(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 415 065 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.01.2005 Patentblatt 2005/02

(21) Anmeldenummer: **02759861.4**

(22) Anmeldetag: **31.07.2002**

(51) Int Cl.[7]: **E21B 10/56**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT2002/000227

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/012244 (13.02.2003 Gazette 2003/07)

(54) **BOHRKRONE**

DRILL CROWN

COURONNE DE SONDAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR

(30) Priorität: **01.08.2001 AT 12012001**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.05.2004 Patentblatt 2004/19

(73) Patentinhaber:
- **Techmo Entwicklungs- und Vertriebs GmbH**
  8753 Fohnsdorf (AT)
- **PAUL WURTH S.A.**
  1122 Luxembourg (LU)

(72) Erfinder:
- **CLESEN, Romain**
  L-8528 Colpach-Haut (LU)
- **THILLER, Guy**
  L-9234 Diekirch (LU)
- **MOCIVNIK, Joseph**
  A-8753 Fohnsdorf (AT)

(74) Vertreter: **Miksovsky, Alexander, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte
Miksovsky & Pollhammer OEG,
Währingerstrasse 3
1096 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 353 214
DE-A- 3 408 225
FR-A- 2 343 885
US-A- 5 558 170

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 415 065 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Bohrkrone zum Bohren, insbesondere Drehschlagbohren, eines Loches, insbesondere eines Stichloches eines Hochofens, wobei die Bohrkrone aus einem Bohrkopf mit einer Mehrzahl von Eartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätzen und einem Grundkörper zur Verbindung mit einem Antriebselement etc. zum Antreiben bzw. Beaufschlagen der Bohrkrone besteht, wobei die Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze in Bohrungen bzw. Durchbrechungen des Bohrkopfes aufgenommen sind, wobei die Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze in Bohrungen bzw. Durchbrechungen des Bohrkopfes aufgenommen sind, wobei wenigstens ein Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatz an dem im Bohrkopf aufgenommenen Ende wenigstens teilweise mit einer gekrümmten bzw. gewölbten Oberflächenkontur ausgebildet ist, welche mit einer komplementären, gewölbten bzw. gekrümmten Oberfläche des Bohrkopfes und/oder des Grundkörpers zusammenwirkt.

[0002] Im Zusammenhang mit Bohrkronen ist es bekannt, zur Erhöhung der Bohrleistung in einem Kopf eine Mehrzahl von Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätzen festzulegen, wobei eine derartige Festlegung beispielsweise unter Verwendung von hülsenförmigen Einsätzen vorgenommen werden kann, wie dies beispielsweise aus der EP-B 0 581 534, der US-A 4,951,672, der EP-A 0 573 135, der EP-A 0 943 708 oder der EP-A 0 353 214 zu entnehmen ist. Darüber hinaus ist es bekannt, derartige Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze beispielsweise mit dem Grundmaterial eines Bohrkopfes zu verlöten, um ein Herausfallen der Hartmaterialeinsätze zu vermeiden, wie dies beispielsweise der DF-A 34 08 225 zu entnehmen ist. Bekannte Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze im Zusammenhang mit der Herstellung einer Bohrkrone weisen üblicherweise an dem von aus dem Bohrkopf vorragenden Schneidteil eine im wesentlichen auf die Längsachse des Einsatzes normale Ebene auf, welche für eine Kraftübertragung nach Möglichkeit auf einer entsprechend planen Oberfläche des Grundmaterials aufliegt, während bei der DE-A 34 08 225 eine Ausnehmung unterhalb des Endes der Einsätze vorgesehen ist, so daß keine unmittelbare Anlage zwischen dem Einsatz und der Bohrung vorgesehen ist. Unter Berücksichtigung der rauhen. Einsatzbedingungen und der insbesondere bei einem Drehschlagbohren aufzubringenden Kräfte sowie durch eine üblicherweise .nicht vollständig gleichmäßige Belastung der Bohrkrone und insbesondere der Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze, welche zum Überstreichen einer entsprechenden Bohrfläche teilweise unter einem Winkel zur Längsachse der Bohrkrone angeordnet sind, erfolgt eine außermittige bzw. ungleichmäßige Beanspruchung der Hartmaterialeinsätze, so daß eine ordnungsgemäße Kraftübertragung von dem Bohrkopf bzw. dem Grundmaterial auf die Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze insbesondere bei fortschreitender Einsatzdauer aufgrund von Verschleiß .nicht ohne weiteres gewährleistet ist.

[0003] Eine Ausbildung der eingangs genannten Art ist beispielsweise der US-A 5 558 170 zu entnehmen, wobei mit einem speziellen Werkzeug Aufnahmeöffnungen für die Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze im Bohrkopf ausgebildet werden müssen.

