

(19)



(11)

EP 2 511 469 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.10.2012 Patentblatt 2012/42

(51) Int Cl.:
E21B 10/36 ^(2006.01) *E21B 10/633* ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12450021.6**

(22) Anmeldetag: **12.04.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **13.04.2011 AT 2152011 U**

(71) Anmelder: **Dywidag-Systems International GmbH
4061 Pasching (AT)**

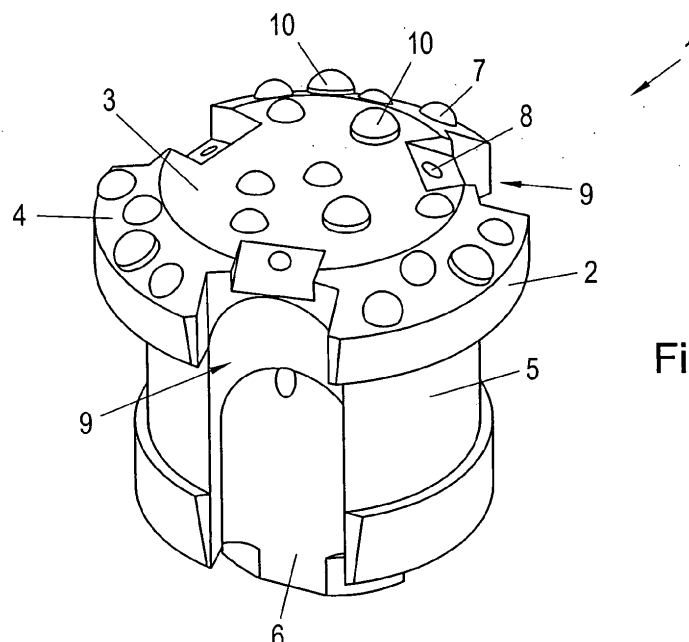
(72) Erfinder:
• **Böhm, Karl**
4715 Holzhausen (AT)
• **Karpellus, Walter**
6020 Innsbruck (AT)

(74) Vertreter: **Cunow, Gerda**
Cunow Patentanwalts KG
Teschnergasse 33/1/3
1180 Wien (AT)

(54) Bohrkronen

(57) Bei einer Bohrkronen zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren von Löchern in Boden- und Gesteinsmaterial, wobei die Bohrkronen (1) aus einem Bohrkopf (2), der einen im Wesentlichen eben ausgebildeten Zentralbereich (3) und einen zu dem Zentralbereich (8) geneigten, im Wesentlichen ringförmigen Bereich (4) aufweist, welcher Bohrkopf (2) mit einer Mehrzahl von Hartmetall- oder Hartmaterialeinsätzen bzw. Bohrstiften (7, 10) versehen ist, sowie wenigstens eine Spülöffnung (8) zum Ausbringen von Spülfluid und Ausnehmungen (9) zum Abtransport von Bohrklein auf-

weist und einen damit verbundenen Grundkörper (5) zur Verbindung über ein Bohrgestänge mit einem Antriebs- element zum Antreiben bzw. Beaufschlagen der Bohrkronen (1) gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Bohrkopf (2) wenigstens in dem geneigten im Wesentlichen ringförmigen Bereich einstückig mit dem Bohrkopf (2) ausgebildete Bohrstifte (7) sowie mit Festlegungseinrichtungen versehene Sacklöcher (11) aufweist und dass in die Sacklöcher (11) mit komplementären Festlegungseinrichtungen versehene Bohrstifte (10) lösbar einsetzbar sind.

**Fig. 1****EP 2 511 469 A2**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Bohrkronen zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren von Löchern in Boden- und Gesteinsmaterial, wobei die Bohrkronen aus einem Bohrkopf der einen im Wesentlichen eben ausgebildeten Zentralbereich und einen zu dem Zentralbereich geneigten, im Wesentlichen ringförmigen Bereich aufweist, welcher Bohrkopf mit einer Mehrzahl von Hartmetall- oder Hartmaterial-einsätzen bzw. Bohrstiften versehen ist, sowie wenigstens eine Spülöffnung zum Ausbringen von Spülfluid und Ausnehmungen zum Abtransport von Bohrklein aufweist und einen damit verbundenen Grundkörper zur Verbindung über ein Bohrgestänge mit einem Antriebs-element zum Antreiben bzw. Beaufschlagen der Bohrkronen gebildet ist.

[0002] Bohrkronen für Lösewerkzeuge zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial sind in den unterschiedlichsten Ausbildungen bekannt und werden insbesondere in Abhängigkeit von dem zu erwartenden zu lösenden Gestein bzw. zu lösenden Material und spezifisch für den jeweiligen Bohrzweck gewählt, so dass es erforderlich ist, eine Vielzahl von unterschiedlichen Bohrkronen auf Lager zu halten, um den verschiedensten Anforderungen gerecht zu werden. Die Bohrkronen sind beim Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial hohen Belastungen unterworfen, so dass sie üblicherweise aus einem speziell gehärteten oder vergüteten Stahl hergestellt sind, um den auf sie wirkenden Verschleißbeanspruchungen genügen zu können. In derartigen aus Spezialstahl hergestellten Bohrkronen ist neben einer Vielzahl von Bohreinsätzen, wie Bohrstiften oder Schneidleisten, wenigstens eine Spülöffnung vorgesehen, über welche Spülöffnung Spülfluid ausgebracht wird, welches einerseits zum Kühlen der Bohrkronen dient und andererseits den Abtransport von während dem Bohren gebildeten Bohrklein durch das Bohrgestänge bzw. neben dem Bohrgestänge vorbei aus dem Bohrloch heraus erleichtern bzw. unterstützen soll, wobei hierfür in der Bohrkronen zusätzliche Ausnehmungen für den Abtransport von Bohrklein vorgesehen sind.

