



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 000 265 U2**

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 23/95

(51) Int.Cl.⁶ : **E21B 10/52**

(22) Anmeldetag: 18. 1.1995

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 5.1995

(45) Ausgabetag: 26. 6.1995

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

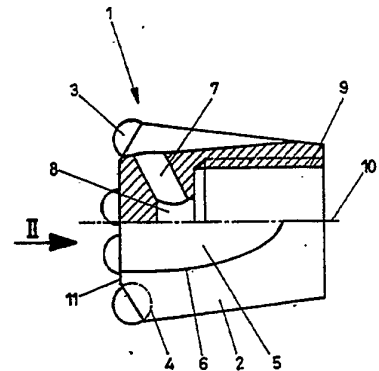
TECHMO ENTWICKLUNGS- UND VERTRIEBS GMBH
A-8750 JUDENBURG, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

MOČIVNIK JOSEF DIPL.ING.
JUDENBURG, STEIERMARK (AT).

(54) **BOHRKRONE**

(57) Bei einer Bohrkronen (1), insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohrkrone, deren Bohrkopf (2) Hartmaterial-einsätze (3) aufweist, welche in Ausnehmungen des Bohrkopfes festgelegt sind, sind die Hartmaterialeinsätze (3) im wesentlichen kugelförmig ausgebildet und in komplementären, im wesentlichen halbkugelförmigen Ausnehmungen (4) des Bohrkopfes (2) festgelegt, insbesondere verlötet, wodurch sich eine kostengünstige und einfache Herstellung einer Bohrkronen (1) bei verminderter Bruchgefahr der Hartmaterialeinsätze (3) erzielen läßt.



AT 000 265 U2

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Bohrkrone, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohrkrone, deren Bohrkopf Hartmaterialeinsätze aufweist, welche in Ausnehmungen des Bohrkopfes festgelegt sind.

Derartige Bohrkronen sind in unterschiedlichen Ausführungsformen bekannt, wobei üblicherweise stiftförmige Hartmaterialien Verwendung finden, welche in entsprechenden Sacklöchern des Bohrkopfes eingesetzt und beispielsweise durch Löten oder Schrumpfen befestigt werden. So ist der DE-PS 28 07 353 beispielsweise eine Gesteinsbohrkrone zu entnehmen, bei welcher der Grundkörper bzw. Bohrkopf für einen Preßsitz bemessene Löcher aufweist, wobei nachfolgend die stiftförmigen Hartmaterialeinsätze in diese Löcher eingepreßt werden. Eine ähnliche Ausführungsform einer Bohrkrone mit in entsprechenden Ausnehmungen im Bohrkopf festgelegten, stiftartigen Hartmaterialeinsätzen ist beispielsweise auch der DE-PS 27 52 544, der EP-A 0 122 242 oder der DE-PS 41 01 458 zu entnehmen. Im allgemeinen werden bei einer Mehrzahl derartiger Hartmaterialstifte diese zumindest teilweise zur zentralen Achse der Bohrkrone geneigt im Bohrkopf angeordnet, um einen entsprechend guten Abbau des Materials zu ermöglichen.

Üblicherweise muß weiters der Bohrkopf bzw. Grundkörper einer derartigen Bohrkrone vor dem Einsetzen der Hartmaterialstifte durch eine Wärmebehandlung vergütet werden, um entsprechend günstige Materialeigenschaften auch des Bohrkopfes zu erzielen. Da die Ausnehmungen bzw. Bohrungen für die Aufnahme der Hartmaterialstifte jedoch zumeist für einen Preßsitz ausgelegt sein müssen, kann eine derartige Wärmebehandlung nur begrenzt vorgenommen werden, um die entsprechende Passung der Hartmaterialstifte in weiterer Folge zu ermöglichen. Weiters ist bekannt, Hartmaterialstifte in den Bohrkopf einzusetzen und nachfolgend durch eine gezielte Wärmebehandlung in dem Bohrkopf zu verankern, wobei auch in diesem Fall die Toleranzen sehr gering sein müssen und ein genau abgestimmter Temperaturverlauf bei der Bearbeitung des Materials des Grundkörpers bzw. des Bohrkopfes sowie der Hartmaterialeinsätze berücksichtigt werden muß.