[0004] Die vorliegende Erfindung zielt nun darauf ab, bei Vorsehen bzw. Anordnen von Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätzen an einem Bohrkopf einer Bohrkrone sicherzustellen, daß selbst bei ungleichmäßiger Beanspruchung bzw. Abnutzung derartiger Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze eine entsprechend große Fläche bzw. ein großer und im wesentlichen gleichbleibender Oberflächenbereich für die 'Übertragung der Schlagenergie zur Erzielung eines' entsprechend raschen Bohrfortschritts bereitgestellt wird und selbst bei gegebenenfalls gelockertem Einsatz ein Herausfallen vermieden wird.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgaben ist die erfindungsgemäße Bohrkrone ausgehend von einer Bohrkrone der eingangs genannten Art im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß das mit der gewölbten bzw. gekrümmten Oberflächenkontur ausgebildete Ende des Hartmaterial- 'bzw. Hartmetalleinsatzes eine gegenüber dem aus dem Bohrkopf vorragenden Ende des Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatzes vergrößerte Außenabmessungen aufweist. Dadurch kann selbst bei einem geringfügig gelockerten Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatz ein Herausfallen desselben aus dem Bohrkopf bzw. dem Grundkörper vermieden werden. Durch derartige, erfindungsgemäß vorgeschlagene, vergrößerte Außenabmessungen läßt sich der Hartmaterialeinsatz sicher in einer entsprechenden Aufnahmeöffnung in der Bohrkrone lagern und es läßt sich weiters eine entsprechend große Oberfläche für eine sichere Übertragung der Schlagenergie zur Verfügung stellen.

[0006] Da wenigstens ein Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatz an dem im Bohrkopf aufgenommenen Ende wenigstens teilweise mit einer gekrümmten bzw. gewölbten Oberflächenkontur ausgebildet. ist, welche mit einer komplementären, gewölbten bzw. gekrümmten Oberfläche des Bohrkopfes und/oder des Grundkörpers zusammenwirkt, wird sichergestellt, daß selbst bei ungleichmäßiger Belastung bzw. Abnutzung eines derartigen Hartmaterial- bzw.. Hartmetalleinsatzes und einer gegebenenfalls daraus resultierenden Lockerung desselben in der Aufnahmeöffnung im Bohrkopf trotzdem zuverlässig die vollständige Löseenergie bzw. insbesondere Schlagenergie von dem Grundkörper der Bohrkrone über den jeweiligen Hartmaterialeinsatz bzw. sämtliche Hartmaterialeinsätze in das zu behandelnde Material eingebracht bzw. übertragen werden kann. Durch Vorsehen von entsprechend gekrümmten bzw. gewölbten Oberflächenkonturen sowohl am im Bohrkopf aufgenommenen Ende des jeweiligen Hartmaterialeinsatzes als auch der damit zusammenwirkenden Oberfläche des Bohrkopfes und des Grundkörpers er-

gibt sich somit eine große und .im wesentlichen gleichbleibende Fläche zur Übertragung der auf den Grundkörper der Bohrkrone durch ein Bohrgestänge und ein darauf wirkendes Schlagelement aufgebrachten Schlagenergie.

[0007] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird vorgeschlagen, daß die gewölbte Oberflächenkontur des Endes des Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatzes von einer sphärischen Oberfläche bzw. einer Kugelschicht gebildet ist, wobei sich durch eine derartige sphärische Oberfläche bzw. Kugelschicht eine kostengünstige und einfache Herstellung bei größtmöglicher Anpassung der Positionierung eines gegebenenfalls gelockerten Hartmaterialeinsatzes in dem Bohrkopf bzw. der entsprechenden Aufnahmeöffnung erzielen läßt.

[0008] Für eine ordnungsgemäße und einfache Festlegung eines Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatzes wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß die lichte Weite einer Bohrung bzw.. Durchbrechung zur Aufnahme des Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatzes die Außenabmessungen des im Bohrkopf aufzunehmenden Endes des Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatzes wenigstens geringfügig übersteigt und daß der Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatz in dem in der Bohrung aufgenommenen Teilbereich von einer Hülse umgeben ist, deren Außenabmessungen an die lichte Weite der Bohrung des Bohrkopfes angepaßt sind, wobei, wie einleitend angeführt, die Verwendung von entsprechenden Hülsen zur Festlegung von Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätzen für sich gesehen bekannt ist.