[0003] Prinzipiell sind gegenwärtig drei verschiedene Arten von Bohrkronen bekannt, welche in den unterschiedlichsten Ausbildungen für das Bohren eingesetzt werden. Einerseits sind dies mehrfach verwendbare Bohrkronen, deren Grundkörper aus einem besonders vergüteten Stahl besteht und in welchen Grundkörper nach der Verwendung und nach Verschleiß der in die Bohrkronen eingesetzten Hartmetall- bzw. Hartmaterial-einsätze, wie Bohrstifte und Bohrleisten, vor einem neuerlichen Gebrauch die abgenutzten Lösewerkzeuge durch Einsetzen neuer Lösewerkzeuge ersetzt werden.

[0004] Eine zweite Gruppe von Bohrkronen besteht aus einer sogenannten zweiteiligen Bohrkronen umfassend eine Ringbohrkronen und eine Pilotbohrkronen, bei

welcher nach Beendigung des Bohrens bzw. Drehschlagbohrens des Lochs die Ringbohrkronen im Inneren des Bohrlochs verbleibt und die Pilotbohrkronen durch Ziehen des Bohrgestänges, gemeinsam mit diesem zurück gewonnen und für neuerliche Bohreinsätze, gegebenenfalls nach Ersatz der Bohrstifte, wiederverwertet werden kann. Bei dieser Art einer Bohrkronen kann der die Hauptlösearbeit verrichtende außen liegende Teil der Bohrkronen, die Ringbohrkronen, aus einem etwas verschleißanfälligeren Material gebildet sein und es werden Bohrstifte auf der Ringbohrkronen angeordnet, welche lediglich dem zu erwartenden Verschleiß während des Bohrens eines Lochs standhalten. Nachteilig hat sich bei diesen Bohrkronen die erforderliche Kopplung der Pilotbohrkronen mit der Ringbohrkronen erwiesen, welche einerseits nicht zuverlässig und andererseits technisch aufwendig ist. Eine derartige Kopplung bricht häufig während des Bohrens oder wird ausgeschlagen, so dass ein angefangenes Bohrloch nicht fertig gestellt werden kann, da die Ringbohrkronen von der Pilotbohrkronen nicht mehr sicher mitgeführt wird und der geplante Bohrquerschnitt des Bohrlochs nicht erzielt werden kann. Zur Vermeidung einer derartigen Bruchgefahr werden neuerdings Bohrkronen, welche die Form kombinierter Bohrkronen aufweisen, jedoch die Teile fix miteinander verbunden aufweisen, eingesetzt.

[0005] Eine dritte Art von Bohrkronen stellen die sogenannten verlorenen Bohrkronen dar, welche so ausgebildet sind, dass sie nach einem einmaligen Bohr- bzw. Drehschlagbohrvorgang im Inneren des ausgebildeten Bohrlochs verbleiben und somit nach Ende des Bohrvorgangs entsprechend abgenutzt bzw. verschlissen sein können.

[0006] Unabhängig davon, welche Art von Bohrkronen für das Ausbilden eines Bohrlochs herangezogen wird, ist allen Bohrkronen der Nachteil gemeinsam, dass üblicherweise eine Vielzahl verschiedenster Kronen mit insbesondere unterschiedlichen Anzahlen und Größen von Bohrstiften vorrätig gehalten werden muss, da das Gestein, in welchem ein Bohrloch auszubilden ist, normalerweise nicht durchgehend homogen in der Konsistenz ist und somit verschiedenste Bohrkronen für härteres und weiches Gestein im Vorrat gehalten werden müssen. Eine derartige Vorratshaltung macht das Ausbilden von einer Mehrzahl von Löchern, welche beispielsweise für das Ausbilden von Rohrschirmen über Tunnel erforderlich sind, unverhältnismäßig teuer und erfordert einen enormen logistischen Aufwand.

[0007] Die vorliegende Erfindung zielt nun darauf ab, eine universell einsetzbare und an die jeweiligen Gesteinsverhältnisse beliebig adaptierbare Bohrkronen zur Verfügung zu stellen, die weder die technischen noch die wirtschaftlichen Nachteile, die aus dem Stand der Technik bekannte Bohrkronen aufweisen, besitzt und zusätzlich extrem einfach an den weiteren Bereich der jeweiligen Boden- und Gesteinsmaterialien anpassbar ist, um das Bohren eines Lochs sicher und zuverlässig bis zu der gewünschten Bohrtiefe ausführen zu können.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe ist das erfindungsgemäße Verfahren **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bohrkopf wenigstens in dem geneigten im Wesentlichen ringförmigen Bereich sowohl einstückig mit dem Bohrkopf ausgebildete Bohrstifte als auch mit Festlegungseinrichtungen versehene Sacklöcher aufweist und dass in die Sacklöcher mit komplementären Festlegungseinrichtungen versehene Bohrstifte lösbar einsetzbar sind. Indem der Bohrkopf wenigstens in dem geneigten, im Wesentlichen ringförmigen Bereich, welcher überdies bei kombinierten Bohrkronen, welche aus einer Ringbohrkrone und einer Pilotbohrkrone bestehen, der Ringbohrkrone entspricht, einstückig mit dem Bohrkopf ausgebildete Bohrstifte, sowie mit Festlegungseinrichtungen versehene Sacklöcher vorhanden sind und weiters in die Sacklöcher mit komplementären Festlegungseinrichtungen versehene Bohrstifte lösbar einsetzbar sind, gelingt es, die Ringbohrkrone bzw. den am Außenumfang einer Bohrkrone vorgesehenen, im Wesentlichen ringförmigen Bereich beliebig mit Bohrstiften so zu versehen, dass dieser Bereich der Bohrkorne an das jeweils zu lösende Gesteinsmaterial optimal angepasst werden kann. Durch eine derartige Anpassung der Bohrkrone an das zu lösende Gesteinsmaterial gelingt einerseits eine deutliche Materialeinsparung bei der Bohrkrone bzw. an Bohrstiften und andererseits kann die Vorratshaltung an verschiedensten Bohrkronen drastisch herabgesetzt werden, so dass insgesamt neben einem ökonomischen Vorteil einer derartigen Bohrkrone vor allem ein arbeitsmäßiger Vorteil dahingehend erzielt wird, dass ein insbesondere rascher Bohrfortschritt erzielbar ist, da bei Änderung des Gesteinsmaterials, in welchem Bohrlöcher auszubilden sind, jeweils nur eines oder alle Sacklöcher entweder mit Bohrstiften versehen werden müssen oder eine entsprechende Anzahl von lösbaren Bohrstiften aus der Bohrkrone entfernt werden muss.