Nachteilig bei sämtlichen dieser bekannten Ausführungen von Bohrkronen ist die Tatsache, daß für eine ordnungsgemäße Verankerung die Hartmaterialeinsätze als Stifte ausgebildet sind, wobei ein Großteil des für die Hartmaterialeinsätze aufgewendeten, zumeist sehr teuren Material im Querschnitt des Bohrkopfes aufgenommen wird und somit für die Abbauarbeit ebenfalls nicht zur Verfügung steht. Bei den bekannten Hartmaterialstiften ist weiters nachteilig, daß diese aufgrund der Sprödhheit, welche derartige Materialien bzw. Hartmaterialien üblicherweise aufweisen, bei außermittiger Beanspruchung die Stifte im Bereich der Grenzfläche des Bohrkopfes leicht brechen oder absplittern und somit für eine weitere Abbauarbeit ebenfalls nicht mehr zur Verfügung stehen. Weiters ist durch die Tatsache, daß die stiftartigen Hartmaterialeinsätze über einen Großteil ihrer Länge in dem Material des Bohrkopfes aufgenommen sind, bei entsprechend außermittiger Beanspruchung der Hartmaterialeinsätze eine große Beanspruchung auf die unmittelbar den Hartmaterialeinsatz umgebenden Bereiche des Bohrkopfes wirkt, so daß auch das Material des Bohrkopfes an diesen Stellen leicht ausbrechen kann, wodurch entweder der stiftförmige Hartmaterialeinsatz unmittelbar verloren geht oder ein neuerliches Einsetzen in jedem Fall unmöglich wird. Darüberhinaus sind derartige eingepreßte, stiftartige Hartmaterialeinsätze, welche beispielsweise durch ein Brechen beschädigt wurden oder nach entsprechend langem Einsatz verschlissen wurden, praktisch nicht aus ihren Aufnahmeöffnungen im Bohrkopf zu entfernen, so daß nach einem Abbrechen einer entsprechenden Anzahl von Stiften bzw. einem entsprechenden Verschleiß die gesamte Bohrkrone nicht mehr weiter- bzw. wiederverwendbar ist.

Um unter Umständen einen Tausch derartiger Hartmaterialeinsätze in einer Bohrkrone zu ermöglichen und somit eine mehrfache Verwendbarkeit einer derartigen Bohrkrone vorzusehen, wurde beispielsweise weiters in der EP-A 0 511 200 vorgeschlagen, daß derartige Hartmaterialeinsätze durch lösbare Verriegelungselemente in der Bohrfläche der Bohrkrone festgelegt werden sollen. Nachteilig bei dieser Ausführungsform ist die komplizierte und aufwendige Konstruktion der Bohrkrone für eine lösbare Festlegung der Hartmaterialeinsätze, wobei bei hoher

Beanspruchung der Bohrkrone nicht unbedingt sichergestellt ist, daß sich die Verriegelungselemente wiederum entfernen lassen und somit ein Austausch der Hartmaterialeinsätze tatsächlich möglich wird.