[0009] Für eine sichere Festlegung eines derartigen Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatzes unter Verwendung einer Hülse wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß die den Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatz umgebende Hülse mit dem Material des Bohrkopfes verschweißbar ist. Während bei bekannten Ausführungsformen Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze üblicherweise direkt mit dem Material des Bohrkopfes bzw. des Grundkörpers verlötet wurden, läßt sich durch die Verwendung einer Hülse eine Verschweißung zwischen dem Hülsenmaterial und dem Material des Grundkörpers bzw. des Bohrkopfes vornehmen, während üblicherweise ein Verschweißen der für die Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze verwendeten Materialien nicht möglich ist. Durch Vorsehen einer Verschweißung zur Festlegung eines Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatzes an dem Bohrkopf bzw. dem Grundkörper wird weiter sichergestellt, daß bei Einsatz einer erfindungsgemäßen Bohrkrone unter erhöhten Temperaturen, beispielsweise zur Herstellung eines Stichloches eines Hochofens, trotz der gegebenenfalls herrschenden, hohen Temperaturen die Schweißverbindung zur Festlegung des Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatzes an der Bohrkrone nicht gelöst bzw. gelokkert wird.

[0010] Alternativ zum Vorsehen von Einsatzhülsen, welche eine Festlegung von Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätzen in entsprechend größere Abmessungen aufweisenden Öffnungen ermöglichen, wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß die Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze von der zum Grundkörper der Bohrkrone gewandten Seite des Bohrkopfes in die Bohrungen bzw. Durchtrittsöffnungen einpaßbar sind und daß der Bohrkopf nach Aufnahme der Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze mit dem Grundkörper verbindbar, insbesondere verschweißbar, ist. Nach einem Einpassen der Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze im Bohrkopf, wobei die Hartmaterialeinsätze beispielsweise gegenüber einem Herausfallen durch Vorsehen von entsprechend größere Außenabmessungen aufweisenden Teilbereichen gesichert sind, läßt sich in weiterer Folge der Bohrkopf unmittelbar mit dem Grundkörper der Bohrkrone verbinden, insbesondere verschweißen, so daß wiederum eine zuverlässige Festlegung der Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze erzielbar ist.

[0011] Da ein im wesentlichen hauben- bzw. kappenförmiger Bohrkopf, welcher den Grundkörper der Bohrkrone umgibt, gegebenenfalls einen erhöhten Fertigungsaufwand erfordert, wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß der Bohrkopf insbesondere an Positionen bzw. Linien zur Aufnahme jeweils einer Mehrzahl von Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätzen geteilt ausgebildet ist und daß die Teilbereiche des Bohrkopfes nach Aufnahme der Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze in den Bohrungen bzw. Durchbrechungen miteinander und/oder mit dem Grundkörper verbindbar, insbesondere verschweißbar, sind. Derartige Teilbereiche bzw. Teilabschnitte des Bohrkopfes lassen sich auch entsprechend einfach und exakt aufeinander abgestimmt anfertigen, worauf in weiterer Folge die einzelnen Elemente des Bohrkopfes nach einer Aufnahme der Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze ebenfalls mit dem Grundkörper verbunden, insbesondere verschweißt, werden.

[0012] Zur weiteren Erhöhung der Sicherheit der Festlegung der Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze in den entsprechenden Aufnahmeöffnungen der Bohrkrone wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß die Bohrungen bzw. Durchbrechungen des Bohrkopfes einen sich zur Außenoberfläche des Bohrkopfes verjüngenden Querschnitt aufweisen und/oder im von der Außenoberfläche des Bohrkopfes abgewandten Endbereich abgesetzt bzw. mit erweitertem Querschnitt ausgebildet sind. Derartige sich verjüngende Aufnahmeöffnungen lassen sich entsprechend einfach herstellen, wobei auch entsprechend abgesetzte Bereiche, welche beispielsweise auf sich vergrößernde Außenabmessungen der Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze abgestimmt werden können, ebenfalls einfach herstellbar sind.

[0013] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der beiliegenden Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zei-

gen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Bohrkrone;
Fig. 2 eine Draufsicht auf die in Fig. 1 dargestellte Bohrkrone gemäß Pfeil II, wobei Fig. 1 einen Schnitt nach der Linie I-I der Fig. 2 darstellt;
Fig. 3 in einer zu Fig. 1 ähnlichen Darstellung einen Schnitt durch eine abgewandelte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Bohrkrone;
Fig. 4 eine Draufsicht auf die in Fig. 3 dargestellte Bohrkrone gemäß Pfeil IV, wobei Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 4 darstellt;
Fig. 5 wiederum in einer zu Fig. 1 ähnlichen Darstellung einen Schnitt durch eine weitere abgewandelte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Bohrkrone; und
Fig. 6 eine Draufsicht auf die in Fig. 5 dargestellte Bohrkrone gemäß Pfeil VI, wobei Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V der Fig. 6 darstellt.

