsgemäss weist die zweite Schicht (oder die Gesamtheit an Unterschichten, welche zusammen die zweite Schicht bilden) in der Regel eine Dicke von 0,2 cm bis 1 cm auf. Die gewählte Dicke ist vom Anforderungsprofil abhängig und kann vom Fachmann ohne Probleme entsprechend bestimmt und eingestellt werden.

**[0024]** Die erste und zweite Schicht können auf herkömmliche und bekannte Weise miteinander verbunden werden, beispielsweise durch Kleben, Flammkaschieren oder über eine Klettverbindung. In letzterem Fall ist nur die erste, korntragende Schicht mit einem Velours kaschiert. Die zweite Schicht liegt dann in Form eines wieder verwendbaren Zwischenpads vor. Die Verbindung muss aber auf jeden Fall wasserdurchlässig sein.

**[0025]** Während des Einsatzes des erfindungsgemässen Schleifwerkzeugs sind die beiden Schichten miteinander verbunden. Es ist aber sowohl möglich, beide Schichten permanent miteinander zu verbinden, als auch die Verbindung erst unmittelbar vor dem Einsatz herzustellen. In letzterem Fall ist es möglich, die zweite Schicht auf der Halterung eines Schleifgeräts bereitzustellen und vor dem Einsatz mit der Einheit aus erster Schicht und darauf befindlichem Schleifkorn zu verbinden - vorteilhaft über eine lösbare Verbindung wie eine Klettverbindung. Dadurch ist auch ein einfacher Austausch der ersten, das Schleifkorn tragenden Schicht möglich.

**[0026]** Demzufolge betrifft die vorliegende Erfindung auch die Verwendung einer Einheit aus einer Schicht, welche wasserdurchlässig ist und eine plane Oberfläche aufweist und harzgebundenes Schleifkorn ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Diamant und kubischem Bornitrid trägt, in einem vorstehend beschriebenen erfindungsgemässen Schleifwerkzeug. Die vorliegende Erfindung betrifft auch eine Einheit aus einer Schicht, welche Wasser aufnehmen kann, unter Formerhalt komprimierbar ist und auf mindestens einer Seite eine wasserdurchlässige, selbsthaftende Schicht aufweist, insbesondere zur Verwendung in einem vorstehend beschriebenen erfindungsgemässen Schleifwerkzeug.

**[0027]** Um das erfindungsgemässe Schleifwerkzeug auf einer Halterung eines Schleifgeräts befestigen zu können, ist die Oberfläche der zweiten Schicht, welche von der die erste Schicht tragenden Oberfläche abgewandt ist, so ausgestaltet, dass sie selbsthaftend ist. Dies kann dadurch erfolgen, dass auf der entsprechenden

Oberfläche der zweiten Schicht eine Schicht aus herkömmlichen Velours (beispielsweise aus Nylon) oder Klett oder eine Klebstoffschicht bereitgestellt ist. Derartige Schichten und Arten Ihres Aufbringens sind aus dem Stand der Technik bekannt und bedürfen keiner weiteren Erläuterung.

**[0028]** Das erfindungsgemässe Schleifwerkzeug eignet sich insbesondere zur Bearbeitung von Oberflächen, welche Keramikbestandteile enthalten. Beispielfhaft seien als zu behandelnde Oberflächenmaterialien genannt: Keramik-Oberflächen per se, keramische Lacke auf Holz (z.B. versiegelte Parkettböden), Technische Gläser, Glas, Komposit-Werkstoffe auf Basis von Stein oder Mineralien, faserhaltige Komposite wie Glasfaserkunststoffe (GFKs) oder Kohlefaserkunststoffen (CFKs) oder Aramidfaser-Kunststoffen, oder "superharte" Lacke wie Epoxylacke.

**[0029]** Das erfindungsgemässe Schleifwerkzeug wird hierbei vorzugsweise in Form von Scheiben oder Streifen bereitgestellt, um auf herkömmlichen Hand-Schleifmaschinen wie z.B. Excenterschleifmaschinen aufgebracht zu werden.

**[0030]** Das erfindungsgemässe Schleifwerkzeug kann hergestellt werden, indem auf die erste Schicht des Substrats das Schleifkorn mit dem Harz-Bindemittel durch ein druckfreies Beschichtungsverfahren aufgebracht wird. Bekannte druckfreie Beschichtungsverfahren sind beispielsweise Sprühbeschichtung, Antauch-Verfahren (Dip coating), air knife/Luftbürste oder Transferverfahren.