[0009] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung kann die Bohrkrone so weitergebildet sein, dass im Zentralbereich der Bohrkrone wenigstens ein mit einer Festlegungseinrichtung versehenes Sackloch oder eine mit einer Festlegungseinrichtung versehene Durchtrittsöffnung vorgesehen ist. Dadurch dass im Zentralbereich der Bohrkrone wenigstens ein mit einer Festlegungseinrichtung versehenes Sackloch vorgesehen ist, kann ebenso wie im ringförmigen Bereich auch der Zentralbereich der Bohrkorne mit wenigstens einem zusätzlichen Bohrstift bestückt werden, um an die jeweiligen Gegebenheiten rasch und zuverlässig direkt vor Ort angepasst werden zu können.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Variante ist es jedoch auch möglich, dass der Zentralbereich eine mit einer Festlegungseinrichtung versehene Durchtrittsöffnung aufweist, welche Durchtrittsöffnung zusätzlich zu der Möglichkeit, dass in sie Bohrstifte eingesetzt werden kann, sie auch für weitere im Zuge des Schlag- oder Drehschlagbohrens von Löchern erforderliche Maßnahmen oder Gegebenheiten adaptierbar ist, wie beispielsweise das Abtransportieren von Bohrklein durch den zen-

tralen Bereich der Bohrkrone oder das Austragen von Kühlflüssigkeit zum Kühlen und leichteren Abtransport von Bohrklein durch diese Durchtrittsöffnung.

[0011] Für eine besonders einfache und rasche Adaptierung der Bohrkrone an die unterschiedlichsten Gegebenheiten ist die Erfindung gemäß einer bevorzugten Weiterbildung so ausgebildet, dass die Festlegungseinrichtung in den Sacklöchern oder der wenigstens einen Durchtrittsöffnung als Gewinde ausgebildet ist. Indem die Festlegungseinrichtung in den Sacklöchern oder der wenigstens einen Durchtrittsöffnung als Gewinde ausgebildet ist, gelingen eine besonders einfache, lösbare Festlegung von Bohrstiften in den dafür vorgesehenen Ausnehmungen bzw. Öffnungen und weiterhin ein zuverlässiger Halt derselben während eines Bohrens von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial. Weiterhin kann bei einer derartigen Ausbildung der Bohrkrone auf die bis dato erforderliche, aufwendige Festlegung von Bohrstiften durch Schweißen, Schrumpfen oder dgl. vollständig verzichtet werden, so dass nicht nur eine beliebige Adaptierbarkeit der Bohrkorne erzielt wird, sondern insbesondere auch ein nicht unwesentlicher Zeitgewinn, sei es bei der Herstellung der Bohrkrone oder auch bei der Ausbildung des Bohrlochs.

[0012] Indem, wie dies einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung entspricht, die Bohrkrone so ausgebildet ist, dass die Sacklöcher oder die wenigstens eine Durchtrittsöffnung an ihrem zum Äußeren des Bohrkopfs gerichteten Endbereich mit einer ringförmigen Anschlagfläche ausbildenden Erweiterung versehen sind, und dass die in die Sacklöcher oder die wenigstens eine Durchtrittsöffnung einsetzbaren Bohrstifte eine komplementäre, ringförmige Anschlagfläche aufweisen, gelingt es, die Bohrstifte in die entsprechenden Sacklöcher bzw. Durchtrittsöffnung(en) so einzusetzen, dass sie satt auf der Anschlagfläche aufliegen, wodurch im Betrieb das jeweilige Gewinde frei von einer Belastung gehalten werden kann und somit ein Aus schlagen bzw. eine Beschädigung des Gewindes mit Sicherheit hinangehalten wird, so dass im Falle einer wieder verwertbaren Bohrkorne die Bohrstifte nach dem Gebrauch auch wieder aus der Bohrkorne herausgedreht werden können, um entfernt oder durch neue ersetzt werden zu können.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist die Bohrkrone so weitergebildet, dass die wenigstens eine Durchtrittsöffnung an ihrem von der ringförmigen Anschlagfläche abgewandten Endbereich mit einer einen Teil des Querschnitts der Durchtrittsöffnung einnehmenden, insbesondere ringförmigen Anschlagfläche ausgebildet ist. Indem die Durchtrittsöffnungen an dem von der ringförmigen Anschlagfläche abgewandten Endbereich mit einer weiteren Anschlagfläche, insbesondere einer ringförmigen Anschlagfläche ausgebildet sind, gelingt es, die Bohrstifte auch in den Durchtrittsöffnungen sicher aufzunehmen. Durch die Ausbildung einer Anschlagfläche an der von einer Abbaufäche abgewandten Seite der Durchtrittsöffnung wird auch eine Be-

schädigung des Gewindes der Bohrstifte und der Durchtrittsöffnung durch beispielsweise durch das Bohrgestänge eingebrachte Spülflüssigkeit, welche häufig mit hohem Druck ausgetragen wird, mit Sicherheit vermieden.