[0014] In Fig. 1 und 2 ist allgemein mit 1 eine Bohrkrone bezeichnet, wobei ein Grundkörper 2, an welchem ein nicht näher dargestelltes Bohrgestänge beispielsweise über eine schematisch angedeutete Verschraubung 3 anschließt, einstückig mit einem Bohrkopf 4 ausgebildet ist. Der Bohrkopf 4 weist eine Mehrzahl von Aufnahmeöffnungen 5 auf, in welchen jeweils Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze 6 angeordnet sind.

[0015] Weiters ist aus der Draufsicht gemäß Fig. 2 ersichtlich, daß im Bohrkopf beispielsweise zwei Spülbohrungen 7 zum Einbringen eines Spülfluids in den Bereich der Abbau- bzw. Bohrfläche münden, wobei ein derartiges Spülfluid ebenfalls über das nicht näher dargestellte Bohrgestänge eingebracht wird.

[0016] Die Festlegung der Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze 6 erfolgt bei der in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsform unter Verwendung von Hülsen 8, welche die Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze 6 über einen Teilbereich ihrer Längserstreckung umgeben, wobei die Hülsen 8 mit dem Material des Bohrkopfes 4 über schematisch angedeutete Schweißstellen bzw. Schweißnähte 9 verschweißt sind.

[0017] Jeder Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatz 6 weist an dem aus dem Bohrkopf vorragenden Ende abgewandeten, im Bohrkopf 4 aufgenommenen Ende einen Bereich 10 auf, welcher eine beispielsweise kugelförmig geformte Oberfläche 11 aufweist. Die Aufnahmeöffnung 5 ist ebenfalls mit einer entsprechend gewölbten bzw. gekrümmten, komplementären Oberfläche ausgebildet.

[0018] Durch Vorsehen der aufeinander abgestimmten, gewölbten bzw. gekrümmten Oberflächenkonturen 11 sowohl des Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatzes 6 als auch der Aufnahmeöffnung 5 läßt sich sicherstellen, daß insbesondere bei fortschreitender Beanspruchung der Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze 6, welche beispielsweise zu einer Lockerung in den einzelnen Aufnahmeöffnungen 5 führen kann, zuverlässig selbst bei einer geringen Schrägstellung in der jeweiligen Aufnahmeöffnung 5 eine entsprechende Kraftübertragung vom Grundkörper 2 bzw. Bohrkopf 4 auf die Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze 6 erfolgen kann.

[0019] Die Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze 6 weisen hiebei im Endbereich 10 einen abgesetzten Bereich 13 auf, wobei der Endbereich 10 gegenüber dem aus dem Bohrkopf 4 vorragenden Ende des Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatzes 6 vergrößerte Außenabmessungen aufweist, so daß durch die Verwendung der Hülse 8 jeder Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatz sicher im Bohrkopf 4 gehalten wird. Da die Hülse 8 üblicherweise aus einem gegenüber dem Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatz 6 weicheren bzw. weniger festen Material besteht, läßt sich bei insbesondere außermittiger Beanspruchung der Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze 6 ein Lockern derselben erwarten, wobei jedoch durch den abgesetzten Bereich bzw. die Schulter 13 ein Herausfallen des Hartmaterialeinsatzes 6 aus der Aufnahmeöffnung 5 vermieden werden kann.

[0020] Weiters wurde festgestellt, daß nach einer Lockerung der Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze 6 in den Aufnahmebohrungen bzw. -öffnungen 5 durch die bei einem Drehschlagbohren auftretende, kombinierte sowie abwechselnde Schlagund Drehbeanspruchung auch eine Rotationsbewegung der Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze 6 in den jeweiligen Aufnahmebohrungen 5 um ihre Längsachse erfolgt, wodurch sich ein Selbstschärfungseffekt der aus dem Bohrkopf 4 vorragenden Spitzen bzw. Endbereiche der Hartmaterialeinsätze 6 erzielen läßt.

[0021] Bei der in den Fig. 3 und 4 dargestellten, abgewandelten Ausführungsform ist der wiederum mit 2 bezeichnete Grundkörper getrennt von dem Bohrkopf 4 ausgebildet und es ist weiters der Bohrkopf 4 in zwei Hälften unterteilt, welche insbesondere in Fig. 4 mit 4' und 4" bezeichnet sind.

[0022] Anstelle der Verwendung von Hülsen zur Festlegung der Hartmaterialeinsätze 6 im Bohrkopf 4 werden die Hartmaterialeinsätze 6 in die Aufnahmeöffnungen 5 vor einer Festlegung des Bohrkopfes 4 an dem Grundkörper 2 durch ein Einschieben von der Rückseite bzw. zum Grundkörper 2 gewandten Seite des Bohrkopfes 4 in die jeweiligen Aufnahmeöffnungen 5 eingebracht, worauf in weiterer Folge die Teilbereiche 4' und 4" des Bohrkopfes mit dem Grundkörper 2 verschweißt werden, wobei entsprechende Schweißstellen mit 14 und 15 in Fig. 3 angedeutet sind.