**[0031]** Wie vorstehend bereits geschildert ist es hierbei besonders vorteilhaft, wenn man ein im ungehärteten Zustand wasserlösliches Harz-Bindemittel einsetzt. Es ist dann nicht notwendig, bei dem Auftragverfahren besondere Sorgfalt dahingehend walten zu lassen, dass das teure Schleifkorn möglichst vollständig auf die Substratoberfläche gelangt. Man kann vielmehr schnellere Verfahren wie ein Übersprühen des Substrats (über die zu beschichtende Oberfläche hinaus) durchführen, wenn man neben und unterhalb des zu beschichtenden Substrats eine Auffangvorrichtung wie eine Wanne bereitstellt. Das dort gesammelte Gemisch aus Schleifkorn und ungehärtetem Bindemittel kann anschliessend leicht getrennt werden, indem man eine wässrige, bevorzugt alkalische Lösung, insbesondere im pH-Bereich von pH = 10, zusetzt und das Bindemittel darin auflöst. Das Schleifkorn kann dann problemlos abgetrennt (z.B. abfiltriert) werden.

**[0032]** Die Oberflächenbehandlung mit den erfindungsgemässen Schleifwerkzeugen wird im Nassschliffverfahren durchgeführt, vorzugsweise mit einem Handzerstäuber. Mit dem Handzerstäuber fügt der Fachmann üblicherweise gerade so viel Wasser hinzu, dass nicht die gesamte Oberfläche des Werkstücks nass ist, sondern dass gerade die zu bearbeitende Fläche soweit befeuchtet ist, dass das Schleifwerkzeug die Flüssigkeit im komprimierbaren Teil wieder aufnehmen kann. Nach Bedarf spült der Fachmann den komprimierbaren Teil mit-

tels leichten Drucks wieder aus und fügt neues Wasser hinzu.

**[0033]** Das erfindungsgemässe Schleifwerkzeug wird nachstehend anhand von nicht einschränkenden Figuren und Beispielen näher erläutert.

**[0034]** Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Ausführungsform des erfindungsgemässen Schleifwerkzeugs

**[0035]** In Fig. 1 ist ein erfindungsgemässes Schleifwerkzeug 1 gezeigt. Das Schleifwerkzeug weist harzgebundenen Diamant 2 als Schleifkorn auf. Das Bindemittel-Harz ist vorzugsweise ein Phenolharz. Der Diamant befindet sich auf den Erhebungen (Stegen) der ersten Schicht 3, vorzugsweise aus einem Gewirke. Die erste Schicht ist wasserdurchlässig und weist eine plane Oberfläche auf. Die erste Schicht befindet sich auf einer zweiten Schicht 4, welche Wasser aufnehmen kann und unter Formerhalt komprimierbar ist. Vorzugsweise besteht diese zweite Schicht 5 aus einem weichen Schaumstoff. Die beiden Schichten sind über eine wasserdurchlässige Verbindung miteinander verbunden. Auf der abgewandten Oberfläche der zweiten Schicht 4 befindet sich eine Schicht 5, welche dem Substrat des Schleifwerkzeugs Selbsthaftung verleiht. Vorzugsweise handelt es sich bei der Schicht 5 um eine Klettschicht oder um eine Schicht aus einem Klebstoff.

### Beispiel

**[0036]** Eine ca. 70%-ige Phenol-Formaldehyd-Lösung (Präkondensat) wurde zusammen mit einem handelsüblichen integrierten Netzmittel sowie mit Diamant (Korn P320) als Schleifkorn mittels Sprühauftrag auf eine gewirkte Unterlage (Charmeuse SB780, 6 mm stark, 40kg/m<sup>3</sup> Raumgewicht, mit Velours 55g/m<sup>2</sup>) aufgebracht. Die gewirkte Unterlage war durch Flammkaschieren auf eine Schaumstoffschicht aus sich nach Kompression schnell wieder ausdehnendem Polyetherpolyol aufgebracht (analoge Ergebnisse wurden mit einer Schaumstoffschicht aus sich nach Kompression schnell wieder ausdehnendem Polyether-polyurethan erzielt). Auf der anderen Oberfläche der Schaumstoffschicht war eine Veloursschicht durch Flammkaschieren aufgetragen worden. Der Schicht-Auftrag der Schleifmittelschicht lag hierbei bei 10-40 g/m<sup>2</sup> Bindemittel und 10-30 g/m<sup>2</sup> Diamant. Die aufgetragene Schicht wurde anschliessend in einem Ofen bei 130°C für 2 h ausgehärtet.

**[0037]** Die Schleifleistung des so hergestellten Schleifwerkzeugs wurde anhand von 30mm-Scheiben mit einer Excenter-Schleifmaschine bestimmt. Auf einem kratzfesten keramischen Lack wurde mit dem Schleifwerkzeug während 10 s auf der gleichen Stelle geschliffen, ehe man zur Bearbeitung einer weiteren Stelle übergang. Erscheint nach einer derartigen Bearbeitung die geschliffene Stelle als matt, wird die Schleifleistung als gut an-

gesehen. Mit dem erfindungsgemässen Schleifwerkzeug war es möglich, auf diese Weise weit über 100 Stellen mit gutem Schleifergebnis zu bearbeiten.

