



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 647 447 A5

⑤① Int. Cl.4: B 24 D 3/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳ Gesuchsnummer:	2785/79	㉗ Inhaber: SIA Schweizer Schmirgel- und Schleif-Industrie AG, Frauenfeld
㉑ Anmeldungsdatum:	26.03.1979	
㉓ Priorität(en):	28.03.1978 DE 2813258	
㉔ Patent erteilt:	31.01.1985	
㉕ Patentschrift veröffentlicht:	31.01.1985	㉘ Erfinder: Bitzer, Diethelm, Putzbrunn (DE) Kramis, Jost, Islikon Ackermann, Jakob, Wigoltingen

⑤④ **Schleifmaterial.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft Schleifmaterial und ein Verfahren zu dessen Herstellung. Erfindungsgemässes Schleifmaterial enthält die Schleifpartikel in Form verschieden fester Agglomeratschleifkörner, wobei die Agglomeratschleifkörner durch ein Harz gebunden und gesondert gehärtet sind, wobei die agglomerierten Schleifkörner (=Partikel) gleiche oder unterschiedliche Harz-Bindemittel zur Bindung der Einzelschleifkörner enthalten und wobei diese unterschiedlich festen agglomerierten Schleifkörner als inniges Gemisch mit üblichen Bindemitteln auf einen Träger aufgebracht oder zu einem Körper geformt sind. Erfindungsgemäss wird dadurch Schleifmaterial geschaffen, das geringe und über längere Zeit konstante Rauhtiefe bei hoher Abtragleistung ermöglicht.

1. Schleifmaterial, das Schleifpartikel enthält, mit zumindest einem Anteil, welcher einzelne Schleifpartikel enthält, die Agglomerate einer Vielzahl von einzelnen harten Schleifkörnern sind, welche durch ein erstes Harzbindemittel zusammengehalten werden, wobei die besagten Partikel mit Hilfe eines zweiten Harzbindemittels an einen Träger gebunden sind, wobei die genannten Schleifpartikel eine Vielzahl von verschiedenen Gruppen von Schleifpartikel enthalten, von denen jede dieser Gruppen verschiedene strukturelle Festigkeiten im Vergleich zu der oder den anderen Gruppen zeigen.

2. Schleifmaterial gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass neben den agglomerierten Schleifpartikeln, die unterschiedliche Festigkeit aufweisen, solche Schleifkörner vorliegen, die nicht agglomeriert sind.

3. Verfahren zur Herstellung von Schleifmaterial gemäss den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Vielzahl einzelner harter Schleifkörner mit Hilfe eines ersten Harzbindemittels zur Bildung agglomerierter Schleifpartikel verbunden werden und Anwendung dieser agglomerierten Schleifpartikel auf einen Träger mit Hilfe eines zweiten Harzbindemittels, wobei eine innige Mischung agglomerierter Schleifpartikel vor dem Aufbringen auf den Träger vorgenommen wird und wobei sich die agglomerierten Schleifpartikel in der Festigkeit voneinander unterscheiden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest zwei verschiedene Arten einzelner agglomerierter Schleifpartikel vorhanden sind, die sich in Härtezeit, Harz, der Art Schleifkörner und/oder den Zusätzen unterscheiden.

5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen agglomerierten Schleifpartikel aktive oder inaktive Füllstoffe enthalten.

6. Verfahren nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass die einzelnen agglomerierten Schleifpartikel identische oder unterschiedliche Körner aus Korund, Carbiden, Nitriden, Diamant, Rubin, Flint oder Schmirgel enthalten.

7. Verfahren nach den Ansprüchen 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Vielzahl der einzelnen harten Schleifkörner durch Epoxy-, Phenol-, Acryl-, Cyanacryl-, Harnstoff- und/oder durch Melaminharze als erstes Harzbindemittel agglomeriert werden und wobei sich die agglomerierten Schleifpartikel in ihrer Festigkeit unterscheiden.

8. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass — bezogen auf die agglomerierten Schleifpartikel — bis zu 70 Gew.-% nicht agglomerierte Schleifkörner mit den agglomerierten Schleifpartikeln vermischt werden.