Die vorliegende Erfindung zielt nun darauf ab, eine Bohrkrone, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohrkrone, zur Verfügung zu stellen, welche zum einen einen geringeren Materialverbrauch für die Hartmaterialeinsätze erfordert und gleichzeitig die Gefahr eines Brechens der Hartmaterialeinsätze im Bereich der Grenzfläche des Bohrkopfes sowie ein Ausbrechen von Teilen des Bohrkopfes selbst verringert. Zur Lösung dieser Aufgabe ist die erfindungsgemäße Bohrkrone ausgehend von einer Bohrkrone gemäß der eingangs genannten Art im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß die Hartmaterialeinsätze im wesentlichen kugelförmig ausgebildet sind und in komplementären, im wesentlichen halbkugelförmigen Ausnehmungen des Bohrkopfes festgelegt, insbesondere verlötet, sind. Dadurch, daß erfindungsgemäß die Hartmaterialeinsätze im wesentlichen kugelförmig ausgebildet sind, ist der Volumsanteil der Hartmaterialeinsätze, welcher für eine Verankerung im Material des Bohrkopfes aufgenommen wird und somit nicht für die Abbauarbeit genutzt werden kann, etwa die Hälfte des Gesamtvolumens des Hartmaterialeinsatzes. Dies ergibt im Vergleich zu stiftartigen Hartmaterialeinsätzen, deren im Bohrkopf bzw. Grundkörper aufgenommene Länge ein Vielfaches der der Abbauarbeit zur Verfügung stehenden Länge ausmacht, eine beträchtliche Reduzierung des eingesetzten Hartmaterials, welches beispielsweise von einem Hartmetall gebildet sein kann. Da, wie bereits oben erwähnt, derartige Materialien bzw. Hartmetalle zumeist sehr kostspielig sind, ergibt sich allein aufgrund der kugelförmigen Konstruktion des einzusetzenden Hartmaterialeinsatzes eine beträchtliche Kostenersparnis bei der Herstellung einer derartigen Bohrkrone. Darüberhinaus lassen sich mit allgemein bekannten Fertigungstechniken kugelförmige Hartmaterialeinsätze mit wesentlich geringerem Aufwand fertigen als im wesentlichen stiftförmige, mit geringen Toleranzen zu fertigende Hartmaterialeinsätze, wie sie gemäß dem bekannten Stand der Technik Verwendung finden, so daß auch das Herstellungsverfahren für die zu verwendenden Hartmaterialeinsätze

vereinfacht wird und somit eine weitere Kostenreduktion bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Bohrkronen erzielbar ist. Diese im wesentlichen kugelförmigen Hartmaterialeinsätze lassen sich in einfacher Weise in komplementären, im wesentlichen halbkugelförmigen Ausnehmungen des Bohrkopfes festlegen, insbesondere verlöten, wobei insbesondere bei einer Verlotung das gegenüber dem Material der kugelförmigen Hartmaterialeinsätze weiche Lötmaterial eine nachgiebige Lagerung in dem Bohrkopf gewährleistet. Durch die kugelförmige Ausbildung der Hartmaterialeinsätze ist weiters die Gefahr, daß der Hartmaterialeinsatz im Bereich der Grenzfläche des Bohrkopfes bricht oder absplittert, beträchtlich reduziert, da im Gegensatz zu einem stiftartigen Hartmaterialeinsatz, welcher in dem üblicherweise für den Abbau zur Verfügung stehenden Bereich entweder kegelförmig oder bogenförmig ausgebildet ist, eine einen Bruch begünstigende Übergangsstelle zwischen unterschiedlichen geometrischen Konfigurationen bei einer Kugel naturgemäß nicht auftritt. Durch die Kugelform läßt sich die Einleitung der Kräfte in den Bohrkopf bzw. den Grundkörper leichter verteilen, so daß punktuelle, übermäßige Beanspruchungen des Kopfes auch bei Auftreten von außermittigen Beanspruchungen weitestgehend vermieden werden und somit die Gefahr eines Ausbrechens des Materials des Bohrkopfes im Bereich einer Ausnehmung zur Festlegung eines Hartmaterialeinsatzes beträchtlich verringert wird. Weiters lassen sich verschlissene, kugelförmige Hartmaterialeinsätze, falls erforderlich, beträchtlich einfacher aus ihren halbkugelförmigen Ausnehmungen, in welchen sie im Bohrkopf festgelegt sind, entfernen, so daß eine Weiter- bzw. Wiederverwendung des Bohrkopfes bzw. Grundkörpers mit neu eingesetzten Hartmaterialeinsätzen ohne weiteres möglich wird.

Um eine möglichst große Fläche entsprechend sicher und ohne übermäßige Krafteinleitung bohren bzw. abbauen zu können, ist die Ausbildung bevorzugt so getroffen, daß die Hartmaterialeinsätze wenigstens teilweise in von der Achse der Bohrkronen unterschiedlichem Abstand angeordnet sind.