**[0038]** Zum Vergleich wurde die gleiche Schleifbehandlung mit einem herkömmlichen Schleifwerkzeug (Unterlage: wasserfeste Papier-Unterlage oder Folie) mit Aluminiumoxid oder Siliciumcarbid als Schleifkorn durchgeführt. Bereits nach der Bearbeitung von 5 Punkten war keine Mattierung der bearbeiteten Stellen mehr erkennbar. Das Schleifmittel war verbraucht.

#### Patentansprüche

1. Schleifwerkzeug, umfassend harzgebundenes Schleifkorn ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Diamant und kubischem Bornitrid, und ein Substrat mit einer ersten, das Schleifkorn tragenden Schicht, welche wasserdurchlässig ist und eine plane Oberfläche aufweist, und mindestens einer zweiten Schicht, welche Wasser aufnehmen kann und unter Formerhalt komprimierbar ist, wobei das Substrat auf der vom Schleifkorn abgewandten Seite selbsthaftend ist.
2. Schleifwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und zweite Schicht fix oder lösbar miteinander verbunden sind.
3. Schleifwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf seiner Oberfläche eine Menge an Schleifkorn von 10 bis 50 g/m<sup>2</sup>, bevorzugt von 10 bis 30 g/m<sup>2</sup> vorhanden ist.
4. Schleifwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Harz-Bindemittel ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Phenolharzen, Melaminharzen, Harnstoffharzen, Epoxydharzen, Polyesterharzen, Polyacrylatharzen oder Polyurethanharzen.
5. Schleifwerkzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Harz-Bindemittel wasserbasiert ist.
6. Schleifwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Schicht aus einem Gewirke oder einem 1,4-Gewebe oder einem Velours aufgebaut ist.
7. Schleifwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Schicht aus einem weichen Schaumstoff aufgebaut ist.
8. Schleifwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Schicht aus mehreren Unterschichten aufgebaut ist.

9. Schleifwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Erreichen der Selbsthaftung auf der Oberfläche der zweiten Schicht, welche von der die erste Schicht tragenden Oberfläche abgewandt ist, eine Schicht aus herkömmlichen Velours oder Klett oder eine Klebstoffschicht bereitgestellt ist.
10. Verfahren zur Herstellung eines Schleifwerkzeugs gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die erste Schicht des Substrats das Schleifkorn mit dem Harz-Bindemittel durch ein druckfreies Beschichtungsverfahren aufgebracht wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das druckfreie Beschichtungsverfahren ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Sprühbeschichtung, Antauch-Verfahren (Dip coating), air knife/Luftbürste oder Transferverfahren.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das nicht auf das Substrat gelangende Gemisch aus Harz-Bindemittel und Schleifkorn aufgefangen und das Schleifkorn durch Lösen des Bindemittels in einer wässrigen Lösung zurückgewonnen wird.
13. Verwendung eines Schleifwerkzeugs gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9 zur Behandlung von Oberflächen, welche Keramikbestandteile enthalten.
14. Verwendung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei dem zu behandelnden Oberflächenmaterial um ein Material handelt, welches ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Keramik-Oberflächen per se, keramischen Lacken auf Holz, Technischen Gläsern, Glas, Komposit-Werkstoffen auf Basis von Stein oder Mineralien, faserhaltigen Kompositen, oder Epoxylacken.
15. Verwendung nach Anspruch 13 oder 14, wobei die Oberflächenbehandlung in einem Nassschliffverfahren erfolgt.
16. Verwendung einer Einheit aus einer Schicht, welche wasserdurchlässig ist und eine plane Oberfläche aufweist und harzgebundenes Schleifkorn ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Diamant und kubischem Bornitrid trägt, in einem Schleifwerkzeug gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9.
17. Einheit aus einer Schicht, welche Wasser aufnehmen kann, unter Formerhalt komprimierbar ist und auf mindestens einer Seite eine wasserdurchlässige, selbsthaftende Schicht aufweist.

18. Verwendung einer Einheit gemäss Anspruch 17 in einem Schleifwerkzeug gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9.