[0023] Wie bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 1 und 2 weisen sowohl die Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze 6 als auch die Aufnahmeöffnungen 5 jeweils komplementäre, gewölbte bzw. gekrümmte Oberflächen 11 auf. Weiters ist wiederum ein abgesetzter Bereich bzw. eine Schulter 13 an dem im Bohrkopf 4 aufgenommenen Ende jedes Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatzes 6 als Sicherung gegen ein Herausfallen aus der jeweiligen Aufnahmeöffnung 5 des Bohrkopfes 4

vorgesehen.

[0024] Auch bei der in den Fig. 5 und 6 gezeigten Darstellung findet ein vom Grundkörper 2 der Bohrkrone 1 getrennter Bohrkopf 4 Verwendung, in welchen wiederum vor dem Verbinden des Grundkörpers 2 mit dem Bohrkopf 4 Hartmaterialeinsätze 6 in entsprechenden Aufnahmeöffnungen 5 aufgenommen werden.

[0025] Im Gegensatz zu der Ausführungsform gemäß den Fig. 3 und 4 ist bei der in den Fig. 5 und 6 dargestellten Ausführungsform der Bohrkopf 4 einstückig ausgebildet und es erfolgt eine Verbindung mit dem Grundkörper 2 durch eine wiederum mit 14 angedeutete Verschweißung.

[0026] Für eine ordnungsgemäße Kraftübertragung selbst nach einem Lockern bzw. Verschleißen der Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze 6 sind auch in dieser Ausführungsform sowohl das im Bohrkopf 4 aufgenommene Ende des Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatzes 6 als auch der Aufnahmebereich im Grundkörper 2 mit einer gewölbten bzw. gekrümmten Oberfläche ausgebildet.

[0027] Anstelle der Ausbildung sämtlicher Hartmaterialeinsätze 6 mit einer gewölbten bzw. gekrümmten Oberfläche könnten entsprechend dem Einsatzzweck beispielsweise nur besonders beanspruchte, einzelne Hartmaterialeinsätze 6 derart ausgebildet sein, um die erforderliche Löseenergie zuverlässig in das Bohrloch einbringen zu können.

Patentansprüche

1. Bohrkrone (1) zum Bohren, insbesondere Drehschlagbohren, eines Loches, insbesondere eines Stichloches eines Hochofens, wobei die Bohrkrone (1) aus einem Bohrkopf (4) mit einer Mehrzahl von Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätzen (6) und einem Grundkörper (2) zur Verbindung mit einem Antriebselement etc. zum Antreiben bzw. Beaufschlagen der Bohrkrone (1) besteht, wobei die Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze (6) in Bohrungen bzw. Durchbrechungen (5) des Bohrkopfes (4) aufgenommen sind, wobei wenigstens ein Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatz (6) an dem im Bohrkopf (4) aufgenommenen Ende wenigstens teilweise mit einer gekrümmten bzw. gewölbten Oberflächenkontur (11) ausgebildet ist, welche mit einer komplementären, gewölbten bzw. gekrümmten Oberfläche des Bohrkopfes (4) und/oder des Grundkörpers (2) zusammenwirkt, **dadurch gekennzeichnet, daß** das mit der gewölbten bzw. gekrümmten Oberflächenkontur (11) ausgebildete Ende (10) des Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatzes (6) eine gegenüber dem aus dem Bohrkopf (4) vorragenden Ende des Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatzes (6) vergrößerte Außenabmessungen (13) aufweist.

2. Bohrkrone nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die gewölbte Oberflächenkontur (11) des Endes (10) des Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatzes (6) von einer sphärischen Oberfläche bzw. einer Kugelschicht gebildet ist.

3. Bohrkrone nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die lichte Weite einer Bohrung bzw. Durchbrechung (5) zur Aufnahme des Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatzes (6) die Außenabmessungen des im Bohrkopf (4) aufzunehmenden Endes des Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatzes (6) wenigstens geringfügig übersteigt und daß der Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsatz (6) in dem in der Bohrung (5) aufgenommenen Teilbereich von einer Hülse (8) umgeben ist,' deren Außenabmessungen auf die lichte Weite der Bohrung (5) des Bohrkopfes (4) angepaßt sind.

4. Bohrkrone nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die den Hartmaterial- bzw- Hartmetalleinsatz (6) umgebende Hülse (8) mit dem Material des Bohrkopfes (4) verschweißbar ist.

