(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 797 995 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.03.2009 Patentblatt 2009/12

(21) Anmeldenummer: **05111767.9**

(22) Anmeldetag: **07.12.2005**

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

(54) **Schleifwerkzeug**

Abrasive tool

Outil abrasif

(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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.06.2007 Patentblatt 2007/25

(73) Patentinhaber: **sia Abrasives Industries AG**
8501 Frauenfeld (CH)

(72) Erfinder:
- **Jentgens, Christian**
  8360 Wallenwil (CH)
- **Schoch, Adrian**
  8532 Warth (CH)
- **Kaufmann, Hans-Ulrich**
  8512 Thundorf (CH)
- **Eggenberger, Peter**
  9215 Schönenberg (CH)
- **Bunner, René**
  8280 Kreuzlingen (CH)

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1- 9 407 622
US-A- 5 565 011
US-A1- 2003 121 212
US-A1- 2005 130 568
US-A1- 2005 262 773

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 797 995 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Schleifwerkzeug mit Diamant oder kubischem Bornitrid als Schleifmittel, welches sich besonders zum Nassschliff von harten Oberflächen aus beispielsweise keramischen Lacken eignet. Ein dem Oberbegriff des Anspruchs 1 entsprechendes Schleifwerkzeug ist z.B. aus der US-A-2005/0262773 bekannt.

[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 verschliessen. 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 einer 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 eine Menge an Schleifkorn auf seiner Oberfläche von 10 bis 50 g/m^2, bevorzugt von 10 bis 30 g/m^2 (letzteres entspricht 50 bis 150 Karat/m^2 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, Epoxydharze, 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 schnel-

ler 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 wegspülen 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 spunn 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] 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.

[0027] Das erfindungsgemässe Schleifwerkzeug eignet sich insbesondere zur Bearbeitung von Oberflächen, welche Keramikbestandteile enthalten. Beispielhaft 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.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] 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 teuere 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.

[0031] 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 mittels leichten Drucks wieder aus und fügt neues Wasser hinzu.

[0032] Das erfindungsgemässe Schleifwerkzeug wird nachstehend anhand von nicht einschränkenden Figuren und Beispielen näher erläutert.

[0033] Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Ausführungsform des erfindungsgemässen Schleifwerkzeugs

[0034] 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 4 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

[0035] 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^3 Raumgewicht, mit Velours 55g/m^2) 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^2 Bindemittel und 10-30 g/m^2 Diamant. Die aufgetragene Schicht wurde anschliessend in einem Ofen bei 130°C für 2 h ausgehärtet.

[0036] 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 überging. Erscheint nach einer derartigen Bearbeitung die geschliffene Stelle als matt, wird die Schleifleistung als gut angesehen. Mit dem erfindungsgemässen Schleifwerkzeug war es möglich, auf diese Weise weit über 100 Stellen mit gutem Schleifergebnis zu bearbeiten.

[0037] Zum Vergleich wurde die 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 (1) umfassend harzgebundenes Schleifkorn (2) ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Diamant und kubischem Bornitrid, und ein Substrat mit einer ersten, das Schleifkorn (2) 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 (2) abgewandten Seite selbsthaftend ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
auf der Oberfläche des Schleifwerkzeugs eine Menge an Schleifkorn (2) von 10 bis 50 g/m^2, bevorzugt von 10 bis 30 g/m^2 vorhanden ist,
erhältlich durch ein Verfahren, bei welchem
auf die erste Schicht (3) des Substrats das Schleifkorn (2) mit dem Harz-Bindemittel durch ein druckfreies Beschichtungsverfahren aufgebracht wird.

2. Schleifwerkzeug (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Schicht (3) aus einem Gewirke oder einem 1,4-Gewebe oder einem Velours aufgebaut ist.

3. Schleifwerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Schicht (3) und die zweite Schicht (4) fix oder lösbar miteinander verbunden sind.

4. Schleifwerkzeug (1) 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 (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Harz-Bindemittel wasserbasiert ist.

6. Schleifwerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Schicht (4) aus einem weichen Schaumstoff aufgebaut ist.

7. Schleifwerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Schicht (4) aus mehreren Unterschichten aufgebaut ist.

8. Schleifwerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Erreichen der Selbsthaftung auf der Oberfläche der zweiten Schicht (4), welche von der die erste Schicht (3) tragenden Oberfläche abgewandt ist, eine Schicht (5) aus herkömmlichen Velours oder Klett oder eine Klebstoffschicht (5) bereitgestellt ist.

