

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1378/92

(51) Int.Cl.⁵ : **B24D 3/34**

(22) Anmeldetag: 6. 7.1992

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 5.1994

(45) Ausgabetag: 27.12.1994

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A2 185996 EP-A2 78896 AT-PS 314384 DE-OS2843797
DE-OS2657881

(73) Patentinhaber:

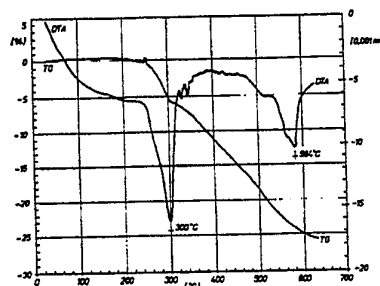
CHEMSON POLYMER-ADDITIVE GESELLSCHAFT M.B.H.
A-9601 ARNOLDSTEIN, KÄRNTEN (AT).

(72) Erfinder:

BUXBAUM LOTHAR DR.
LANDSKRON, KÄRNTEN (AT).
GERINGER MICHAEL DR.
VILLACH, KÄRNTEN (AT).

(54) AKTIVER FÜLLSTOFF FÜR MITTELS KUNSTHARZ GEBUNDENE SCHLEIFKÖRPER SOWIE DAMIT GEBILDETE SCHLEIFKÖRPER

(57) Vorgeschlagen werden ein aktiver Füllstoff für mittels Kunstharz gebundene Schleifkörper, mit dem Kennzeichen, daß er mindestens teilweise aus einer Kombination aus mindestens einem Alkalimetallcarbonat, insbesondere mindestens einem Salz von Li und/oder Na, und mindestens einem Sulfat ausgewählt aus den Salzen von Al, Fe, Mn, Cu und/oder Zn, gebildet ist, sowie damit gebildete Schleifkörper.



AT 398 545 B

Die Erfindung betrifft halogenfreie Füllstoffe für mittels Kunstharz gebundene Schleifkörper, insbesondere für Schleif- oder Trennscheiben sowie solche Füllstoffe enthaltende Schleifkörper.

Schleifkörper, z.B. Trennscheiben, bestehen im wesentlichen aus drei Komponenten, nämlich dem abrasiven, körnigen Schleifmittel, einem Bindemittel (Harz) und Füllstoffen.

5 Es wird unterschieden zwischen aktiven und inaktiven Füllstoffen. Letztere dienen der Steigerung der mechanischen Festigkeit der Scheibe und üben eine gewisse Stützwirkung aus. Als Beispiele seien Magnesiumoxid und Kalziumoxid genannt.

Die wichtigsten Füllstoffe in Schleifscheibenmassen sind aber die schleifaktiven Füllstoffe. Einmal setzen sie die Reibung zwischen Schleifkorn, Werkstück und Spänen herab, wobei sie dabei einen primären
10 Schmierfilm in Form eines Schmelzfilms oder Feststoffschmierfilms bilden können. Es können aber auch sekundäre Filme aus Zersetzungsprodukten der schleifaktiven Füllstoffe entstehen. Weiters können sich primäre bzw. sekundäre Oberflächenfilme auf Korn und dem Werkstück bilden, wodurch die Kornzerstörung durch die Fusionsvorgänge (z.B. Spinellbildung beim Schleifen von Eisenwerkstoffen mit Korund) und wiederaufschweißen der Späne auf den Werkstoff vermieden werden können. Außerdem können Kühleffekte
15 im Mikrobereich durch hohe Schmelz-, Verdampfungs- und Umwandlungswärmen und temperaturmäßig günstig gelagerte thermische Umwandlungsprodukte auftreten.

Als schleifaktive Füllstoffe haben sich Sulfide, niedrigschmelzende Metalle und verschiedene Halogenide besonders bewährt. Als Halogenide kommen Bleichlorid, Flußspat, Kryolith und komplexe Chloride in Frage.

20 Überraschend wurde nun gefunden, daß Bleichlorid und weitestgehend auch Kryolith durch Mischungen aus Carbonaten und Sulfaten mit relativ geringer Wasserlöslichkeit ersetzt werden können.

Demgemäß ist der erfindungsgemäße aktive Füllstoff vor allem dadurch gekennzeichnet, daß er mindestens teilweise aus einer Kombination aus mindestens einem Alkalimetallcarbonat, insbesondere mindestens einem Salz von Li und/oder Na, und mindestens einem Sulfat ausgewählt aus den Salzen von
25 Al, Fe, Mn, Cu und/oder Zn, gebildet ist. Diese Kombination kann eine Kombination eines Sulfats und eines Carbonats, eines Sulfats und zwei oder mehrere Carbonate, zwei oder mehrerer Sulfate und eines Carbonats sowie mehrerer Sulfate und mehrerer Carbonate sein.