[0014] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist die Bohrkronen so ausgebildet, dass das in den Sacklöchern ausgebildete Gewinde in unmittelbarer Nachbarschaft der ringförmigen Anschlagfläche ausgebildet ist und sich über weniger als die halbe Höhe des Sacklochs erstreckt und dass das an den Bohrstiften ausgebildete Gewinde an einem von einer Abbaufäche der Bohrstifte abgewandten Endbereich der Bohrstifte ausgebildet ist und sich über weniger als die halbe Länge eines in dem Sackloch aufgenommenen Teils des Bohrstiftes erstreckt. Indem die Gewinde der Sacklöcher bzw. der Durchgangsöffnungen und der jeweils zugehörigen Bohrstifte sich jeweils nur über eine Hälfte der Höhe erstrecken, können die Bohrstifte in die Sacklöcher bzw. Durchtrittsöffnungen so weit eingeschraubt werden, bis die Gewinde nicht mehr greifen, so dass in der Folge die Bohrstifte in den entsprechenden Öffnungen einen festen Halt haben, jedoch gleichzeitig frei drehbar in denselben aufgenommen sind. Mit einer derartigen freien Drehbarkeit gelingt während eines Bohrens eine Selbstschärfung der Bohrstifte, wodurch eine weitere Beschleunigung der Lösearbeit sowie eine verlängerte Standzeit der gesamten Bohrkronen erreicht werden kann.

[0015] Indem, wie dies einer Weiterbildung der Erfindung entspricht, die Bohrstifte aus einem die Festlegungseinrichtung aufweisenden Grundkörper und einem an dem Grundkörper festgelegten Hartmaterialeinsatz ausgebildet sind, kann mit einer minimalen Menge an Hartmaterial für die Bohrstifte das Auslangen gefunden werden, wodurch eine insbesondere günstigere Variante einer Bohrkronen zur Verfügung gestellt werden kann.

[0016] Indem, wie dies einer Weiterbildung der Erfindung entspricht, der Hartmaterialeinsatz am Grundkörper lösbar, insbesondere mittels eines Gewindes lösbar festgelegt ist, kann je nach zu lösendem Gestein ein anderer dem Einsatzzweck angepasster Hartmaterialeinsatz in den Grundkörper eingeschraubt werden, wobei der Hartmaterialeinsatz sowohl in Bezug auf die Dicke als auch in Bezug auf die Form unterschiedlich sein kann, um den jeweiligen Gegebenheiten optimal zu entsprechen. Schließlich gelingt es bei einer derartigen Ausbildung der Bohrkronen im Falle von wiedergewinnbaren Bohrkronen problemlos, lediglich den Hartmaterialeinsatz nach seiner Abnutzung auszutauschen und den Grundkörper unverändert in der Bohrkronen zu belassen, so dass eine weitere Herabsetzung der Gesamtkosten erzielt werden kann.

[0017] Eine besonders einfache und kostengünstige Variante ist **dadurch gekennzeichnet**, dass der Grundkörper der Bohrstifte aus einem gegenüber den Hartmaterialeinsätzen weicheeren bzw. duktileren Material ausgebildet ist.

[0018] Für eine weitere Anpassung an die unterschiedlichsten Gegebenheiten kann gemäß einer bevor-

zugten Weiterbildung die Bohrkronen so ausgebildet sein, dass die lösbar einsetzbaren Bohrstifte eine von den mit dem Bohrkopf einstückig ausgebildeten Bohrstiften verschiedene Außenkontur bzw. Außenabmessung aufweisen.

[0019] Eine besonders vielseitig einsetzbare Bohrkronen wird gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung dadurch erzielt, dass in die wenigstens eine Durchtrittsöffnung ein Spülventil lösbar einsetzbar ist. Dadurch, dass eine Bohrkronen während des Bohrfortschritts mit Spülfluid gekühlt werden muss bzw. auch sich im Bereich der Bohrkronen angesammeltes Bohrklein mittels Spülfluid entfernt werden muss, hat es sich als besonders bevorzugt erwiesen, dass zusätzlich zu den fabrikseitig vorgesehenen Durchtrittsöffnungen für Spülfluid die wenigstens eine Durchtrittsöffnung so ausgebildet ist, dass ein Spülventil bzw. Spülventile lösbar einsetzbar ist (sind), wodurch deutlich erhöhte Mengen an Spülfluid ausgebracht werden können. Ein derartiges Spülventil kann auch gegebenenfalls nach einem Verschleiß ersetzt werden.

[0020] Um einen verfrühten Verschleiß des Spülventils mit Sicherheit hinauszuhalten, ist gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung die Ausbildung so getroffen, dass das Spülventil gegenüber der zu einem Bohrlochinneren gewandten Fläche des Bohrkopfs versenkt eingesetzt ist. Indem das Spülventil gegenüber der zu einem Bohrlochinneren gewandten Fläche des Bohrkopfs versenkt eingesetzt ist, sind die empfindlichen Teile des Spülventils nämlich die Spüldüse vor einem Anschlagen an das abzubauen Gestein mit Sicherheit geschützt, so dass das Spülventil eine ausreichende lange Standzeit aufweist und über die Gesamtlebensdauer eines Bohrlochs funktionsfähig zu sein.

[0021] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläuternd in dieser zeigt:

Fig. 1 eine Bohrkronen gemäß der Erfindung in perspektivischer Ansicht, in welcher sämtliche Sacklöcher bzw. Durchtrittsöffnungen mit Bohrstiften versehen sind,

Fig. 2 die Bohrkronen von Fig. 1, in welcher sämtliche Sacklöcher bzw. Durchtrittsöffnungen ohne eingesetzte Bohrstifte dargestellt sind;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines in die Sacklöcher bzw. Durchtrittsöffnungen einsetzbaren Bohrstifts;

Fig. 4 einen Schnitt durch den Bohrstift gemäß Fig. 3,

Fig. 5 den Hartmaterialeinsatz des Bohrstifts von Fig. 3,

Fig. 6 eine perspektivische Ansicht einer anderen Variante eines Bohrstifts, welcher in die Sacklöcher einsetzbar ist,

Fig. 7 einen Schnitt durch den Bohrstift gemäß Fig. 6, und

Fig. 8 einen in den Bohrstift von Fig. 6 einsetzbaren

Hartmaterialeinsatz.