9. Verwendung eines Schleifwerkzeugs (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8 zur Behandlung von Oberflächen, welche Keramikbestandteile enthalten.

10. Verwendung nach Anspruch 9, **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.

11. Verwendung nach Anspruch 9 oder 10, wobei die Oberflächenbehandlung in einem Nassschliffverfahren erfolgt.

12. Verfahren zum Herstellen eines Schleifwerkzeugs (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
gekennzeichnet durch die Schritte, dass

- ein Substrat bereitgestellt wird mit einer ersten 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, und
- auf die erste Schicht (3) des Substrats das Schleifkorn (2) mit einem Harz-Bindemittel **durch** ein druckfreies Beschichtungsverfahren und in einer Menge von 10 bis 50 g/m^2, bevorzugt von 10 bis 30 g/m^2 aufgebracht wird,
wobei
- das Schleifkorn (2) ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Diamant und kubischem Bornitrid,
- das Substrat auf der vom Schleifkorn (2) abgewandten Seite selbsthaftend ist und
- das druckfreie Beschichtungsverfahren ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Sprühbeschichtung, Antauch-Verfahren (Dip coating), air knife/Luftbürste oder Transferverfahren.

Claims

1. Abrasive tool (1) comprising resin-bonded abrasive material (2) selected from the group consisting of diamond and cubic boron nitride, and a substrate with a first layer (3), which carries the abrasive material (2), is water-permeable and has a planar surface, and at least one second layer (4), which can absorb water and can be compressed while retaining its shape, the substrate being self-adhesive on the

side facing away from the abrasive material (2), **characterized in that** on the surface of the abrasive tool there is a quantity of abrasive material (2) of from 10 to 50 g/m^2, preferably from 10 to 30 g/m^2, obtainable by a method in which the abrasive material (2) is applied to the first layer (3) of the substrate with the resin binder by a pressureless coating process.

2. Abrasive tool (1) according to Claim 1, **characterized in that** the first layer (3) is made up of a knitted fabric or a 1,4 woven fabric or a velour.

3. Abrasive tool (1) according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the first layer (3) and the second layer (4) are fixedly or detachably bonded to one another.

4. Abrasive tool (1) according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the resin binder is selected from the group comprising phenolic resins, melamine resins, urea resins, epoxy resins, polyester resins, polyacrylate resins or polyurethane resins.

5. Abrasive tool (1) according to Claim 4, **characterized in that** the resin binder is water-based.

6. Abrasive tool (1) according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the second layer (4) is made up of a flexible foam.

7. Abrasive tool (1) according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the second layer (4) is made up of a number of sublayers.

8. Abrasive tool (1) according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that,** to achieve the self-adhesion on the surface of the second layer (4), which is facing away from the surface carrying the first layer (3), a layer (5) of conventional velour or Velcro or an adhesive layer (5) is provided.

9. Use of an abrasive tool (1) according to one of Claims 1 to 8 for the treatment of surfaces which contain ceramic constituents.

10. Use according to Claim 9, **characterized in that** the surface material to be treated is a material that is selected from the group comprising ceramic surfaces per se, ceramic coatings on wood, technical glasses, glass, composite materials based on stone or minerals, fibre-containing composites or epoxy coatings.

11. Use according to Claim 9 or 10, the surface treatment taking place in a wet grinding process.

12. Method for producing an abrasive tool (1) according to one of Claims 1 to 8,

characterized by the steps that

- a substrate is provided, comprising a first layer (3), which is water-permeable and has a planar surface, and at least one second layer (4), which can absorb water and can be compressed while retaining its shape, and
- the abrasive material (2) is applied to the first layer (3) of the substrate with a resin binder by a pressureless coating process and in a quantity of from 10 to 50 g/m^2, preferably from 10 to 30 g/m^2,

wherein

- the abrasive material (2) is selected from the group consisting of diamond and cubic boron nitride,
- the substrate is self-adhesive on the side facing away from the abrasive material (2), and
- the pressureless coating process is selected from the group consisting of spray coating, dip coating, air knife coating or the transfer method.

