



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 006 943 A1** 2008.08.14

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 006 943.1**

(22) Anmeldetag: **13.02.2007**

(43) Offenlegungstag: **14.08.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B28D 1/14** (2006.01)  
**E21B 10/46** (2006.01)

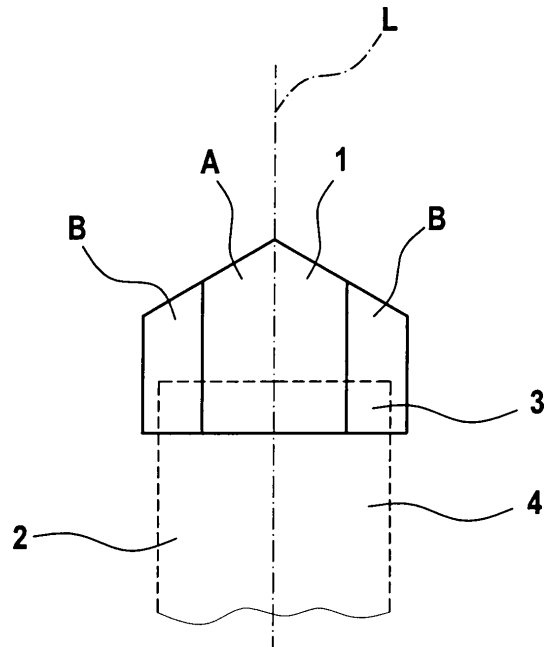
(71) Anmelder:  
**Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:  
**Lockhart Jr., Zane, Louisville, Ky., US; Koljaka, Franc, 88074 Meckenbeuren, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Schneidelement für einen Gesteinsbohrer und ein Verfahren zur Herstellung eines Schneidelements für einen Gesteinsbohrer**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Schneidelement für einen Gesteinsbohrer und ein Verfahren zur Herstellung eines Schneidelements für einen Gesteinsbohrer.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Schneidelement für einen Gesteinsbohrer nach Anspruch 1 und drei Verfahren zur Herstellung eines Schneidelements für einen Gesteinsbohrer nach Ansprüchen 5 bis 7.

**[0002]** Aus der DE 33 47 501 A1 ist ein Hartmetalleinsatzkörper bekannt, welcher aus fest verbundenen Raumteilen aus hartem und zähen Material besteht.

**[0003]** Aufgabe der Erfindung ist es ein Schneidelement für einen Gesteinsbohrer bzw. eine Verfahren zur Herstellung eines Schneidelements für einen Gesteinsbohrer zu entwickeln, wobei das Schneidelement insbesondere bei einer für ein Schlagbohrwerkzeug typischen Belastung gegenüber bekannten Schneidelementen eine erhöhte Lebensdauer aufweist.

**[0004]** Diese Aufgabe wird ausgehend von den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bzw. 5 bis 7 durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 bzw. 5 bis 7 gelöst.

**[0005]** Das erfindungsgemäße Schneidelement für einen Gesteinsbohrer weist eine erste Zone (A) auf, die aus einer ersten Mischung gebildet ist und weist eine zweite Zone (B) auf, die aus einer zweiten Mischung gebildet ist, wobei die erste Mischung aus 5,5 bis 20% Co und/oder Ni, mindestens 37% WC und weiteren Bestandteilen wie zum Beispiel TiC und/oder TaC und/oder NbC und/oder VC und/oder B und/oder HfC und/oder ZrC und/oder CrC und/oder Mo<sub>2</sub>C zusammengesetzt ist und wobei die zweite Mischung aus 3 bis 12,5% Co und/oder Ni, mindestens 78,5% WC und weiteren Bestandteilen wie zum Beispiel TiC und/oder TaC und/oder NbC und/oder VC und/oder B und/oder HfC und/oder ZrC und/oder CrC und/oder Mo<sub>2</sub>C zusammengesetzt ist. Durch eine derartige Zusammensetzung der Zonen konnte mit der Zone (A) eine für extreme Schlagbelastungen geeignete zähere bzw. duktilere Zone und mit der Zone (B) eine für höchste Reibbelastungen geeignete härtere und verschleißfestere bzw. abriebfestere Zone realisiert werden. Gemäß einer speziellen Ausführungsvariante liegen die weiteren Bestandteile für die erste Mischung mit folgenden Anteilen vor: höchstens 10% TiC, höchstens 15% TaC, höchstens 15% NbC, höchstens 1% VC und höchstens 2% B. Gemäß einer weiteren speziellen Ausführungsvariante liegen die weiteren Bestandteile für die zweite Mischung mit folgenden Anteilen vor: höchstens 2% TiC, höchstens 2% TaC, höchstens 2% NbC, höchstens 1% VC und höchstens 2% B.