Derartige Bohrkronen werden üblicherweise zum Abbau von sehr hartem Gestein verwendet, wofür die entsprechenden Hartmaterial- bzw. Hartmetalleinsätze vorgesehen sind. Da bei großer

Bohrtiefe die genaue Zusammensetzung der zu durchbohrenden Schichten zumeist nicht vorab entsprechend genau bestimmt werden kann und ein möglichst ununterbrochener Bohrvorgang unabhängig von der Zusammensetzung des zu durchbohrenden Materials angestrebt wird, ist gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, daß der Bohrkopf auf seinem Außenumfang abgesetzte und/oder abgeflachte Umfangsbereiche aufweist, welche in Drehrichtung der Bohrkrone mit Schneiden ausgebildet sind. Mit den mit Schneiden versehenen, abgesetzten oder abgeflachten Umfangsbereichen des Bohrkopfes gelingt ein einfaches Lösung von weichen Materialien, so daß die erfindungsgemäße Bohrkrone ohne Adaptierungsarbeiten sowohl in hartem als auch in weichem Gestein unter Ausnutzung einer optimalen Vortriebs- bzw. Bohrgeschwindigkeit eingesetzt werden kann.

Um die Einsatzmöglichkeiten der erfindungsgemäßen Bohrkrone in unterschiedlichsten Gesteins- bzw. Bodenarten weiter zu erhöhen und insbesondere auch Bohrungen mit großem Durchmesser, beispielsweise über 100 mm Durchmesser, in einem Arbeitsgang durchführen zu können, ist gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform die Ausbildung so getroffen, daß die Hartmaterial-einsätze in wenigstens zwei entlang der Längserstreckung des Bohrkopfes zueinander versetzten Ebenen angeordnet sind. Durch Anordnung der Hartmaterialeinsätze in wenigstens zwei zueinander versetzten Ebenen entlang des Bohrkopfes wird ein zentraler Bohrkopfbereich mit geringerem Durchmesser ausgebildet, welcher auch Pilotbohrkrone genannt wird. Anschließend in Längsrichtung des Bohrkopfes sind auf größerem Durchmesser weitere Hartmaterialeinsätze zurückversetzt angeordnet, welche ein Aufbohren der Bohrung auf den gewünschten, großen Durchmesser durch den sogenannten Räumteil ermöglichen.

Um eine Überbeanspruchung der erfindungsgemäßen Bohrkrone zu vermeiden und durch den zentralen Bohrkopfabschnitt bzw. durch die Pilotbohrkrone eine ausreichende Führung bei Herstellung der Bohrung zu ermöglichen, ist gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform die Ausbildung so getroffen, daß die auf größerem, radialen Durchmesser als die zentralen Hartmaterial-einsätze angeordneten Hartmaterialeinsätze in einem Abstand von

der Spitze der Bohrkopfes liegen, welcher einem Vielfachen der Abmessungen der Hartmaterialeinsätze entspricht.

Wie oben bereits ausgeführt, kann der Bohrkopf der erfindungsgemäßen Bohrkrone an seinem Außenumfang abgesetzte und/oder abgeflachte Umfangsbereiche aufweisen, um ein Ausbringen des abgebauten Materials bzw. bei weichem Gestein unmittelbar ein Schneiden und somit eine verbesserte Vortriebsgeschwindigkeit zu ermöglichen. Bei einer Ausbildung einer erfindungsgemäßen Bohrkrone mit in unterschiedlichen Ebenen angeordneten Hartmaterialeinsätzen ist in diesem Zusammenhang, wie es einer weiteren bevorzugten Ausführungsform entspricht, vorgesehen, daß die auf größerem, radialen Durchmesser liegenden Hartmaterialeinsätze in Bereichen längs des Umfangs der Bohrkopfes angeordnet sind bzw. an diese Bereich anschließen, in welchen der Bohrkopf mit den abgeflachten und/oder abgesetzten Umfangsbereichen ausgebildet ist. Durch die auch in Umfangsrichtung versetzte Anordnung der Hartmaterialeinsätze in den unterschiedlichen Ebenen ergibt sich somit eine gleichmäßige Beanspruchung der Bohrkrone, wobei dies insbesondere bei in diesen Fällen vorgesehenen, größeren Durchmessern der gesamten Bohrkrone besonders wichtig ist.

