



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑳ Anmeldenummer : **94810258.7**

⑤① Int. Cl.⁶ : **B24D 3/06**

㉔ Anmeldetag : **04.05.94**

③① Priorität : **16.07.93 DE 4323895**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
18.01.95 Patentblatt 95/03

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL PT SE

⑦① Anmelder : **HILTI Aktiengesellschaft**
FL-9494 Schaan (LI)

⑦② Erfinder : **Magyari, Eugen**
Vorburg 1A
CH-9473 Gams (CH)
Erfinder : **Ritt, Walter**
A-6822
Schnifis 45 (AT)
Erfinder : **Jost, Peter**
Schützenweg 23a
CH-9470 Buchs (CH)

⑦④ Vertreter : **Wildi, Roland**
Hilti Aktiengesellschaft
Patentabteilung
FL-9494 Schaan (LI)

⑤④ **Schneidkörper für materialabtragende Werkzeuge.**

⑤⑦ Der mit einem materialabtragenden Werkzeug, wie Bohrer, Trennscheiben, Sägen und dgl. in Verbindung bringbare Schneidkörper besteht aus einem Bindemittel, Diamantkörnern und einem geringen Anteil an Hartstoffteilchen. Die Hartstoffteilchen verstärken das Bindemittel und stützen die Diamantkörner in ihrer Verankerung.

Die Erfindung betrifft Schneidkörper für Bohrer, Trennscheiben, Sägen und dgl. materialabtragende Werkzeuge, mit Bindemittel auf Metallbasis, Hartstoffteilchen und als Schneidelemente wirkende Diamantkörner.

Für das Bohren, Schneiden und Trennen von Gestein und Baustoffen, wie Beton, Ziegel und dgl. werden Werkzeuge benutzt, deren Schneiden als separate Schneidkörper ausgebildet und mit einem Träger in Form eines Hohlzylinders, einer Scheibe, einer Walze und dgl. verbunden sind. Die Schneidkörper bestehen dabei aus Bindemittel, Hartstoffteilchen und Diamantkörnern.

Aus der DE-PS 590 707 ist ein Gesteinsbohrer bekannt, welcher eine Bohrkronen aus gesintertem Hartmetall aufweist. Das Hartmetall besteht aus Hartstoffteilchen, welche unter Verwendung eines geringen Anteiles an Bindemittel zusammengesintert sind. Zum Zwecke des Materialabtrags sind in die Oberfläche der Bohrkronen Diamantkörner eingebettet.

Die Standzeit des Gesteinsbohrers mit einer Bohrkronen der vorgenannten bekannten Art wird damit von der Lebensdauer der Diamantkörner bestimmt. Sind die Diamantkörner aufgrund ihres Verschleisses abgenutzt, ist das Bohrwerkzeug nicht mehr in der Lage seine materialabtragende Funktion zu erfüllen. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass die Bohrkronen aus gesintertem Hartmetall einen äusserst harten, aber eine nur geringe Zähigkeit aufweisenden Träger für die Diamantkörner bildet. Damit werden sämtliche, beim Bohren auftretenden Schläge ungedämpft von den Diamantkörnern auf den harten Träger übertragen, was sehr schnell zu Ueberbeanspruchungen führt, so dass die Diamantkörner vor ihrer normalen Abnutzung zu Bruch gehen können und so vor der üblichen Abnutzung zu einem Ausfall des Bohrwerkzeuges führen.

Aus der DE-OS 34 08 092 ist ein Hohlbohrer bekannt, der einen hohlzylindrischen Träger aufweist, dessen bohrungsseitig offenes Ende Schneidkörper trägt. Die Schneidkörper dieses bekannten Hohlbohrers bestehen aus einem Bindemittel, in welchem Diamantkörner eingebettet sind.

Bei diesem bekannten Hohlbohrer sind damit Diamanten nicht nur an der Oberfläche, sondern innerhalb der gesamten aus Bindemittel bestehenden Schneidkörper vorhanden. Beim materialabtragenden Einsatz dieses bekannten Hohlbohrers wird damit nebst der Abnutzung der Diamantkörner auch Bindemittel abgetragen. Ist ein Diamantkorn völlig abgenutzt oder es fällt aus, ist gleichzeitig so viel Bindemittel abgetragen worden, dass ein weiteres Diamantkorn freigelegt ist und die materialabtragende Funktion erfüllen kann. Die Standzeit ist bei diesem bekannten Hohlbohrer damit erst nach völliger Abnutzung der Schneidkörper zu Ende. Ueberdies bildet das Bindemittel einen derart elastischen Träger für

die Diamantkörner, dass Schläge beim Bohrvorgang ohne Ueberbeanspruchung aufgenommen werden können und nicht zu einem vorzeitigen Bruch der Diamantkörner führen.