**[0006]** Weiterhin sieht die Erfindung vor, zwischen den Zonen oder um wenigstens eine Zone herum eine Übergangszone anzuordnen. Hierdurch ist es möglich, eine kontinuierliche, nicht sprunghaftende Veränderung der Eigenschaften des Schneidelements in bezug auf Härte und Abriebfestigkeit zu erreichen.

**[0007]** Die erfindungsgemäßen Verfahren zur Herstellung eines Schneidelements sehen vor, wenigstens zwei unterschiedliche Mischungen entsprechende dem Anspruch 1 gemeinsam zu sintern. Hierdurch wird ein besonders guter Zusammenhalt zwischen den einzelnen Mischungen erreicht, welcher sich im Herstellungsprozess aufbaut. Entsprechend den unterschiedlichen Verfahren kann dies durch unterschiedliche Abläufe erfolgen. Gemäß einem ersten Verfahren ist es vorgesehen die unterschiedlichen Mischungen zunächst zu pressen und anschließend zu sintern. Gemäß einem zweiten Verfahren ist es vorgesehen, die unterschiedlichen Mischungen in einen Hohlraum eines Werkzeugs einzuspritzen und dann zu sintern. Ein drittes Verfahren sieht vor, das Pressen und Sintern der unterschiedlichen Mischungen gleichzeitig durchzuführen.

**[0008]** Die in der Beschreibung und in den Ansprüchen verwendeten Abkürzungen stehen für folgende Elemente bzw. Verbindungen:

B	Bor	CrC	Chromium-Carbid
Co	Kobalt	HfC	Hafnium-Carbid
Mo <sub>2</sub> C	Molybdän-Carbid	NbC	Niobium-Carbid
Ni	Nickel	TaC	Tantal-Carbid
TiC	Titanium-Carbid	VC	Vanadium-Carbid
WC	Wolfram-Carbid	ZrC	Zirkonium-Carbid

**[0009]** Weitere Einzelheiten der Erfindung werden in der Zeichnung anhand von schematischen Ausführungsbeispielen gezeigt.

**[0010]** Hierbei zeigen die [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) schematisch unterschiedlich aufgebaute Schneidelemente in Seitenansicht.

**[0011]** In der [Fig. 1](#) ist ein erstes Schneidelement **1** in Seitenansicht dargestellt. Das Schneidelement **1** ist Bestandteil eines Gesteinsbohrers **2** und in herkömmlicher Weise an einem freien Ende **3** einer Wendel **4** eines Gesteinsbohrers **2** befestigt. Das Schneidelement **1** bzw. der Gesteinsbohrer **2** weisen eine Längsachse L auf, zu welcher das Schneidelement **1** symmetrisch ausgebildet ist. Eine erste Zone A des Schneidelements **1** ist um die Längsachse L herum ausgebildet. Seitlich schließt sich an die Zone A eine Zone B an. Die Zone A ist in ihren Materialeigenschaften auf extreme Schläge ausgelegt, wie diese beim Schlagbohren beispielsweise auftreten, wenn der Gesteinsbohrer **2** mit seinem Schneidelement **1** auf besonders harte Schichten bzw. Stellen beispielsweise im Stahlbeton trifft. Gegenüber der Zone B ist die Zone A also zäher und weniger abriebfest.

**[0012]** In der [Fig. 2](#) ist eine Ausführungsvariante eines Schneidelements **1** dargestellt. Bei diesem verbreitert sich eine härtere und abriebfestere Zone B in eine Wirkrichtung des Schneidelements **1**. Im Zentrum besitzt das Schneidelement **1** wieder eine zähere Zone A.

**[0013]** In der [Fig. 3](#), welche eine dritte Ausführungsvariante eines Schneidelements **1** zeigt, ist lediglich eine Spitze **5** des Schneidelements **1** als Zone A ausgebildet. Diese Zone A ist gegenüber einer Wendel **4** eines Gesteinsbohrers **2** vollständig durch eine härtere und abriebfestere Zone B abgegrenzt.

**[0014]** Die [Fig. 4](#) zeigt schließlich eine vierte Ausführungsvariante eines Schneidelements **1**. Diese weist neben einer Zone A und einer Zone B noch zwei zwischengelagerte Übergangszonen C und D auf. In den Übergangszonen C und D nimmt die Härte von der Zone A zu der Zone B in eine Pfeilrichtung x zu.