Als Carbonat ist Lithiumcarbonat und als Sulfat Mangansulfat bevorzugt. Vorteilhaft können auch Hydrate dieser Sulfate Verwendung finden, sofern sie ihr Kristallwasser erst oberhalb der Verarbeitungstemperatur beim Herstellen der Schleifkörper abgeben, wobei Mangansulfatmonohydrat bevorzugt ist.

30 Die Erfindung betrifft somit den Einsatz von Kombinationen ausgewählter Carbonate und ausgewählter Sulfate.

Die EP-A 0 185 996 betrifft eine Mahlhilfe zur Verwendung in Schleifkörpern und beansprucht dazu eine miteinander geschmolzene und dann vermanelte Mischung aus Alkalisulfat und Alkalichlorid ausgenutzt von
35 einem Stand der Technik, nach dem es üblich ist, Alkali (und Erdalkali)chloride,-sulfate und Sulfide in Kombination anzuwenden. Weiterhin ist die US-PS 2 811 430 zitiert, die Mischungen aus mindestens einem Alkalisulfat, -chlorid oder -bromid mit Zinksulfid vorschlägt.

Endlich ist auch die US-PS 2 216 135 zitiert und angegeben, daß dort neben NaCl auch Na₂CO₃, K₂CO₃ und eine Reihe von Alkali- und Erdalkalisulfaten als einsetzbar aufgelistet sind. In der US-PS 2 216 135 ist
40 tatsächlich keine Kombination dieser Verbindungen offenbart oder nahegelegt.

Die EP-A 0 078 896 betrifft anorganische Sulfide, anorganische Sulfate, anorganische oder organische Halide, Metalloxyde oder Mischungen daraus als aktive Füller für Schleifkörper. Bevorzugt ist eine Mischung aus K₂SO₄ und FeS₂. Bekannte aktive und verwendbare Füller sind auf Seite 6 angegeben. Carbonate sind nirgends erwähnt.

45 Die AT-PS 314 384 beschreibt Füllstoffe, die u.a. CaCO₃ oder MgCO₃ allein oder in Mischungen enthalten können, wobei aber als weitere Verbindungen keine Sulfate offenbart sind. In der Beschreibungseinleitung ist angegeben, daß K₂SO₄ und CaH₂(SO₄)₂ als aktive Füllstoffe aus der US-PS 2 308 982 hervorgehen. An eine Kombination Carbonat/Sulfat wurde offensichtlich nicht gedacht.

Die DE-OS 28 43 797 betrifft Schleifkörper insbesondere für das Gleitschliffverfahren, die also als
50 formlose Schleifkörperschüttungen angewandt werden, ist aber darauf nicht beschränkt. Gemäß Anspruch 1 ist angegeben, daß mindestens eine für die Oberflächenbearbeitung von Werkstücken erforderliche Verbindung vorgesehen ist und auf Seite 4 werden als allgemeine Beispiele dafür u.a. anorganische Salze wie Carbonate und Sulfate sowie Gemische mehrerer dieser Verbindungen genannt. Es sind keine konkreten Verbindungen angegeben.

55 Endlich betrifft die DE-OS 2 657 881 ein gebundenes Schleifmittel, bei dem als Hilfsstoffe Alkali- und Erdalkalisalze, insbesondere Halide, Sulfate, Peroxydisulfate, Phosphate, Nitrite, Nitrate, Borate sowie anorganische Halogenverbindungen eingesetzt werden. Kombinationen von Hilfsstoffen sind offenbart, auch die Verwendung von CaCO₃, aber nur in einer Deckbinderschicht, die daneben nur Phenolharz enthält,

also nicht als erfindungsgemäßer Hilfsstoff, sodaß eine Kombination Carbonat/Sulfat nicht geoffenbart ist.

Die erfindungsgemäßen Füllstoffe enthalten vorzugsweise 30 - 80 Gew.-% Sulfat und 20 - 70 Gew.-% Carbonat. Bei einer solchen Kombination wird sowohl der Zersetzungspunkt des Sulfats deutlich erniedrigt (z.B. bei Mangansulfat von 850 °C auf 400 - 650 °C) als auch der Schmelzpunkt des Carbonats deutlich herabgesetzt (bei Lithiumcarbonat unter 700 °C). Dies ist besonders vorteilhaft, da es sich gezeigt hat, daß ein Füllstoff umso schleifaktiver ist je niedriger seine Umwandlungstemperaturen (Schmelz-, Siede-, Sublimations-, Zersetzungspunkt) liegen.