[0022] In Fig. 1 ist mit 1 allgemein eine Bohrkronen dargestellt, welche einen Bohrkopf 2, der einen im Wesentlichen eben ausgebildeten Zentralbereich 3 sowie einen daran unlösbar angelenkten, im Wesentlichen ringförmigen Bereich 4, welcher zu dem Zentralbereich 3 geneigt ausgebildet ist, aufweist. Mit dem Bohrkopf 2 ist ein Grundkörper 5 unlösbar verbunden, an welchem entweder unmittelbar ein Bohrgestänge oder ein Adapter 6 zum Verbinden des Grundkörpers 5 mit einem nicht dargestellten Bohrgestänge und einem Antriebselement, um die Bohrkronen anzutreiben bzw. zu beaufschlagen, angelenkt ist.

[0023] In dem Bohrkopf 2 sind hierbei sowohl in dem eben ausgebildeten Bereich 3 als auch in dem abgeschrägt ausgebildeten Bereich 4 eine Mehrzahl von Bohrstiften 7 festgelegt, welche unlösbar mit dem Grundkörper 5 der Bohrkronen 1 verbunden sind. Neben den Bohrstiften 7 weist die Bohrkronen 1 Öffnungen 8 für das Ausbringen von Spülfluid sowie Ausnehmungen 9 für den Abtransport von Bohrklein in das Innere eines mit der Bohrkronen 1 verbundenen Hüllrohrs, welches hier nicht dargestellt ist, auf, um das während des Bohrens gebildete Bohrklein sicher und zuverlässig in Richtung zum Bohrlochäußeren abführen zu können.

[0024] Zusätzlich zu den fest mit dem Bohrkopf verbundenen Bohrstiften 7 sind der Darstellung von Fig. 1 eine Mehrzahl von Bohrstiften 10 entnehmbar, welche gegenüber den fest mit dem Bohrkopf 2 verbundenen Bohrstiften 7 eine etwas vergrößerte Außenabmessung aufweisen. Diese Bohrstifte 10 sind lösbar an der Bohrkronen 1 festgelegt.

[0025] Wie dies in der Darstellung von Fig. 2 ersichtlich ist, in welcher überdies die Bezugszeichen von Fig. 1 beibehalten sind, sind für das lösbare Festlegen der Bohrstifte 10 in dem Bohrkopf 1 Sacklöcher 11 bzw. Durchtrittsöffnungen 12 ausgebildet. Die Sacklöcher 11, welche sich in dem geneigten, im Wesentlichen ringförmigen Bereich 4 des Bohrkopfs 2 befinden, weisen neben einem Gewinde 13 im Inneren des Sacklochs 11 zusätzlich eine als ringförmige Anschlagfläche 15 ausbildende Erweiterung auf, auf welcher Erweiterung eine entsprechende Schulter eines lösbar festlegbaren Bohrstiftes 10 aufruhet. Mit dieser Ausbildung gelingt es, Bohrstifte 10 lösbar in den Sacklöchern 11 bzw. Durchtrittsöffnungen 12, welche überdies analog zu den Sacklöchern 11 ausgebildet sind, festzulegen, ohne dass ein Verlust der Bohrstifte 10 zu befürchten ist und ohne dass ein Ausschlagen des Gewindes 13 während dem Bohrbetrieb zu befürchten ist.

[0026] In Fig. 3 ist eine perspektivische Darstellung eines Bohrstifts 10 gezeigt, welcher in sowohl die Sacklöcher 11 als auch die Durchtrittsöffnungen 12 der Bohrkronen 1 einsetzbar ist. Dieser Bohrstift 10 weist hierbei ein zu dem Gewinde 13 komplementäres Gewinde 15 auf, so dass durch Zusammenwirken der zwei Gewinde 13 bzw. 15 eine sichere und zuverlässige Festlegung des Bohrstifts 10 im Inneren von sowohl den Sacklöchern

11 als auch den Durchtrittsöffnungen 12 gelingt. Überdies weist der Bohrstift 10 eine entsprechende ringförmige Aufweitung 16 auf, welche auf der entsprechenden eine ringförmige Anschlagfläche bildenden Aufweitung 14 der Sacklöcher 11 bzw. Durchtrittsöffnungen 12 aufliegen kann.

[0027] Zusätzlich ist in dem Bohrstift 10 ein Hartmetalleinsatz 17 vorgesehen, welcher auf dem Bohrstift 10 lösbar festgelegt ist, wie dies schematisch der Fig. 4 entnehmbar ist. Die Hartmetalleinsatz bzw. das Hartmetallelement 17, welches gelöst von dem Bohrstift 10 in Fig. 5 dargestellt ist, weist hierbei in seinem Inneren wiederum ein Gewinde 18 auf, welches mit einem komplementären Gewinde 19 des Bohrstifts 10 zusammenwirkt, um eine lösbare Festlegung des Hartmetalleinsatzes 17 an dem Bohrstift 10 zu gewährleisten.

[0028] In den Fig. 6 bis 8 ist eine alternative Variante eines Bohrstifts 10 dargestellt, in welchem abweichend von der Darstellung gemäß Fig. 3 bis 5 der Hartmetalleinsatz 20 einen im wesentlichen zylindrischen Fortsatz 21 aufweist, auf welchem Fortsatz 21 ein Gewinde 22 ausgebildet ist, das mit einem komplementären Gewinde 23 des Hartmaterialstifts 10 wechselwirkt. Bei den Varianten gemäß den Fig. 6 bis 8 ist somit eine größere Menge an Hartmaterial vorgesehen und der Stift der Fig. 6 bis 8 ist somit für den Einsatz in härterem Gestein bzw. für größere Bohrtiefen verwendbar als jener gemäß Fig. 3 bis 5. Auch die Stifte gemäß Fig. 6 bis 8 weisen eine Schulter 16 zum Aufrufen auf entsprechenden Anschlagflächen 14 der Bohrkronen 1 auf.