5. Bohrkrone nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze (6) von der zum Grundkörper (2) der Bohrkrone (1) gewandten Seite des Bohrkopfes (4) in die Bohrungen bzw. Durchtrittsöffnungen (5) einpaßbar sind und daß der Bohrkopf (4) nach Aufnahme der Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze (6) mit dem Grundkörper (2) verbindbar, insbesondere verschweißbar, ist.

6. Bohrkrone nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Bohrkopf (4) insbesondere an Positionen bzw. Linien zur Aufnahme jeweils einer Mehrzahl von Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätzen (6) geteilt ausgebildet ist und daß die Teilbereiche (4', 4") des Bohrkopfes (4) nach Aufnahme der Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze (6) in den Bohrungen bzw. Durchbrechungen (5) miteinander und/oder mit dem Grundkörper (2) verbindbar, insbesondere verschweißbar, sind.

7. Bohrkrone nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bohrungen bzw. Durchbrechungen (5) des Bohrkopfes (4) einen sich zur Außenoberfläche des Bohrkopfes (4) verjüngenden Querschnitt aufweisen und/oder im von der Außenoberfläche des Bohrkopfes (4) abgewandten Endbereich abgesetzt bzw. mit erweitertem Querschnitt ausgebildet sind.

Claims

1. A drill bit (1) for drilling and, in particular, rotary percussion drilling a hole and, in particular, a tap hole

of a blast furnace, wherein the drill bit (1) is comprised of a drill head (4) including a plurality of hard-material or hard-metal inserts (6) and a base body (2) to be connected with a driving element or the like for actuating or powering the drill bit (1), said hard-material or hard-metal inserts (6) being received in bores or openings (5) of the drill head (4), wherein at least one hard-material or hard-metal insert (6), on its end received within the drill head (4), is at least partially designed with a curved or cambered surface contour (11) that cooperates with a complementary, cambered or curved surface of the drill head (4) and/or the base body (2), **characterized in that** the end (10) of the hard-material or hard-metal insert (6), which is designed with said cambered or curved surface contour (11) has external dimensions (13) larger than those of the end of the hard-material or hard-metal insert (6) projecting out of the drill head (4).

2. A drill bit according to claim 1, **characterized in that** the cambered surface contour (11) of the end (10) of the hard-material or hard-metal insert (6) is formed by a spherical surface or spherical layer.

3. A drill bit according to claim 1 or 2, **characterized in that** the clear width of a bore or opening (5) for receiving the hard-material or hard-metal insert (6) at least slightly exceeds the external dimensions of the end of the hard-material or hard-metal insert (6), to be received within the drill head (4), and that the hard-material or hard-metal insert (6) in its partial region received within the bore (5) is surrounded by a sleeve (8) whose external dimensions are adapted to the clear width of the bore (5) of the drill head (4).

4. A drill bit according to claim 3, **characterized in that** the sleeve (8) surrounding the hard-material or hard-metal insert (6) is weldable with the material of the drill head (4).

5. A drill bit according to any of the claims 1 to 4, **characterized in that** the hard-material or hard-metal inserts (6) are capable of being fitted into the bores or passage openings (5) from the drill head side facing the base body (2) of the drill bit (1), and that the drill head (4) is capable of being connected and, in particular, welded with the base body (2) upon reception of the hard-material or hard-metal inserts (6).

6. A drill bit according to claim 5, **characterized in that** the drill head (4) is dividedly designed, particularly on places or lines intended to each receive a plurality of hard-material or hard-metal inserts (6), and that the partial regions (4', 4") of the drill head (4) upon reception of the hard-material or hard-metal inserts (6) within the bores or openings (5) are capable of being connected and, in particular, welded with one another and/or with the base body (2).

7. A drill bit according to claim 5 or 6, **characterized in that** the bores or openings (5) of the drill head (4) have cross sections tapering towards the outer surface of the drill head (4) and/or are designed to be offset or have widening cross sections in the end regions facing away from the outer surface of the drill head (4).

Revendications

1. Couronne de forage (1), en particulier de forage par rotary-percussion, notamment d'un trou de coulée d'un haut-fourneau, la couronne (1) se composant d'une tête de forage (4) avec une pluralité de garnitures en matériau dur ou métal dur (6) et d'un corps de base (2) pour l'assemblage avec un élément de commande etc... pour l'entraînement ou l'alimentation de la couronne de forage (1), les garnitures en matériau dur ou métal dur (6) étant logées dans des trous ou percées (5) de la tête de forage (4), au moins une garniture en matériau dur ou métal dur (6) étant configurée au moins en partie, sur l'extrémité logée dans la tête de forage (4), avec un contour superficiel (11) cintré ou incurvé qui coopère avec une surface complémentaire, cintrée ou incurvée, de la tête de forage (4) et/ou du corps de base (2), **caractérisée en ce que** l'extrémité (10) de la garniture en matériau dur ou métal dur (6), configurée avec le contour superficiel (11) cintré ou incurvé, présente des dimensions extérieures (13) agrandies par rapport à l'extrémité de la garniture en matériau dur ou métal dur (6) dépassant de la tête de forage (4).