9. Verfahren gemäss den Ansprüchen 3 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass Siliconhaftmittel oder Silicontrennmittel, Fluor-/Kunststoff-Dispersionen, Fettsäureester, Emulsionen und/oder Füllstoffe mit dem Harz vermischt werden, das zu Herstellung der agglomerierten Schleifpartikel durch Binden der Schleifkörner aneinander verwendet wird, wobei der Anteil, der zugemischt wird, bis zu 80 Gew.-%, bezogen auf die Mischung aus verwendetem Harz und Zusätzen, beträgt.

Die Erfindung betrifft Schleifmaterial und ein Verfahren zu dessen Herstellung.

Die Schneidkraft und die erzielte Oberflächengüte ändern sich bei Schleifmaterial, insbesondere solchem auf flexibler Unterlage mit dem Abnutzungsgrad. Während der Anwendung dieser Schleifmaterialien verringert sich die Rauhtiefe mit zunehmender Abstumpfung, bis das Schleifwerkzeug wegen mangelnder Schneidkraft ersetzt werden muss. Viele Entwicklungsarbeiten beschäftigen sich damit, Schleifmaterial herzustellen, wobei sich verbesserte Abschleifleistungen und Abschleifmengen, Standzeiten und Oberflächenrauhtiefen ergeben sollten. Ein allgemein bekannter Nachteil dieser Schleif-

werkzeuge ist nun aber der Umstand, dass der pro Zeiteinheit sich ergebende Materialabtrag zwar am Anfang hoch ist, dann aber sehr rasch absinkt, so dass das Schleifwerkzeug in vielen Fällen nach einer relativ kurzen Einsatzzeit ersetzt werden muss, obwohl die Unterlage noch völlig intakt ist. Es wurde meist durch Änderung der Schleifkornanordnung versucht, zu wirtschaftlicheren Lösungen zu gelangen.

In der DT-PS Nr. 1427591 sind Schleifmaterialien beschrieben, die aus einer Vielzahl kleiner, getrennt voneinander liegender, gebundener Schleifkörperteile bestehen, die in einer Schleifkorn enthaltenden Masse aus dauernd nachgiebigem thermoplastischem Harz eingebettet sind. Dabei werden nach dem Herstellen einer Masse aus Schleifkorn und aus organischen, harzartigen oder aus gummiartigen, hitzehärtbaren Kunststoffen die einzelnen kleinen Schleifsegmente geformt und in die Einbettmasse eingebracht.

Aus der DT-OS Nr. 1752612 sind elastische Schleifkörper bekannt, wobei das elastische Bindemittel die Schleifkörnung in Form von einer Vielzahl von Einzelkörnern bestehenden und hart gebundenen Konglomeraten enthält.

Aus der DT-OS Nr. 2358338 ist bekannt, das Schleifkorn in der Schleifkornschicht in Form einer Vielzahl von aus Schleifkorn und Bindemittel bestehenden Hohlkörpern anzuordnen.

Aus der DT-OS Nr. 2516008 sind kugelförmige Schleifkörper aus Schleifkörnern und ein Verfahren zu deren Herstellung bekannt, wobei das Trägermaterial aus einem Thermoplast besteht, dessen Inneres im wesentlichen hohl ist und auf dessen Umfang die Schleifkörper eingeschmolzen sind.

In der DT-OS Nr. 2417196 wird ein Verfahren zur Herstellung von Schleifkörpern auf Unterlage beschrieben, wobei die Schleifbänder insbesondere aus Träger, Schleifpartikel, Grund- und Deckbindemittel bestehen. In dieser Druckschrift werden die Vorteile gegenüber vorbekannten Schleifmaterialien aufgezeigt, die aus granuliertem Korn bestehen und die in der DT-PS Nr. 1427591 und der DT-OS Nr. 1752612 beschrieben sind. Danach erhöht sich die Schleifleistung, das Korn und der Träger werden besser ausgenutzt, jedoch wirkt das granuliertes Korn etwa wie ein kompaktes Schleifkorn gleicher Grösse, d.h. die Rauhtiefen werden erheblich grösser und ungleichmässiger.