Eine weitere Vergleichmäßigung der auf die Bohrkrone im Einsatz einwirkenden Belastungen kann darüberhinaus dadurch erzielt werden, daß die auf größerem, radialen Durchmesser liegenden Hartmaterialeinsätze auf im wesentlichen ebenen Abschnitten in unterschiedlichem Abstand von der Spitze des Bohrkopfes angeordnet sind, wie dies einer weiteren bevorzugten Ausführungsform entspricht. Dadurch ergibt sich für die auf größerem, radialen Durchmesser angeordneten Hartmaterialeinsätze eine im wesentlichen spiralförmige Anordnung in Richtung der Längsachse des Bohrkopfes gesehen, wobei diese Hartmaterialeinsätze an den zentralen Bereich des Bohrkopfes anschließen.

Um beim Bohren von sehr hartem Gestein ein Überhitzen der Bohrkrone zu vermeiden oder auch, um in dem Bereich der Bohrkrone ein Material zum Verfestigen des das Bohrloch umgebenden Bereiches zu ermöglichen, ist erfindungsgemäß weiters vorgesehen, daß die Bohrkrone mit wenigstens einem Kanal zum Einbringen einer Spülflüssigkeit und/oder eines Verfestigungsmittels in dem Bereich der Bohrfläche ausgebildet ist, wie dies

einer weiteren bevorzugten Ausführungsform entspricht. Bei Einbringen einer Spülflüssigkeit in den Bereich der Bohrkrone kann eine Kühlung der Bohrkrone bei gleichzeitigem Abtransport des abgebauten Materials vorgenommen werden. Falls über den Kanal ein Verfestigungsmittel in den Bereich der Oberfläche eingebracht wird, kann dieses Verfestigungsmittel einerseits zur Armierung des das Bohrloch umgebenden Gesteins vorgesehen sein. Es kann jedoch auch unmittelbar bei Fertigstellung der Bohrung die Bohrkrone als verlorene Bohrkrone im Bohrloch belassen werden, wobei erfindungsgemäß die Verwendung der Bohrkrone als Verankerungselement vorgeschlagen wird, wobei eine mit der Bohrkrone zu verbindende Bohrstange als Ankerstange dient. Dies kann insbesondere in denjenigen Fällen ins Auge gefaßt werden, in welchen ein Herausziehen der Bohrstange mitsamt der Bohrkrone nach Fertigstellung der Bohrung beispielsweise aufgrund der Tatsache nicht durchführbar ist, daß hereinbrechendes Material ein Verlegen der Bohröffnung verursachen könnte, welche unter Umständen eine Länge von mehreren Metern aufweist, so daß nach fertiggestellter Bohrung das Einbringen eines getrennten Verankerungselementes nicht ohne weiteres möglich ist. In diesem Fall kann aufgrund der Tatsache, daß die Bohrkrone nach Fertigstellung der Bohrung im Gestein als Verankerungselement verbleibt, ein entsprechend kostengünstiger Bohrkopf mit entsprechend geringem Anteil an Hartmaterialeinsätzen verwendet wird, dessen Haltbarkeit auf die Herstellung einer einzigen Bohrung beschränkt ist.

Um eine Spülflüssigkeit bzw. ein Verfestigungsmittel möglichst gleichmäßig über den gesamten Umfang der Bohrkrone in dem Bereich der Bohrfläche derselben ausbringen zu können, ist die Ausbildung bevorzugt so getroffen, daß der Kanal von einer zentral ausgebildeten, zu dem von der Bohrfläche abgewandten Ende hin offenen Sackbohrung gebildet ist, an welche im wesentlichen radial verlaufende Austrittsbohrungen anschließen, welche in den abgesetzten oder abgeflachten Umfangsbereichen der Bohrkrone münden.