5

10

15

20

25

30

35

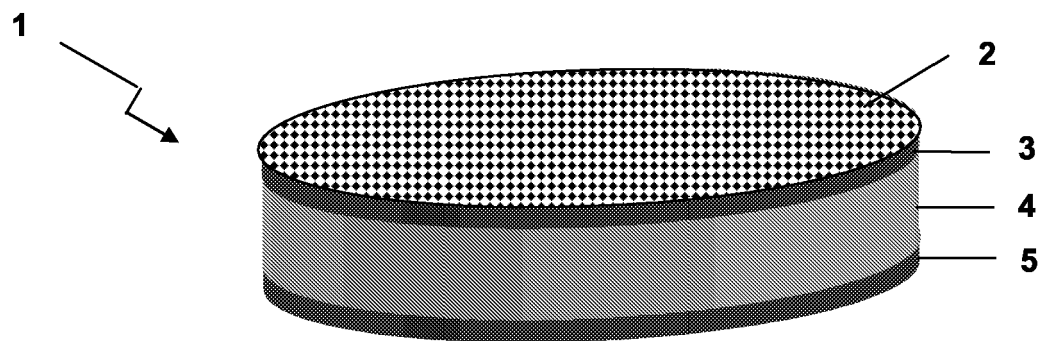
40

45

50

55

FIG. 1





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 05 11 1767

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                            | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile     | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)             |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 2005/262773 A1 (SCHUTZ JAMES W ET AL)<br>1. Dezember 2005 (2005-12-01)               | 1,2,4,7,<br>9,13-18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | INV.<br>B24D3/00                               |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                    | * das ganze Dokument *                                                                  | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | B24D9/08<br>B24D11/00                          |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 2003/121212 A1 (MINICK CHRIS A ET AL)<br>3. Juli 2003 (2003-07-03)                   | 1,2,4-7,<br>9-11,<br>16-18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | B24D15/02<br>B24B7/20<br>B24B7/22<br>B24B29/00 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      | * das ganze Dokument *                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 2005/130568 A1 (WELYGAN DENNIS G ET AL)<br>16. Juni 2005 (2005-06-16)                | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      | * Absätze [0132], [0153], [0175],<br>[0176] *                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                    | US 5 565 011 A (FOLLETT ET AL)<br>15. Oktober 1996 (1996-10-15)                         | 1-18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      | * das ganze Dokument *                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DE 94 07 622 U1 (JOEST, PETER, 69518<br>ABTSTEINACH, DE)<br>4. August 1994 (1994-08-04) | 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      | * das ganze Dokument *                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (IPC)             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | B24D<br>B24B                                   |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                            |                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                         | Abschlußdatum der Recherche<br><b>11. April 2006</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Prüfer<br><b>Zeckau, A</b>                     |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer<br>anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                         | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder<br>nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes<br>Dokument |                                                |

1

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 11 1767

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-04-2006

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 2005262773 A1                                   | 01-12-2005                    | US 2005020190 A1                  | 27-01-2005                    |
| US 2003121212 A1                                   | 03-07-2003                    | AT 296188 T                       | 15-06-2005                    |
|                                                    |                               | AU 2002359346 A1                  | 24-07-2003                    |
|                                                    |                               | BR 0215381 A                      | 07-12-2004                    |
|                                                    |                               | CA 2468870 A1                     | 17-07-2003                    |
|                                                    |                               | DE 60204354 D1                    | 30-06-2005                    |
|                                                    |                               | DE 60204354 T2                    | 26-01-2006                    |
|                                                    |                               | EP 1458523 A1                     | 22-09-2004                    |
|                                                    |                               | JP 2005514216 T                   | 19-05-2005                    |
|                                                    |                               | WO 03057409 A1                    | 17-07-2003                    |
| US 2005130568 A1                                   | 16-06-2005                    | KEINE                             |                               |
| US 5565011 A                                       | 15-10-1996                    | AU 683688 B2                      | 20-11-1997                    |
|                                                    |                               | AU 7682294 A                      | 08-05-1995                    |
|                                                    |                               | BR 9407848 A                      | 13-05-1997                    |
|                                                    |                               | CA 2171624 A1                     | 27-04-1995                    |
|                                                    |                               | CN 1167456 A                      | 10-12-1997                    |
|                                                    |                               | DE 69427090 D1                    | 17-05-2001                    |
|                                                    |                               | DE 69427090 T2                    | 25-10-2001                    |
|                                                    |                               | EP 0724502 A1                     | 07-08-1996                    |
|                                                    |                               | JP 3397326 B2                     | 14-04-2003                    |
|                                                    |                               | JP 9503811 T                      | 15-04-1997                    |
|                                                    |                               | NO 961542 A                       | 19-06-1996                    |
|                                                    |                               | RU 2125510 C1                     | 27-01-1999                    |
|                                                    |                               | WO 9511111 A1                     | 27-04-1995                    |
| DE 9407622 U1                                      | 04-08-1994                    | KEINE                             |                               |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82