In der DT-OS Nr. 1694703 ist ein Verfahren zum Herstellen kunstharzgebundener Schleifkörper beschrieben, in dem man Schleifmittelpartikel mit einem Siliconharzüberzug versieht und die Partikel dann mit einem Kunstharz zu einem Formkörper verarbeitet, der dadurch gekennzeichnet ist, dass man als Schleifmittelpartikel Korundteilchen verwendet, auf welche man vor dem Überziehen mit Siliconharz einen Silicatüberzug aufgeschmolzen oder aufgesintert hat. Das auf diese Weise überzogene Schleifmaterial wird mit γ -Aminopropyläthoxysilan behandelt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Schleifmaterial auf Unterlage zu schaffen, das die Nachteile bekannter agglomerierter Schleifkörper nicht aufweist, d.h. also ein Schleifmaterial zu schaffen, das geringe und möglichst konstante Rauhtiefen ergibt, sich bei üblichem Schleifdruck gut abarbeitet und eine hohe Schleifleistung ergibt.

Überraschend wurde nun gefunden, dass sich diese Aufgaben dadurch lösen lassen, dass erfindungsgemäss ein inniges Gemisch verschieden fester (= verschieden belastbarer) Agglomeratschleifkörner hergestellt und dieses Gemisch verschieden fester Agglomeratschleifkörner durch ein Bindemittel auf das Trägermaterial aufgebracht wird.

Gegenstand der Erfindung ist Schleifmaterial, das Schleifpartikel enthält, mit mindestens einem Anteil, welcher einzelne Schleifpartikel enthält, die Agglomerate einer Vielzahl von einzelnen harten Schleifkörnern sind, welche durch ein erstes Harzbindemittel zusammengehalten werden, wobei die besagten Partikel mit Hilfe eines zweiten Harzbindemittels an einen Träger gebunden sind, wobei die genannten Schleifpartikel eine Vielzahl von verschiedenen Gruppen von Schleifpartikeln enthalten, von denen jede dieser Gruppen verschiedene strukturelle Festigkeiten im Vergleich zu der oder den anderen Gruppen zeigen.

An dieser Stelle sollen zur eindeutigen Definition und zur Klarstellung die Begriffe der erfindungsgemäss verwendeten Schleifpartikel und der zur Herstellung der erfindungsgemässen Schleifmaterialien verwendeten Harzbindemittel näher erläutert werden. Der Begriff Schleifpartikel bzw. agglomerierte Schleifpartikel ist nicht nur in einschränkendem Sinne entsprechend der Definition in „Chemie-Technik“, 6. Jahrgang (1977), Nr. 11, S. 477 bis 481, insbesondere Punkt 2.2 auf S. 478, letzter Absatz (a.a.O.) zu verstehen, sondern es sind im Sinne dieser Erfindung Agglomeratschleifkörner inbegriffen, die als Agglomerat, Granulat oder sogar als gekapseltes Granulat (a.a.O., S. 478, letzter Absatz) vorliegen, wobei im Verlaufe der weiteren Ausführungen diese Kornzusammenballungen vereinfachend als Agglomeratschleifkörner bezeichnet werden. Die erfindungsgemäss verwendeten Agglomeratschleifkörner können dabei auch Poren oder Hohlräume enthalten, die mit gegebenenfalls aktiven Füll- oder Zusatzstoffen gefüllt sind. Die zur Herstellung der erfindungsgemässen Schleifmaterialien verwendeten Harze lassen sich grob in den Harzen I und II unterscheiden, wobei Harz I ein Harzbindemittel ist, das zur gesonderten Herstellung der Agglomeratschleifkörner (= Agglomerat, Granulat, gekapseltes Granulat, Konglomerat von gebundenen Einzelkörnern) dient und das den Zusammenhalt der Vielzahl von Einzelkörnern bewirkt, und Harz II das Bindemittel bezeichnet, mit dem die gesondert hergestellten Agglomeratschleifkörner auf dem Träger befestigt sind, bzw. zu einem Körper geformt werden.