2. Couronne de forage suivant la revendication 1, **caractérisée en ce que** le contour superficiel cintré (11) de l'extrémité (10) de la garniture en matériau dur ou métal dur (6) est formé par une surface sphérique ou une couche sphérique.

3. Couronne de forage suivant l'une des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** le diamètre intérieur d'un trou ou percée (5) pour recevoir la garniture en matériau dur ou métal dur (6) dépasse au moins légèrement par le haut les dimensions extérieures de l'extrémité, à loger dans la tête de forage (4), de la garniture en matériau dur ou métal dur (6), et **en ce que** la garniture en matériau dur ou métal dur (6) est entourée dans la zone partielle logée dans le trou (5) par un manchon (8), dont les dimensions extérieures sont adaptées au diamètre intérieur du trou (5) de la tête de forage (4).

4. Couronne de forage suivant la revendication 3, **caractérisée en ce que** le manchon (8) entourant la garniture en matériau dur ou métal dur (6) peut être soudé avec le matériau de la tête de forage (4).

5. Couronne de forage suivant l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les garnitures en matériau dur ou métal dur (6) peuvent être encastrées dans les trous ou ouvertures de passage (5) à partir du côté de la tête de forage (4) tourné vers le corps de base (2) de la couronne de forage (1), et **en ce que** la tête de forage (4) peut être assemblée, en particulier soudée, avec le corps de base (2) après le logement des garnitures en matériau dur ou métal dur (6).

6. Couronne de forage suivant la revendication 5, **caractérisée en ce que** la tête de forage (4) a une configuration partagée en particulier en des positions ou lignes pour recevoir à chaque fois une pluralité de garnitures en matériau dur ou métal dur (6), et **en ce que** les zones partielles (4', 4") de la tête de forage (4) peuvent être assemblées entre elles et/ou avec le corps de base (2), en particulier soudées, après le logement des garnitures en matériau dur ou métal dur (6) dans les trous ou percées (5).

7. Couronne de forage suivant l'une des revendications 5 et 6, **caractérisée en ce que** les trous ou percées (5) de la tête de forage (4) présentent une section transversale rétrécie en direction de la surface extérieure de la tête de forage (4) et/ou ont une configuration étagée ou avec une section transversale élargie dans la zone extrême opposée à la surface extérieure de la tête de forage (4).