Revendications

1. Outil abrasif (1) qui comprend :

- des grains de meulage (2) liés par résine et sélectionnés dans l'ensemble constitué du diamant et du nitrure de bore cubique,
- un substrat qui présente une première couche (3) qui porte les grains de meulage (2), qui est perméable à l'eau et qui présente une surface plane et
- au moins une deuxième couche (4) qui peut absorber l'eau et peut être comprimée en conservant sa forme,

le substrat étant autocollant sur le côté non tourné vers les grains de meulage (2),

caractérisé en ce que

- la surface de l'outil abrasif contient une quantité de grains de meulage (2) de 10 à 50 g/m^2 et de préférence de 10 à 30 g/m^2 et
- **en ce qu'**il peut être obtenu par un procédé dans lequel on applique les grains de meulage (2) avec le liant de résine sur la première couche (3) par un procédé de revêtement sans pression.

2. Outil abrasif (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première couche (3) est constituée d'un tricot, d'un tissu 1,4 ou d'un velours.

3. Outil abrasif (1) selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** la première couche (3) et la deuxième couche (4) sont reliées l'une à l'autre fixement ou de manière libérable.

4. Outil abrasif (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le liant de résine est sélectionné dans l'ensemble constitué des résines phénoliques, des résines de mélamine, des résines d'urée, des résines époxy, des résines de polyester, des résines de polyacrylate, et des résines de polyuréthane.

5. Outil abrasif (1) selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le liant de résine est à base d'eau.

6. Outil abrasif (1) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la deuxième couche (4) est constituée d'une mousse déformable.

7. Outil abrasif (1) selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la deuxième couche (4) est constituée de plusieurs sous-couches.

8. Outil abrasif (1) selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** pour obtenir une surface auto-adhésive sur la deuxième couche (4) du côté non tourné vers la surface qui porte la première couche (3), on applique une couche (5) en velours habituel ou en velcro ou une couche d'adhésif (5).

9. Utilisation d'un outil abrasif (1) selon l'une des revendications 1 à 8 pour le traitement de surfaces qui contiennent des composants en céramique.

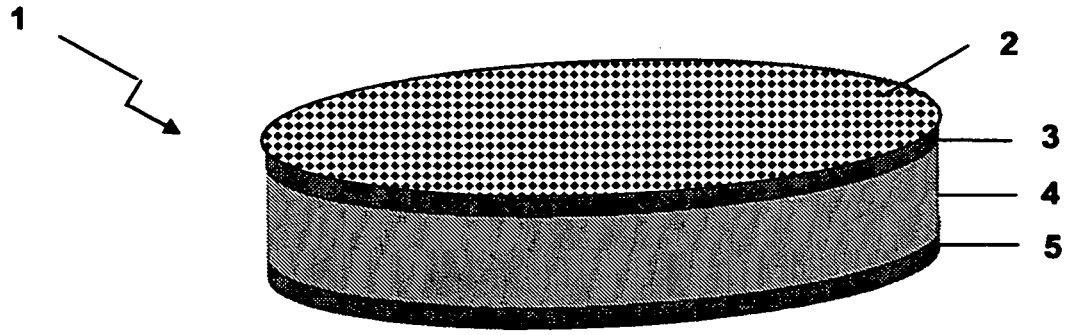
10. Utilisation selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le matériau de surface à traiter est un matériau sélectionné dans l'ensemble constitué des surfaces intrinsèquement en céramique, des vernis céramiques sur le bois, des verres techniques, du verre, des matériaux composites à base de pierre ou de minéraux, des composites fibreux et des résines époxy.

11. Utilisation selon les revendications 9 ou 10, dans laquelle le traitement de surface s'effectue lors d'une opération de meulage en conditions humides.

12. Procédé de fabrication d'un outil abrasif (1) selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé par** les étapes qui consistent à :

    - préparer un substrat présentant une première couche (3) qui est perméable à l'eau et qui présente une surface plane, ainsi qu'une deuxième couche (4) qui peut absorber l'eau et qui peut être comprimée tout en conservant sa forme et
    - sur la première couche (3) du substrat, appliquer les grains de meulage (2) avec un liant de résine par une opération de revêtement sans pression et dans une quantité de 10 à 50 g/m^2 et de préférence de 10 à 30 g/m^2,
    les grains de meulage (2) étant sélectionnés dans l'ensemble constitué du diamant et du nitrure de bore cubique,
    le substrat étant autocollant sur le côté non tourné vers les grains de meulage (2), et
    le procédé de revêtement sans pression étant sélectionné dans l'ensemble constitué du revêtement par aspersion, des procédés par immersion ("dip coating"), de l'application à la lame d'air ("air knife") ou des procédés de transfert.

FIG. 1



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 20050262773 A **[0001]**