Die Erfindung umfasst auch Schleifmaterialien, bei denen neben den verschiedenen festen (= verschieden belastbaren) Agglomeratschleifkörnern übliche (= nicht agglomeriert gebundene) Schleifkörner zur Herstellung der erfindungsgemässen Schleifmaterialien verwendet werden, wobei sowohl die Agglomeratschleifkörner wie auch die gegebenenfalls mitverwendeten üblichen Einzelkörner Poren oder Hohlräume enthalten, die gegebenenfalls gefüllt mit aktiven oder nicht aktiven Hilfs-, Zusatz- oder Füllstoffen zur Anwendung gelangen. Bei der Herstellung der Agglomeratschleifkörner mittels Harz I können gleiche oder verschiedene Einzelkörner aus natürlichen oder synthetischen Mineralien verwendet werden, wobei dann das erfindungsgemäss verwendete Gemisch aus verschiedenen fest gebundenen Agglomeratschleifkörnern nur eine einheitliche Schleifkornart und/oder Gemische verschiedener Arten von Einzelkörnern enthalten kann, wobei beispielsweise Körner aus Korunden, Zirkonkorunden, Spinellkorunden, Carbiden (wie Siliciumcarbid, Borcarbid), Nitriden, Diamant, Rubin, Flint, Schmirgel zur Anwendung gelangen.

Erfindungswesentlich, bzw. Voraussetzung der vorliegenden Erfindung ist die Verwendung eines innigen Gemisches von gesondert hergestellten Agglomeratschleifkörnern, ggf. neben üblichen nicht agglomerierten Schleifkörnern, wobei das verwendete Agglomeratschleifkörnergemisch Agglomeratschleifkörner unterschiedlicher Festigkeit (= unterschiedlicher Belastbarkeit, unterschiedlicher Abnutzung) enthalten muss, und keinesfalls Agglomeratschleifkörner ausschliesslich einheitlicher Festigkeit enthalten darf, wobei die Verwendung einheitlich fester Agglomeratschleifkörner in der DT-PS Nr. 1427591 und der DT-OS Nr. 1752612 beschrieben ist. Überraschend lassen sich gerade und ausschliesslich durch die Verwendung eines Gemisches verschieden fester Agglomeratschleifkörner bei der Herstellung von Schleifmaterialien die Nachteile der DT-PS Nr. 1427591 und der DT-OS Nr. 1752612 überwinden, die in der DT-OS Nr. 2417196 genannt sind. Durch die Verwendung eines erfindungsgemässen Gemisches verschieden fester Agglomeratschleifkörner, ggf. neben nicht agglomerierten Schleifkörnern, wobei der Anteil nicht agglomerierter Schleifkörner bis zu 70 Gew.-% bezogen auf die Agglomeratschleifkörner betragen kann, auf einem Träger wird gleichmässige Rauhtiefe und insbesondere eine gleichmässige Abnutzung bei hoher Standzeit des Schleifmaterials gewährleistet.

Erfindungsgemäss können die Agglomeratschleifkörner auch in Form von kugelförmigen Schleifkörpern oder in Form von Hohlkörpern verwendet werden, wobei diese Hohlkörper oder kugelförmigen Schleifkörperausgestaltungen beispielsweise den DT-AS

Nrn. 2348338, 2410808, 2350139, DT-OS Nrn. 2608273, 2516008 entsprechen können, jedoch mit dem entscheidenden Unterschied zu diesen Ausführungen, dass Hohlkörper oder Schleifkörper in Kugelform von kontrollierter unterschiedlicher Festigkeit (= unterschiedliche Abnutzung) im Gemisch miteinander und ggf. üblichen Schleifkörnern verwendet werden. Erfindungsgemäss können auch Agglomeratschleifkörner der verschiedensten Ausgestaltung (also beispielsweise Agglomerate, Granulate oder gekapselte Granulate im Sinne von „Chemie-Technik“, 1977, S. 478) im Gemisch mit kugelförmigen Schleifkörnern und/oder Hohlkörpern verwendet werden, sofern diese aus einem innigen Gemisch verschieden fester Einzelkörper (Agglomeratschleifkörper, Hohlkörper usw.) bestehen. Auch ist es erfindungsgemäss möglich, die Agglomeratschleifkörper mit Hohlräumen oder Poren zu versehen und sowohl diese Hohlräume oder Poren als auch die Poren von Einzelschleifkörnern mit an sich bekannten (aktiven) Füll- und Zusatzstoffen, wie beispielsweise Kaliumfluoroborat, Kryolith, Chlorparaffine, zu versehen.