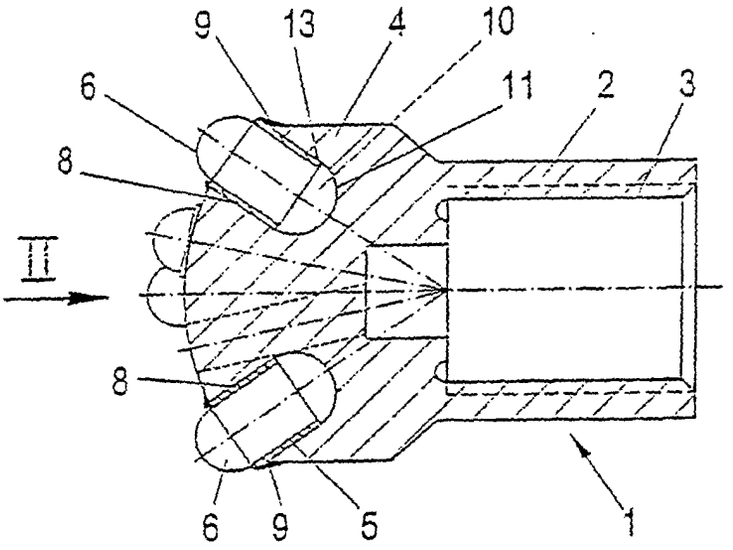

FIG. 1

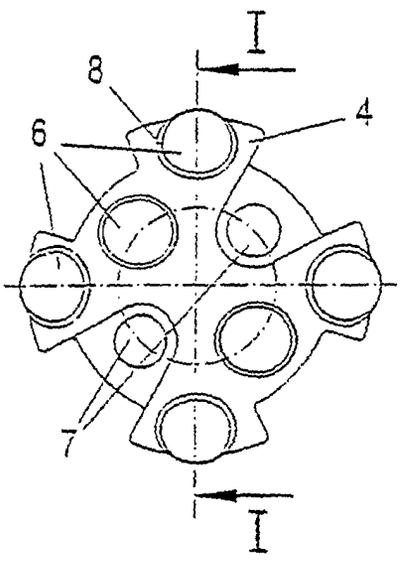

FIG. 2

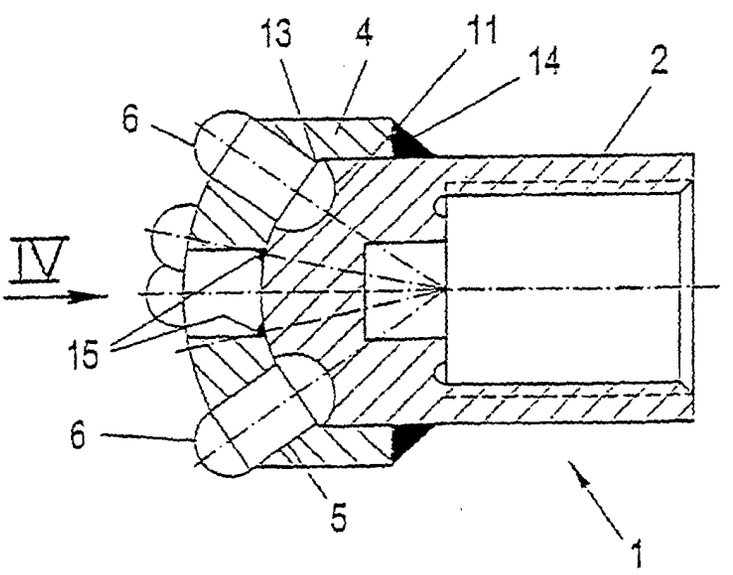

FIG. 3

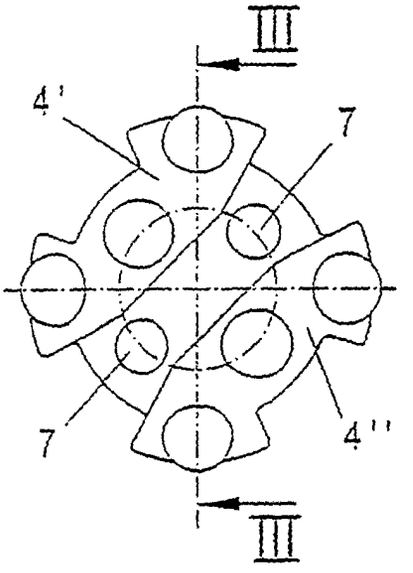

FIG. 4

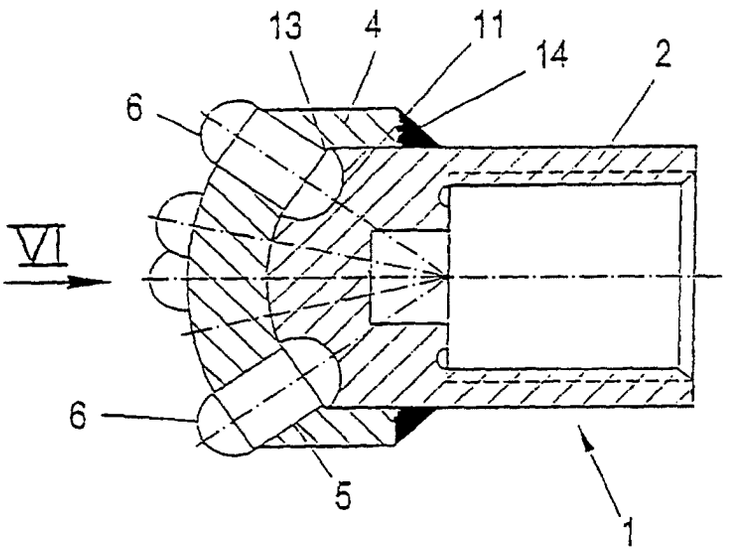

FIG. 5

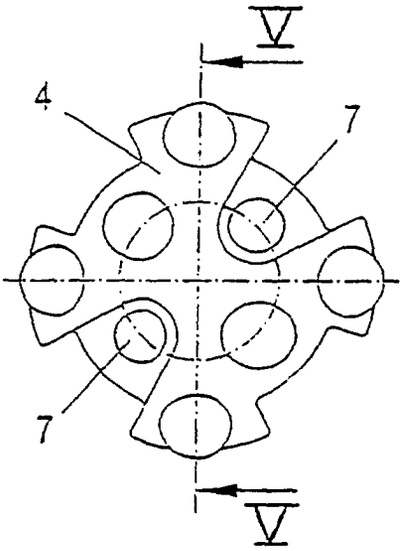

FIG. 6