Der aus der letztgenannten Veröffentlichung bekannte Hohlbohrer hat damit gegenüber dem erstgenannten Gesteinsbohrer hinsichtlich Standzeit gewisse Vorteile. Allerdings spielen sich diese Vorteile in einem bestimmten Rahmen ab und werden insbesondere von dem zu bearbeitenden Material stark beeinflusst. Handelt es sich bei diesem Material beispielsweise um einen sehr harten Beton, ist die Abnutzung der Diamantkörner und insbesondere des Bindemittels so gross, dass wiederum sehr starke standzeitbedingte Nachteile in Kauf genommen werden müssen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schneidkörper für materialabtragende Werkzeuge zu schaffen, der sich durch eine hohe Standzeit auszeichnet.

Erfindungsgemäss wird dies dadurch erreicht, dass der Schneidkörper 6 bis 15 Vol.-% Diamantkörner, 1 bis 3 Vol.-% Hartstoffteilchen und 82 - 93 Vol.-% Bindemittel bezogen auf das Gesamtvolumen des Schneidkörpers aufweist.

Abbauphysikalisch gesehen tragen die Hartstoffteilchen zur Erhöhung der Standzeit durch zwei Wirkungen bei. Die eine ist statischer Natur. Die Hartstoffteilchen versteifen das Bindemittel beispielsweise auf Kobaltbasis und stützen dadurch die Diamantkörner in ihrer Verankerung. Die zweite Wirkung ist dynamischer Natur und besteht darin, dass die Hartstoffteilchen die Wirkfläche des Bindemittels von der erosiven Rückwirkung des zu bearbeitenden Untergrundes, insbesondere Beton schützen.

Durch die Zugabe von Hartstoffteilchen wird der Abrasionswiderstand des Bindemittels vorzugsweise um das Drei- bis Vierfache erhöht. Die Verstärkung des Bindemittels ist, abhängig von der Menge an Hartstoffteilchen, genau steuerbar.

Durch die Zugabe von Hartstoffteilchen entsteht zwangsläufig auch eine Verlangsamung der Bearbeitungsgeschwindigkeit. Da aber die Hartstoffteilchen auch als kleine Schneidkörper wirken, wird ein Teil des Bearbeitungsgeschwindigkeitsverlustes ausgeglichen. Der restliche "Verlust" wird durch die Anpassung der Diamantkornkonzentration kompensiert. Weniger Diamantkörner führen zu einer Erhöhung der Bearbeitungsgeschwindigkeit.

Um eine gute Abstützung der Diamantkörner und eine gute Einbindung der Hartstoffteilchen in dem Bindemittel zu erzielen, weisen die Hartstoffteilchen zweckmässigerweise eine Korngrösse von 45 bis 90 µm auf.

Die Hartstoffteilchen bestehen vorteilhafterweise aus Wolframschmelzkarbid. Solche Hartstoffteile zeichnen sich durch ihre hohe Härte aus und wirken ausserdem als zusätzliche Schneiden.

Die erfindungsgemässen Schneidkörper können verschiedenartigste Formen aufweisen, wobei die Form jeweils auf den Verwendung findenden Träger abgestimmt ist. Je nach Anwendungsfall kann es sich beim Träger um Hohlzylinder, Scheiben, Walzen und dgl. handeln. Während Hohlzylinder insbesondere bei Bohrwerkzeugen Anwendung finden, kann es sich bei Oberflächenbearbeitungs- und Trenngeräten, beispielsweise um Scheiben oder Walzen handeln. Entsprechend diesen Verwendung findenden Trägern weisen die Schneidkörper beispielsweise die Form von Segmenten, Ringen, Scheiben und dgl. auf.

5

10

Patentansprüche

15

1. Schneidkörper für Bohrer, Trennscheiben, Sägen und dgl. materialabtragende Werkzeuge mit Bindemittel auf Metallbasis, Hartstoffteilchen und als Schneidelemente wirkende Diamantkörner, **gekennzeichnet durch** 6 bis 15 Vol.-% Diamantkörner, 1 bis 3 Vol.-% Hartstoffteile, 82 bis 93 Vol.-% Bindemittel bezogen auf das Gesamtvolumen.
2. Schneidkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hartstoffteilchen eine Korngrösse von 45 bis 90 µm aufweisen.
3. Schneidkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Hartstoffteilchen aus Wolframschmelzkarbid bestehen.

20

25

30

35

40

45

50

55