Die entscheidende Bedingung für die vorliegende Erfindung ist die Verwendung eines Gemisches von irgendwie gestalteten Agglomeratschleifkörnern, gegebenenfalls neben nicht agglomerierten, üblichen Einzelschleifkörnern, wobei das Agglomeratschleifkörnergemisch aus Agglomeratschleifkörnern verschiedener Festigkeit besteht. Die unterschiedlichen Festigkeiten der Agglomeratschleifkörner werden zwangsläufig erhalten, indem die getrennt hergestellten Agglomeratschleifkörner mit den verschiedensten Harzbindemitteln (= Harz I), den verschiedensten Zusätzen, wie beispielsweise aktiven Füllstoffen, Hilfsstoffen, Haftmitteln, Trennmitteln usw. hergestellt werden. Auch ist es möglich und vorteilhaft zur Herstellung der Agglomeratschleifkörner, nicht nur unterschiedliche Harze I, beispielsweise Phenol-, Alkyd-, Harnstoff-, Epoxy-, Melamin-, Acryl-, Cyanacrylat-, Cyanat-, Polyurethanharze, ABS-Dispersionen, Hautleim und/oder thermoplastische Harze, wie beispielsweise Polyimide, Polybenzimidazole, Polyamidimide, Polybenzthiazole zu verwenden, sondern gleiche oder gleichartige Harze zur Bindung der Einzelkörner (= Schleifpartikel) zu verwenden, wobei sich die unterschiedliche Festigkeit der Agglomeratschleifkörner durch die Anwendung unterschiedlicher Mengen an Harz I erreichen lässt. Die Herstellung unterschiedlich fester (= unterschiedlich belastbarer) Agglomeratschleifkörner, die als Gemisch auf den Träger aufgebracht werden, kann weiterhin ausser durch Anwendung verschiedener Harze, Härtezeiten, Harzmengen auf vielfältige Weise erreicht werden, so beispielsweise durch Zusatz von Haftmitteln wie Aminosilanen, ungesättigten Silanen, Chromkomplexen, Silicontrennmitteln, Fettsäureestern, Emulsionen wie beispielsweise W/O- und O/W-Emulsionen, wobei bevorzugt W/O-Emulsionen verwendet werden, wie diese beispielsweise in „Grenzflächenaktive Äthylenoxyd-Addukte“ von N. Schönfeldt, wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart, 1976, S. 199 bis 224, beschrieben sind. Zur Bereitung einer Emulsion vom Typ Wasser-in-Öl wird ein Emulgator mit einer HLB-Zahl 4 bis 6 gewählt. Auch der Zusatz von Lösungsmitteln in unterschiedlicher Menge zu Harz I bewirkt bei der Herstellung von Agglomeratschleifkörnern bereits eine unterschiedliche Festigkeit (= Belastbarkeit, Abnutzung) der einzelnen im Gemisch verwendeten, ggf. verschieden gestalteten Agglomeratschleifkörnern. Geeignete Lösungsmittel als Zusatz zu Harz I sind beispielsweise Kerosine, Mineralöle, Baumwollsaatöl, Toluol, Xylol, Pine oil (Pinol), Propentetramer, Ricinus-, Paraffin-, Palm-, Kokos-, Olivenöl, Palmitinsäuremyricylester, Cerotinsäurecerylester, Lanolin, Lecithin. Die Herstellung unterschiedlich fester Agglomeratschleifkörner die erfindungsgemäss im Gemisch verwendet werden, wird ohne weiteres durch Zusätze von beispielsweise Vinyltriäthoxysilan, Vinyltrimethoxysilan, Vinyltrichlorsilan, Vinyltris-(β -methoxyäthoxy)silan, γ -Aminopropyltriäthoxysilan (weitere Haftmittel sind in „Modern Composite Materials“, by L.J. Broutman *et al.*, Addison-Wesley Publishing Comp., 1967, genannt), Graphitdispersionen, wässrige Fluorkunststoffdispersionen, wie beispielsweise von handelsüblichem PTFE (Polytetrafluoräthylen) und Copolymerisat von Tetrafluoräthylen und Hexafluorpropylen dispersionen, Methylsiliconharzemulsionen, bzw.