[0029] Mit einer derartigen Ausbildung der Bohrkronen gelingt es somit, die Bohrkronen an die unterschiedlichsten Gegebenheiten zu adaptieren, indem entweder keine oder alle bzw. sämtliche oder beliebige Anzahlen von Bohrstiften in die dafür vorgesehenen Sacklöcher 11 bzw. Durchtrittsöffnungen 12 eingesetzt werden, wodurch eine frei wählbare Adaptierung der Bohrkronen an unterschiedlichste Gegebenheiten ermöglicht wird.

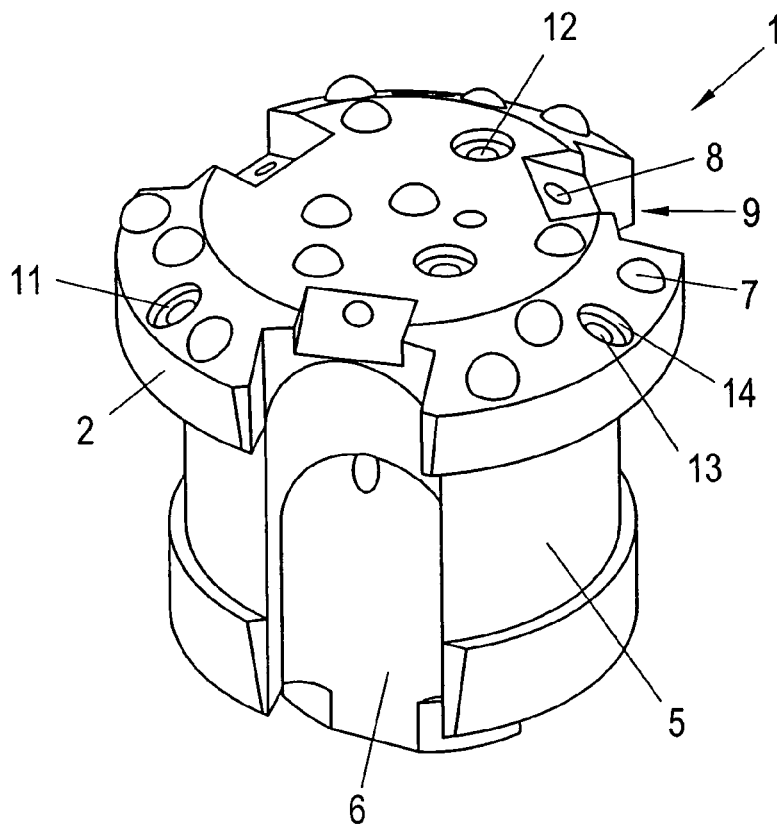
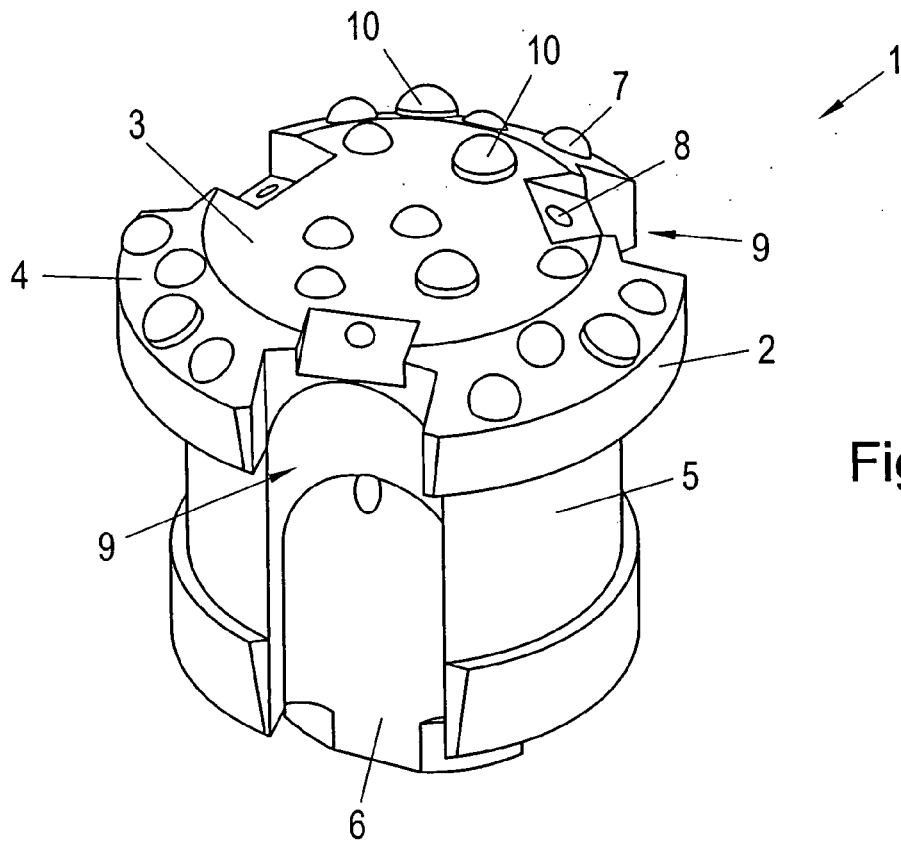
[0030] Es ist überdies festzuhalten, dass statt der Bohrstifte 10 in die Durchtrittsöffnungen 12 auch Ventile einsetzbar sind, so dass eine verbesserte Spülung der Bohrkronen und auch eine vergrößerte Menge an Spülfluid ausgetragen werden kann.

[0031] Schließlich ist festzuhalten, dass eine derartige Ausbildung auf jede Variante einer Bohrkronen unabhängig davon, ob es eine einteilig oder mehrteilig ausgebildete Bohrkronen ist, ob es sich um verlorene Bohrkronen oder wieder verwertbare Bohrkronen oder Kombinationen davon handelt, anwendbar ist, da das Einsetzen von zusätzlichen Bohrstiften in eine Bohrkronen, welche bereits mit einer gewissen Anzahl von Bohrstiften versehen ist, nicht auf eine spezielle Ausführungsform der Bohrkronen beschränkt ist.

