



**Wirtschaftspatent**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

**209 995**

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51)

B 24 D 3/28

C 08 J 5/14

**AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN**

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 24 D/ 2436 952

(22) 01.10.82

(44) 30.05.84

(71) VEB CARL ZEISS JENA;DD;

(72) ERNST, JOACHIM;KUMMER, HEINZ,DIPL.-ING.;LENKE, KATHRIN,DIPL.-CHEM.;SCHEIDIG, HELGA;DD;  
KNOLL, MATTHIAS;STEINERT, GUNTHER;DD;

(54) **SCHLEIFWERKZEUG ZUR BEARBEITUNG SPROEDHARTER MEDIEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Schleifwerkzeug zur Bearbeitung sprödharter Medien, insbesondere zur Feinbearbeitung von Glas und Quarz, mit als Schleifmittel in einer Bindung gehaltenen Diamantgranulat. Dabei besteht die Bindung aus flüssigen Harz/Härterkomponenten, die mit anorganischen Füllstoffen angereichert sind. Durch gezielte Beimengungen des jeweiligen Füllstoffes ist es möglich, sowohl die Abtragsleistung des Werkzeuges als auch die Oberflächenqualität der Werkstücke zu beeinflussen. Die Erfindung kann vorwiegend zur Feinbearbeitung (Schleifen) von optischem Glas angewendet werden, wobei die Bearbeitungszeiten dem Schleifprozeß des angegliederten Poliervorganges bis zu 30% gesenkt werden können.

Titel der Erfindung:

Schleifwerkzeug für die Bearbeitung sprödharter Medien

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft ein Schleifwerkzeug zur Bearbeitung sprödharter Medien. Es kann insbesondere zur Feinbearbeitung von Glas und Quarz verwendet werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Neben der Bearbeitung mit losem Korn (Korund) werden seit den 60-iger Jahren zur Feinbearbeitung sprödharter Medien, wie Glas und Quarz, in zunehmenden Maße gesinterte Metallwerkzeuge mit gebundenem Korn verwendet. Der Einsatz dieser Werkzeuge führt jedoch häufig dazu, daß die bearbeiteten Flächen Kratzer aufweisen, die im nachfolgenden Poliervorgang nur durch sehr lange Bearbeitungszeiten beseitigt werden können. Ein weiterer wesentlicher Nachteil dieser Werkzeuge, die in Form von auf einem Tragkörper aufge kitteter Diamantpellets verwendet werden, ist darin zu sehen, daß die Standzeit der Pellets sowie die erzielte Abtragsleistung relativ gering ist und die erzielten Oberflächen nicht immer die geforderte Qualität aufweisen. (Rauhtiefe  $> 0,3 \mu\text{m}$ ).

Ziel der Erfindung:

Das Ziel der Erfindung besteht darin, ein Schleifwerkzeug zur Bearbeitung sprödharter Medien zu entwickeln, welches gegenüber konventionellen Werkzeugen eine höhere Standzeit sowie eine höhere Abtragsleistung aufweist und gleichzeitig zu einer

Verringerung der Bearbeitungszeit im angegliederten Poliervorgang führt.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schleifwerkzeug zur Bearbeitung sprödharter Medien zu entwickeln, dessen Verwendung zu kratzerfrei-polierfähigen und außerordentlich geringe Rauhtiefen ( $\leq 0,3 \mu\text{m}$ ) aufweisenden Bearbeitungsflächen führt.

Diese Aufgabe wird bei einem Schleifwerkzeug zur Bearbeitung sprödharter Medien, insbesondere zur Feinbearbeitung von Glas und Quarz, mit als Schleifmittel in einer Bindung gehaltenem Diamantgranulat, erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Bindung aus flüssigen Kunstharz/Härter-Komponenten, die mit anorganischen Füllstoffen angereichert sind, besteht.

Dazu ist es vorteilhaft, daß die Bindung 70 bis 90 % Harz/Härter und 10 bis 30 % anorganische Füllstoffe aufweist.