-dispersionen, emulgierten Polydimethylsiloxanölen usw. allein oder im Gemisch zu Harz I erreicht. Auch durch Zusatz von gleichen oder unterschiedlichen, üblichen Füllstoffen wie Kaolin, Kreide usw. zu Harz I können verschieden belastbare (= abnutzbare) Agglomeratschleifkörner erhalten werden.

Diese Zusätze lassen sich auch in unterschiedlichen Mengen zu Harz I anwenden, wobei bei der Herstellung Agglomeratschleifkörner unterschiedlicher Festigkeit erhalten werden, die als Gemisch der unterschiedlich festen (abnutzbaren) Agglomeratschleifkörner, beispielsweise ggf. auch unterschiedlicher Grösse, Form und/oder Zusammensetzung mittels eines Harzbindemittels (Harz II) auf den Träger aufgebracht werden.

Erfindungsgemäss können aber auch Einzelschleifkörner mit einem dünnen Überzug aus einer keramischen (Silicat-) Masse, bzw. Bindemittel oder einem organischen Harz verwendet werden, die anschliessend mit einem Harz I durch weitere Zusätze, Anwendung unterschiedlicher Harz-I-Mengen usw. zu Agglomeratschleifkörnern unterschiedlicher Festigkeit verarbeitet werden.

Die Herstellung der einzelnen Chargen der erfindungsgemäss benötigten verschieden festen Agglomeratschleifkörner wird nach bekannten Verfahren, z.B. in der Granuliertrommel, auf dem Granulierteller, im Wirbelschichtsprühgranulator, im Sprühturm (*spray-dryer*) oder einfach durch Trocknen und Härten eines Gemisches aus Korn und Harzbindemittel (Harz I) mit oder ohne den genannten Zusätzen im Ofen oder mit Hilfe einer Agglomeration aus wässriger Suspension bzw. Dispersion durchgeführt. Diese üblichen Verfahren sind auch beschrieben in „Chemical Engineer's Handbook“, 5. Aufl., 1973, S. 8-57 bis 8-65, McGraw-Hill, New York. Je nach Verfahren wird das Agglomeratschleifkorn auf eine bestimmte Agglomeratgrösse gemahlen und/oder durch Sieben eingestellt. Der Durchmesser dieser Agglomerate liegt zwischen 150 bis 3000 μ , so dass bei feiner Körnung mit beispielsweise P 180 (FEPA-Norm) zwischen 10 und 100 Einzelkörner agglomiert sind, während z.B. bei der Körnung P 36 zwischen 2 und 20 Körner das Agglomerat bilden. Diese in verschiedenen Chargen mit verschiedenen Festigkeiten hergestellten Agglomeratschleifkörner, die ggf. unterschiedliche Form und Grösse aufweisen, wobei jedoch erfindungsgemäss Agglomeratschleifkörner von mindestens zwei unterschiedlichen Festigkeiten verwendet werden müssen, die gegebenenfalls Anteile üblicher (nicht agglomerierter) Schleifkörner aufweisen, werden vermischt und mittels Harz II auf einen flächigen Träger aufgebracht oder zu einem Schleifkörper geformt.

Die erfindungsgemäss verwendeten, verschieden festen Agglomeratschleifkörner, ggf. mit Anteilen an üblichem Schleifkorn, können auf beispielsweise Papier, appetierte Gewebe, Vliese, Folien als Träger aufgebracht oder zu einem Schleifkörper nach bekanntem Verfahren geformt werden.

Als Harzbindemittel (Harz II) zur Bindung der Agglomeratschleifkörner werden beispielsweise Glutinleime, Harnstoff/Formaldehyd-, Phenol/Formaldehyd- und/oder Epoxyd-Harze verwendet. Es ist ebenfalls üblich, diesen Bindern weitere Stoffe, z.B. Füllstoffe wie Kreide, Kaolin, organische Kunststoffe und eventuell schleifaktive Zusätze wie Kaliumfluoroborat, Kryolith usw., beizufügen.