Patentansprüche

1. Bohrkronen zum Bohren, insbesondere Schlag- oder

- Dreh Schlagbohren von Löchern in Boden- und Gesteinsmaterial, wobei die Bohrkronen (1) aus einem Bohrkopf (2), der einen im Wesentlichen eben ausgebildeten Zentralbereich (3) und einen zu dem Zentralbereich (3) geneigten, im Wesentlichen ringförmigen Bereich (4) aufweist, welcher Bohrkopf (2) mit einer Mehrzahl von Hartmetall- oder Hartmaterial-einsätzen bzw. Bohrstiften (7, 10) versehen ist, sowie wenigstens eine Spülöffnung (8) zum Ausbringen von Spülfluid und Ausnehmungen (9) zum Abtransport von Bohrklein aufweist und einen damit verbundenen Grundkörper (5) zur Verbindung über ein Bohrgestänge mit einem Antriebselement zum Antreiben bzw. Beaufschlagen der Bohrkronen (1) gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bohrkopf (2) wenigstens in dem geneigten im Wesentlichen ringförmigen Bereich (4) sowohl einstückig mit dem Bohrkopf (2) ausgebildete Bohrstifte (7) als auch mit Festlegungseinrichtungen versehene Sacklöcher (11) aufweist und dass in die Sacklöcher mit komplementären Festlegungseinrichtungen versehene Bohrstifte (10) lösbar einsetzbar sind.
2. Bohrkronen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Zentralbereich (3) der Bohrkronen (1) wenigstens ein mit einer Festlegungseinrichtung versehenes Sackloch (11) oder eine mit einer Festlegungseinrichtung versehene Durchtrittsöffnung (12) vorgesehen ist.
 3. Bohrkronen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Festlegungseinrichtung in den Sacklöchern (11) oder der wenigstens einen Durchtrittsöffnung (12) als Gewinde (13) ausgebildet ist.
 4. Bohrkronen nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sacklöcher (11) oder die wenigstens eine Durchtrittsöffnung (12) an ihrem zum Äußeren des Bohrkopfs (2) gerichteten Endbereich mit einer ringförmigen Anschlagfläche (14) auszubildenden Erweiterung versehen sind, und dass die in die Sacklöcher (11) oder die wenigstens eine Durchtrittsöffnung (12) einsetzbaren Bohrstifte (10) eine komplementäre, ringförmige Anschlagfläche (16) aufweisen.
 5. Bohrkronen nach Anspruch 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Durchtrittsöffnung (12) an ihrem von der ringförmigen Anschlagfläche (14) abgewandten Endbereich mit einer einen Teil des Querschnitts der Durchtrittsöffnung (12) einnehmenden, insbesondere ringförmigen Anschlagfläche ausgebildet ist.
 6. Bohrkronen nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das in den Sacklöchern (11) ausgebildete Gewinde (13) in unmittelbarer Nachbarschaft der ringförmigen Anschlagfläche (14) ausgebildet ist und sich über weniger als die halbe Höhe des Sacklochs (11) erstreckt und dass das an den Bohrstiften (10) ausgebildete Gewinde (15) an einem von einer Abbaufäche der Bohrstifte (10) abgewandten Endbereich der Bohrstifte (10) ausgebildet ist und sich über weniger als die halbe Länge eines in dem Sackloch (11) aufgenommenen Teils des Bohrstiftes (10) erstreckt.
 7. Bohrkronen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrstifte (10) aus einem die Festlegungseinrichtung aufweisenden Grundkörper und einen an dem Grundkörper festgelegten Hartmaterialeinsatz (17) ausgebildet sind.
 8. Bohrkronen nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hartmaterialeinsatz (17) an dem Grundkörper lösbar, insbesondere mittels eines Gewindes (18, 22), festgelegt ist.
 9. Bohrkronen nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper der Bohrstifte (10) aus einem gegenüber den Hartmaterialeinsätzen (17) weichen bzw. duktileren Material ausgebildet ist.
 10. Bohrkronen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lösbar einsetzbaren Bohrstifte (10) eine von den mit dem Bohrkopf (2) einstückig ausgebildeten Bohrstiften (7) verschiedene Außenkontur bzw. Außenabmessung aufweisen.
 11. Bohrkronen nach einem der Ansprüche 2 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die wenigstens eine Durchtrittsöffnung (12) ein Spülventil lösbar einsetzbar ist.
 12. Bohrkronen nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spülventil gegenüber der zu einem Bohrlochinneren gewandten Fläche des Bohrkopfs (2) versenkt eingesetzt ist.