**[0015]** Die Erfindung ist nicht auf dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiele beschränkt. Sie umfasst auch alle Ergänzungen und Verbesserungen im Rahmen der Schutzrechtsansprüche.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 3347501 A1 [[0002](#)]

**Patentansprüche**

1. Schneidelement (1) für einen Gesteinsbohrer (2), wobei das Schneidelement (1) wenigstens zwei Zonen (A, B) mit unterschiedlichen mechanischen und/oder physikalischen Eigenschaften aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Zone (A) aus einer ersten Mischung gebildet ist und dass die zweite Zone (B) aus einer zweiten Mischung gebildet ist, wobei die erste Mischung aus 5,5 bis 20% Co und/oder Ni, mindestens 37% WC und weiteren Bestandteilen wie zum Beispiel TiC und/oder TaC und/oder NbC und/oder VC und/oder B und/oder HfC und/oder ZrC und/oder CrC und/oder Mo<sub>2</sub>C zusammengesetzt ist und wobei die zweite Mischung aus 3 bis 12,5% Co und/oder Ni, mindestens 78,5% WC und weiteren Bestandteilen wie zum Beispiel TiC und/oder TaC und/oder NbC und/oder VC und/oder B und/oder HfC und/oder ZrC und/oder CrC und/oder Mo<sub>2</sub>C zusammengesetzt ist.

2. Schneidelement (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der ersten Zone (A) und der zweiten Zone (B) und/oder um die erste Zone (A) herum und/oder um die zweite Zone (B) herum wenigstens eine Übergangszone (C, D) ausgebildet ist.

3. Schneidelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Mischung an weiteren Bestandteilen höchstens 10% TiC, höchstens 15% TaC, höchstens 15% NbC, höchstens 1% VC und höchstens 2% B aufweist.

4. Schneidelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Mischung an weiteren Bestandteilen höchstens 2% TiC, höchstens 2% TaC, höchstens 2% NbC, höchstens 1% VC und höchstens 2% B aufweist.

5. Verfahren zur Herstellung eines Schneidelements (1) für einen Gesteinsbohrer mit mehreren Zonen (A, B) entsprechend dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Raumabschnitte einer Herstellungsform mit wenigstens zwei verschiedenen Mischungen befüllt werden und dass die Mischungen anschließend gepresst und gesintert werden.

6. Verfahren zur Herstellung eines Schneidelements (1) für einen Gesteinsbohrer mit mehreren Zonen (A, B) entsprechend dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei verschiedene Mischungen in wenigstens zwei Raumabschnitte einer Herstellungsform eingespritzt und nach dem Einspritzvorgang gesintert werden.

7. Verfahren zur Herstellung eines Schneidelements (1) für einen Gesteinsbohrer mit mehreren Zonen (A, B) entsprechend dem Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Raumabschnitte einer Herstellungsform mit wenigstens zwei verschiedenen Mischungen befüllt werden und dass anschließend zeitgleich ein Sintern und ein Pressen erfolgt.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