Schleifmaterialien auf Unterlage werden nach den bekannten Verfahren, in diesem Falle durch Fixieren von Agglomeratschleifkörnern, ggf. neben üblichen Schleifkörnern, mittels geeigneter Bindemittel (Harz II), hergestellt. Meistens wird vor dem Aufbringen des Agglomeratschleifkorns auf die Unterlage eine sogenannte Grundbinderschicht aufgetragen. Nach einer ersten Fixierung des Korns durch Trocknen und/oder Härten des Grundbinders wird zwecks besserer Einbettung und Befestigung des Korns eine sogenannte Deckbinderschicht aufgetragen. Die Agglomeratschleifkörner können dabei geschlossen (Korn an Korn) oder offen auf dem Träger fixiert werden. Selbst bei grobem Korn ist das erfindungsgemässe Verfahren anwendbar.

Beispiel 1:

Agglomeratschleifkorngemisch verschiedener Festigkeit aus Ko-

rund der Körnung P 180 (FEPA-Norm) und Bindemittel (Harz I) werden in verschiedenen Varianten hergestellt und in üblicher Weise auf einen Schleifmaterialträger aus appetiertem Baumwollgewebe in einer Menge von ca. 250 g/m² aufgebracht. Als Bindemittel (Harz II) wird handelsübliches wässriges Phenolresolharz (ohne Füllstoff als Grundbindemittel und mit 50% Kreide als Deckbindemittel) verwendet. Die unterschiedliche Festigkeit der Agglomeratschleifkörner wird in Variante A durch verschiedene Bindemittelmengen, in Variante B durch verschiedene Harztypen und in Variante C durch Zusatz von Schleifhilfsmittel und feingepulvertem glasartigem Kohlenstoff erreicht.

Variante A:

Drei verschiedene Chargen aus einer Mischung von wässrigem Phenol/Resol-Harz und Braunkorund (96,4% Al₂O₃) der Körnung P 180 (FEPA-Norm) im Verhältnis Festkörper des Bindemittels zu Korn von 0,30, 0,25, bzw. 0,20 werden im Ofen getrocknet und gehärtet (2 h bei 70, 4 h bei 85, 8 h bei 105, 2 h bei 120°C). Die Chargen werden in einer Schlagmühle gemahlen und Fraktionen zwischen 200 und 350 μ m ausgesiebt. Gleiche Mengen der drei Chargen werden innig vermischt und auf den Träger aufgebracht.

Variante B:

Zwei gleiche Mengen Braunkorund der Körnung P 180 werden in einem Fall mit wässrigem Phenol/Resol-Harz mit 20 Gew.-% Kreide und im anderen Fall mit wässrigem Harnstoff/Formaldehyd-Vorkondensat mit 15 Gew.-% Kaolin in einem Korn/Bindemittel-Verhältnis von 0,20 vermischt. Die beiden Chargen werden getrocknet und gehärtet (Phenol/Resol-Harz wie in Variante A, Harnstoffharz: 2 h bei 50, 4 h bei 65, 24 h bei 80°C), gemahlen und Fraktionen zwischen 200 bis 350 μ m ausgesiebt. Je gleiche Mengen Phenolharzagglomerat, Harnstoffharzagglomerat und üblicher Braunkorund der Körnung P 180 werden vermischt und auf den Träger aufgebracht.

Variante C:

Wässriges Phenol/Resol-Harz wird einerseits mit Kryolith, Kaliumfluoroborat und Braunkorund der Körnung P 180 im Verhältnis 2:1:1:7 und andererseits mit feingepulvertem glasartigem Kohlenstoff und Braunkorund derselben Körnung im Verhältnis 2:1:7 gemischt, getrocknet und gehärtet. Die Chargen werden (wie in Variante A) gemahlen, gesiebt, vermischt und auf den Träger aufgebracht.

Die in oben angegebener Weise hergestellten Schleifmaterialien der Varianten A, B, C werden nach üblichen Verfahren zu endlosen Schleifbändern verarbeitet und auf der Schleifprüfmaschine geprüft (Bandgeschwindigkeit 30 m/s, Werkstoff: Stahl 37). Die mit Agglomeratschleifkorn hergestellten Schleifbänder zeigen gegenüber den mit üblichem (nicht agglomeriertem) Braunkorund der Körnung P 180 hergestellten Schleifbändern eine wesentlich höhere Abtragsleistung und Standzeit, die Rauhtiefe bleibt während des Schleifens konstanter (sie verändert sich in der Zeit zwischen ein und neun Zehntel der Standzeit nicht oder nur unwesentlich), während die Anfangsrauhtiefe der verglichenen Bänder fast identisch ist.