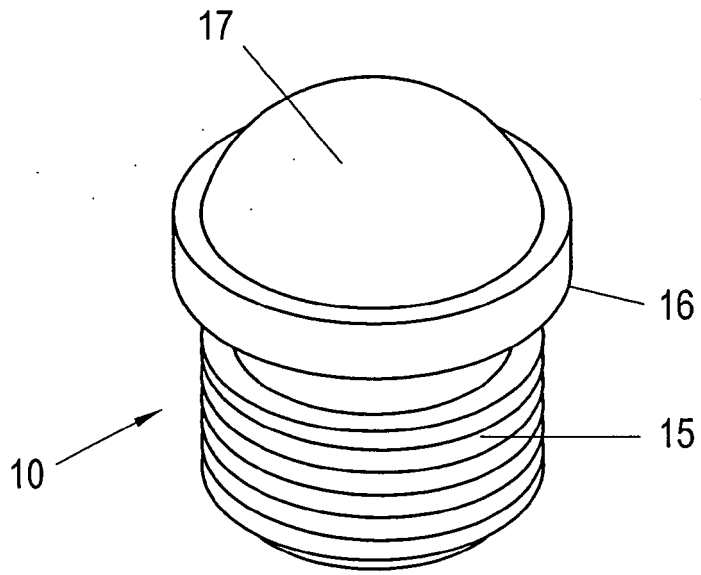


Fig. 3

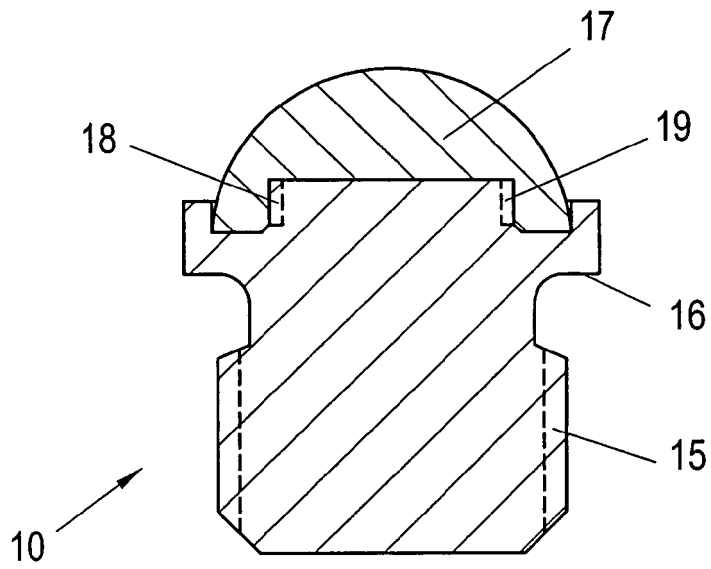


Fig. 4

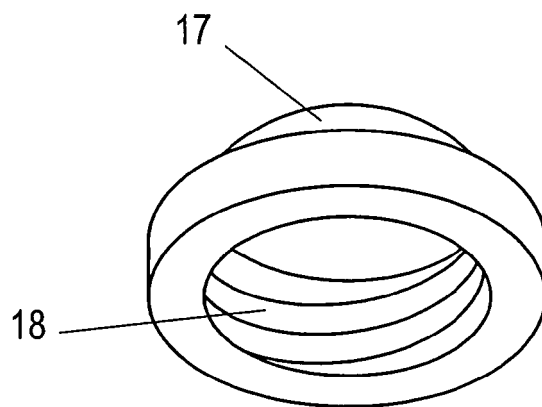


Fig. 5

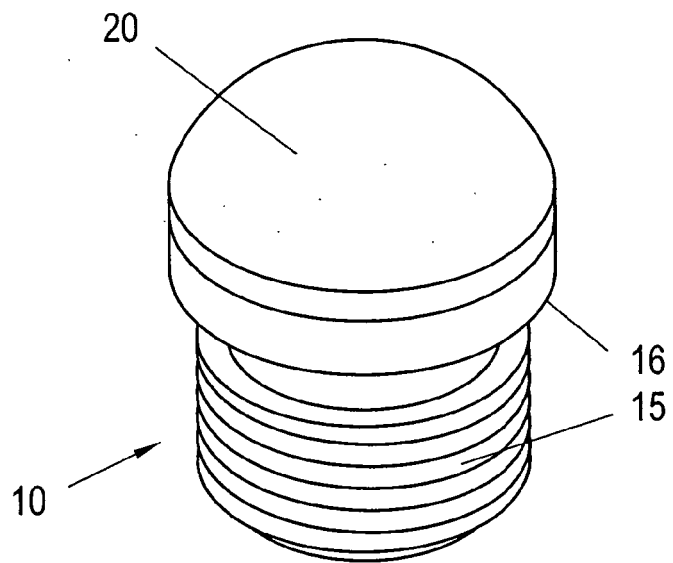


Fig. 6

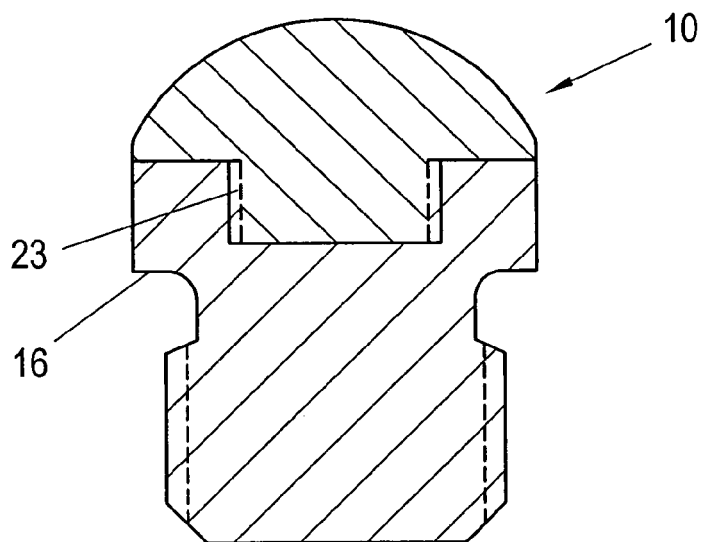


Fig. 7

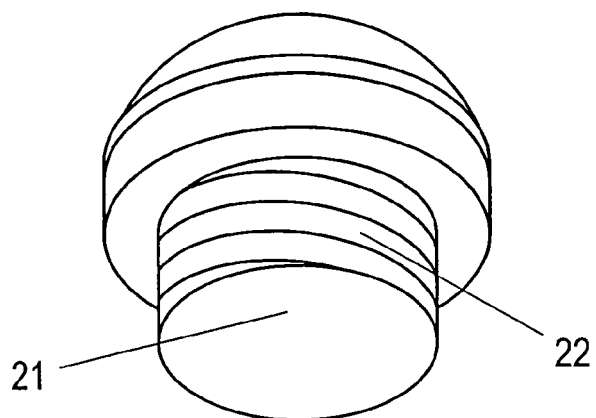


Fig. 8