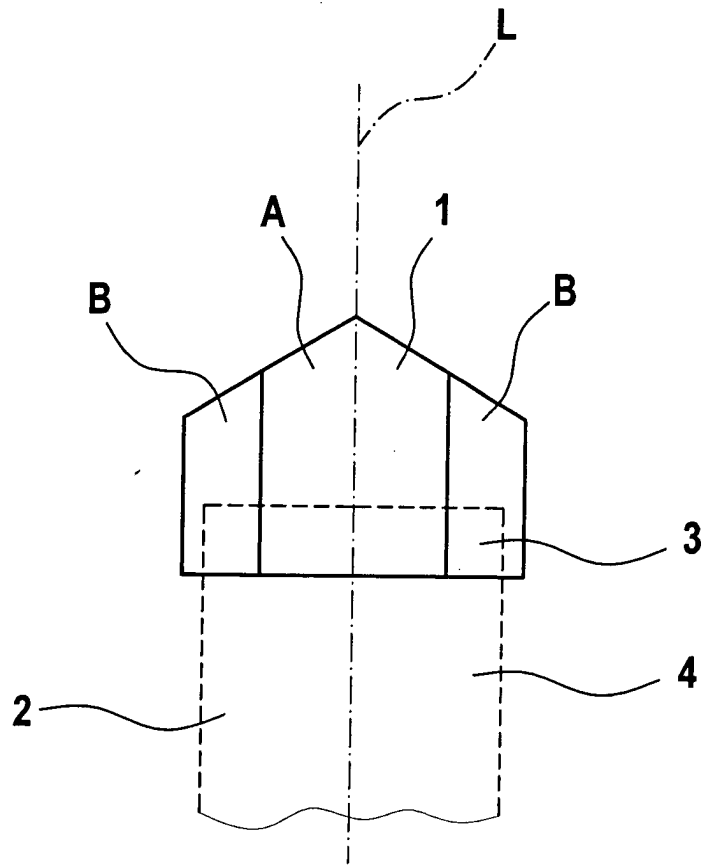


Fig. 2

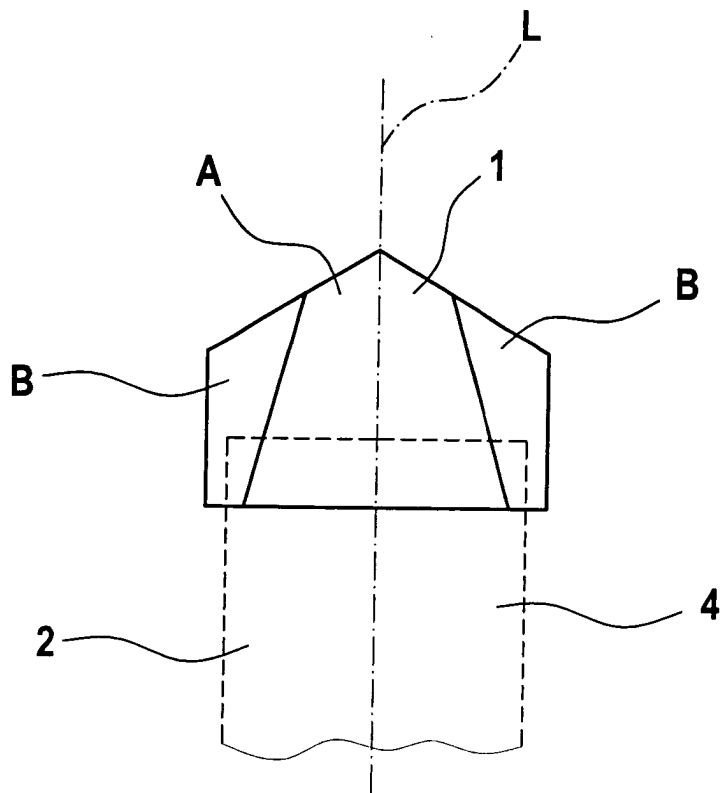


Fig. 3

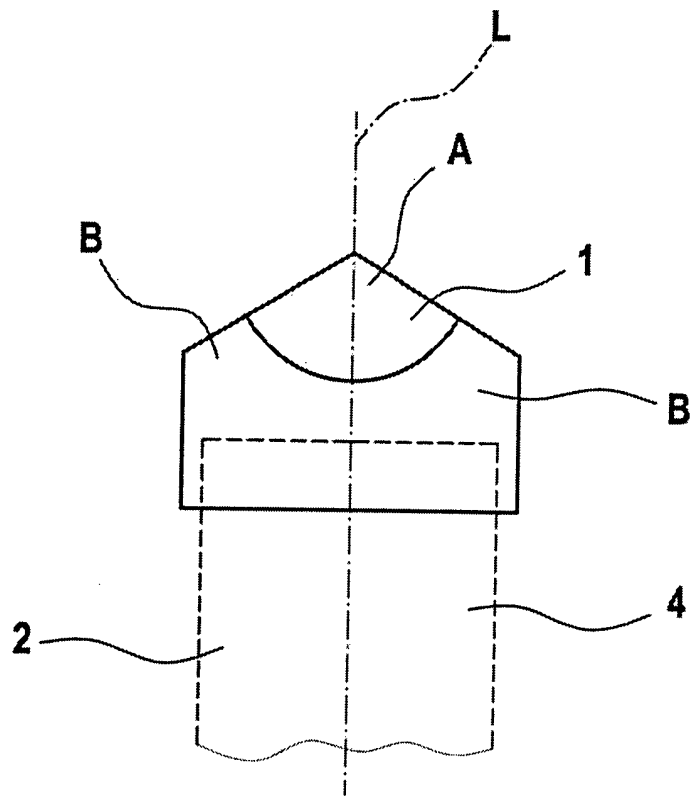


Fig. 4