Beispiel 2:

Braunkorund der Körnung P 36 allein und ein 1:1-Gemisch aus Braunkorund und Zirkonkorund (ca. 40% ZrO₂) der Körnung P 36 werden getrennt mit wässrigem Phenol/Resol-Harz ($\frac{1}{10}$ des Korngewichtes bezogen auf den Festkörpergehalt des Harzes) gemischt und nacheinander bei stetiger Drehung in einem rotationssymmetrischen Gefäss langsam auf 110°C erhitzt. Die beiden Chargen werden gehärtet (4 h/120°C), die Siebfraktionen zwischen 700 und 1200 μ m gemischt und das Agglomeratschleifkorngemisch in üblicher Weise auf einen Schleifmaterialträger aus Fiber der Dicke 0,82 mm in einer Menge von ca. 900 g/m² aufgebracht. Als Grund- und Deckbindemittel wurde handelsübliches Phenol/Resol-Harz (mit 50 Gew.-% Kreide für das Deckbindemittel) verwendet.

Das so hergestellte Schleifmaterial wird nach üblichem Stanzverfahren zu Faserscheiben des Durchmessers 180 mm mit zentralem Loch von 20 mm verarbeitet. Das Schleifverhalten wird verglichen mit Scheiben, die aus nicht agglomeriertem Schleifkornmisch der selben Körnung (P 36 Braunkorund zu Zirkonkorund im Verhältnis 3:1) und der selben Unterlage hergestellt werden. Beim Einsatz zum Schleifen von Autokarosserieteilen zeigt die mit Agglomeratschleifkornmisch hergestellte Scheibe bessere Abtragsleistung und längere Standzeit. Es wird eine geringere Tendenz zum Zusetzen der Schleifmaterialoberfläche beobachtet.

Beispiel 3:

Halbedelkorund der Körnung P 120 wird im Wirbelschichtsprühgranulator bei einer Temperatur von 110°C mit wässrigem Phenol/Resol-Harz ($\frac{1}{10}$ des Korngewichts bezogen auf den Festkörpergehalt des Harzes) besprüht. Das Bindemittel enthält dabei 1 Gew.-% handelsübliches Silicontrennmittel auf der Basis von Polydimethylsiloxanöl in emulgierter Form. Auf die gleiche Art wird ein Agglomerat aus mit Eisenoxid ummanteltem Halbedelkorund der Körnung P 120 und wässrigem Phenol/Resol-Harz (ohne

Trennmittel) hergestellt. Die beiden Chargen werden getrennt gehärtet (4 h/120°C) und gesiebt. Die Fraktionen mit einem Agglomeratkorndurchmesser zwischen 300 und 500 µm werden innig vermischt. Auf einem Papierträger mit einem Flächengewicht von 290 g/m² wird eine erste Bindemittelschicht (Grundbinder) aus wässrigem Phenol/Resol-Harz und 4 Gew.-% Graphitfasern einer Länge zwischen 1 und 2 mm und anschließend das Agglomeratschleifkornmisch in üblicher Weise aufgetragen, getrocknet und vorgehärtet. Eine zweite Bindemittelschicht aus 60 Gew.-% Phenol/Resol-Harz, 30 Gew.-% Kreide, 10 Gew.-% kurzgeschnittene (1 bis 2 mm) Graphitfasern und Wasser wird wie üblich aufgetragen, getrocknet und gehärtet.

Aus diesem Schleifmaterial werden endlose Bänder hergestellt und das Schleifverhalten dieser Bänder gegenüber üblichen vollkunstharzgebundenen Schleifbändern für Holzschliff derselben Körnung beim Schleifen von Möbelteilen untersucht. Die Bänder mit Agglomeratschleifkorn und Graphitfasern haben eine verlängerte Standzeit und zeigen auch nach dem Einsatz keine oder nur eine unwesentliche Verschmutzung der Schleifmaterialoberfläche und es wird während dem Schleifprozess im Unterschied zum Vergleichsschleifband keine elektrostatische Aufladung festgestellt.