Weiterhin ist von Vorteil, daß die anorganischen Füllstoffe aus  $\text{SiO}_2$ -haltigen Stoffen oder aus Substanzen mit ähnlichen Eigenschaften bestehen.

Durch gezielte Beimengungen des jeweiligen Füllstoffes ist es möglich, sowohl die Abtragsleistung des Schleifwerkzeuges als auch die Oberflächenqualität der Werkstücke zu beeinflussen. Unter Verwendung von Keramikmehl als Füllstoff lassen sich außerordentlich geringe Rauhtiefen der bearbeiteten Werkstückoberflächen erzielen, während der Zusatz von Quarzmehl die Abtragsleistung wesentlich beeinflusst. Zur Stabilisierung der Werkzeuge hinsichtlich der Formtreue ist der Füllstoff mit Kieselgur angereichert.

Die Verwendung dieses erfindungsgemäßen Schleifwerkzeuges setzt eine abgestimmte Vorbearbeitungsstufe (Oberflächenqualität der Werkstücke) voraus, um somit ständig unter Selbstschärfeneffekt des Schleifwerkzeuges zu arbeiten. Im dem Schleifprozeß nachfolgenden Poliervorgang lassen sich die Bearbeitungszeiten bis zu 30 % senken.

### Ausführungsbeispiel:

Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Ein in Form eines Pellets mit den Abmessungen  $\varnothing 10 \times 3\text{mm}$  hergestelltes Schleifwerkzeug zur Bearbeitung (Schleifen) von optischen Glas weist folgende Zusammensetzung auf:

|                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| Diamantkörnung:       | 40/28                      |
| Diamantkonzentration: | K50                        |
| Bindung:              | 88 % Epoxidharz und Härter |
|                       | 3 % Glaskeramikpulver      |
|                       | 9 % Mischgel               |

Auf einer Optikmaschine des Types F60 wurden die auf einem Tragkörper aufgekitteten und 20 % der Tragkörperoberfläche einnehmenden Pellets bei der Bearbeitung (Schleifen) von Werkstücken der Glassorte BK7 ( $\varnothing 45\text{mm}$ ) unter folgenden Maschineneinstellwerten 20 Sekunden erprobt:

Schnittgeschwindigkeit:  $7,23 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Flächenpressung: 1,8 bis  $3,3 \text{ kp} \cdot \text{cm}^{-2}$

Bedingt durch die Bindung mit den darin enthaltenen Füllstoffen konnte bei einer kratzerfreien und eine Rauhtiefe von  $0,3 \mu\text{m}$  aufweisenden Werkstückoberfläche ein Glasabtrag von  $30 \mu\text{m}$  erzielt werden, wobei die Bearbeitungszeiten des daran angegliederten Poliervorganges um 30 % verringert werden konnten. Durch gezielte Veränderungen der Art und der prozentualen Anteile der anorganischen Füllstoffe lassen sich sowohl Abtragsleistung und Oberflächenqualität der bearbeiteten Werkstücke als auch die Standzeit der Werkzeuge weiter beeinflussen.

Erfindungsanspruch:

1. Schleifwerkzeug zur Bearbeitung sprödharter Medien, insbesondere zur Feinbearbeitung von Glas und Quarz, mit als Schleifmittel in einer Bindung gehaltenem Diamantgranulat, dadurch gekennzeichnet, daß die Bindung aus flüssigem Kunstharz/Härterkomponenten, die mit anorganischen Füllstoffen angereichert sind, besteht.
2. Schleifwerkzeug nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bindung 70 bis 90 % Harz/Härter und 10 bis 30 % anorganische Füllstoffe aufweist.
3. Schleifwerkzeug nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die anorganischen Füllstoffe aus  $\text{SiO}_2$ -haltigen Stoffen oder aus Substanzen mit ähnlichen Eigenschaften bestehen.