Im Diagramm gemäß der Figur sind die DTA-(Differentialthermoanalyse)- und TG-(Thermogravimetrie)-Kurven für ein vermahlenes $\text{Li}_2\text{CO}_3/\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ -Gemisch (Massenverhältnis 1 : 1) dargestellt, die dies erkennen lassen.

Die erfindungsgemäßen Kombinationen bestehen vorteilhaft aus einer innigen Mischung der Komponenten in möglichst feinkörnigen Zustand. Je gröber die erwähnten Sulfate bzw. Carbonate sind umso geringer fällt die Schmelzpunktsdepression bzw. die Erniedrigung der Zersetzungstemperatur aus.

Erfindungsgemäße Schleifkörper, insbesondere Schleifscheiben, enthalten ein abrasives, körniges Schleifmittel, ein Bindemittel, wobei vor allem Phenolharze als Bindemittel üblich sind, und einen erfindungsgemäßen Füllstoff gegebenenfalls neben anderen Füllstoffen. Vorteilhaft beträgt dabei der Anteil des erfindungsgemäßen Füllstoffs mindestens 5 Masseprozent, bezogen auf den Gesamtfüllstoff.

Neben dem erfindungsgemäßen Füllstoff können verschiedene andere übliche aktive Füllstoffe, insbesondere Sulfide, z.B. Eisensulfid, Antimonsulfid, Kupfersulfid u.a., vorliegen.

Die erfindungsgemäßen Schleifscheiben werden in bekannter Weise hergestellt - z.B. durch Vermischen der Komponenten. Preßformen und Härten - und zeigen gute Schnittqualität (weißer Schnitt) und hohe Trennleistungen.

Beispiel für die Herstellung des Füllstoffes:

Gleiche Gewichtsmengen von Mangansulfat und Lithiumcarbonat werden in einer Stößmühle auf eine durchschnittliche Korngröße von ca. 20 micron zerkleinert und anschließend noch einmal intensiv vermischt. Der so erhaltene Füllstoff wird trocken und kühl bis zur Verwendung aufbewahrt.

Beispiel für einen Schleifkörper mit erfindungsgemäßem Füllstoff (Angaben in Volumsprozent)

Korn	43 %	BKH 30
Harz	28 %	Resol, Novolak
Füllstoff	10 %	$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{Li}_2\text{CO}_3 = 1 : 1$
Gewebearmierung	5 %	
Poren	14 %	

	100 %	

Herstellung eines erfindungsgemäßen Schleifkörpers:

Das Schleifkorn wird vorerst mit dem Resol befeuchtet, anschließend wird der Binder, bestehend aus dem Novolak und dem Füllstoff zugegeben und diese Masse 6 Minuten gut durchmengt. Die Mischung wird 4 Stunden gelagert, verpreßt, und anschließend bei 180 °C über 24 Stunden ausgehärtet.

Patentansprüche

- Aktiver Füllstoff für mittels Kunstharz gebundene Schleifkörper, **dadurch gekennzeichnet**, daß er mindestens teilweise aus einer Kombination aus mindestens einem Alkalimetallcarbonat, insbesondere mindestens einem Salz von Li und/oder Na, und mindestens einem Sulfat ausgewählt aus den Salzen von Al, Fe, Mn, Cu und/oder Zn, gebildet ist.
- Füllstoff nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß er aus einem Gemisch aus Lithiumcarbonat und Mangansulfat und/oder Mangansulfatmonohydrat besteht.

3. Füllstoff nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sulfatkomponente in einer Menge zwischen 30 und 80 Gew.-% und die Carbonatkomponente in einer Menge von 20 - 70 Gew.-% eingesetzt wird.
- 5 4. Füllstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Carbonat/Sulfat-Kombination eine durchschnittliche Korngröße von unter 100 μm , bevorzugt unter 50 μm , hat.
- 10 5. Schleifkörper, insbesondere für Metalle, der ein Schleifmittel, ein Kunstharz- Bindemittel und einen schleifaktiven Füllstoff umfaßt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der aktive Füllstoff mindestens teilweise aus einer Kombination aus mindestens einem Alkalimetallcarbonat, insbesondere mindestens einem Salz von Li und/oder Na, und mindestens einem Sulfat ausgewählt aus den Salzen von Al, Fe, Mn, Cu und/oder Zn, gebildet ist.
- 15 6. Schleifkörper nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der aktive Füllstoff aus einem Gemisch aus Lithiumcarbonat und Mangansulfat und/oder Mangansulfatmonohydrat besteht.
7. Schleifkörper nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß er die Carbonat/Sulfat-Kombination in einer Menge von mindestens 5 Masse-%, bezogen auf den Gesamtfüllstoff, enthält.

20 Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