Wie oben bereits angedeutet, ermöglicht die Verwendung von kugelförmigen Hartmaterialeinsätzen eine einfache Festlegung derselben in den Ausnehmungen des Bohrkopfes und es können die

Hartmaterialeinsätze auch ohne relativ großen Aufwand wiederum aus diesen entfernt werden. Um weiters einen entsprechenden Freiraum für das Lötmaterial zu ergeben und gleichzeitig eine geringfügige Beweglichkeit der Hartmaterialeinsätze in den Ausnehmungen des Bohrkopfes sicherzustellen, ist weiters bevorzugt vorgesehen, daß der Durchmesser der halbkreisförmigen Ausnehmungen zur Aufnahme der Hartmaterialeinsätze den Durchmesser der Hartmaterialeinsätze um wenigstens 1,5 bis 5 % übersteigt. Derart gelingt auch bei außermittigen Beanspruchungen der Hartmaterialeinsätze ein Ausgleich bzw. eine geringfügige Ausweichbewegung der Hartmaterialeinsätze, ohne unmittelbar das Material des Bohrkopfes im Sinne eines Ausbrechens desselben übermäßig zu beanspruchen. Für einen einfach herstellbaren und kostengünstigen Bohrkopf kann hiebei erfindungsgemäß der Bohrkopf als Gußkörper ausgebildet, geschmiedet oder mechanisch, beispielsweise durch Drehen, hergestellt sein.

Für eine einfache Festlegung der Bohrkrone an einem Bohrgestänge ist erfindungsgemäß die Ausbildung weiters so getroffen, daß der Bohrkopf an seiner von der Bohrfläche abgewandten Endfläche mit einer zylindrischen oder konischen Aufnahmeöffnung zur Festlegung einer Bohrstange ausgebildet ist.

Eine besonders einfache Festlegung der Bohrkrone an einer Bohrstange läßt sich gemäß einer abgewandelten Ausführungsform weiters dadurch erzielen, daß der Bohrkopf über eine Gewindeverbindung an einer Bohrstange festlegbar ist.

Um mit den im Bereich der Bohrfläche der Bohrkrone angeordneten Hartmaterialeinsätzen den Querschnitt der herzustellenden Bohrung möglichst vollständig zu bestreichen und gleichzeitig einen Abtransport des abgebauten Materials sowie eine leichte Bearbeitbarkeit eines weichen Materials durch die Schneiden im Bereich der abgesetzten bzw. abgeflachten Bereiche des Bohrkopfes zu ermöglichen, ist gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform die Ausbildung so getroffen, daß der Bohrkopf einen ausgehend von der Bohrfläche sich verjüngenden Außenquerschnitt aufweist und daß die den Bohrlochdurchmesser bestimmende Außenkontur der Bohrkrone durch zwischen benachbarten, abgesetzten oder abgeflachten Bereichen angeordnete Hartmaterialeinsätze bzw. durch auf größerem radialen Durch-

messer liegende Hartmaterialeinsätze sowie die Schneiden der abgeflachten oder abgesetzten Bereiche definiert ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der beigeschlossenen Zeichnung näher dargestellten Ausführungsbeispielen beschrieben, wobei:

Fig. 1 eine Seitenansicht, teilweise im Schnitt, einer erfindungsgemäßen Bohrkronen zeigt;

Fig. 2 eine Draufsicht gemäß Pfeil II auf die Bohrkronen der Fig. 1 ist;

Fig. 3 in vergrößertem Maßstab die Festlegung eines kugelförmigen Hartmaterialeinsatzes im Bohrkopf einer erfindungsgemäßen Bohrkronen zeigt;

Fig. 4 in einer zu Fig. 1 ähnlichen Darstellung einer Seitenansicht eine abgewandelte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bohrkronen zeigt; und

Fig. 5 eine Draufsicht in Richtung des Pfeiles V auf die Bohrkronen der Fig. 4 ist.

In den Fig. 1 bis 3 ist allgemein mit 1 eine Bohrkronen bezeichnet, wobei in deren Bohrkopf 2 eine Mehrzahl von Hartmaterialeinsätzen 3 festgelegt bzw. aufgenommen ist. Die Hartmaterialeinsätze 3 sind im wesentlichen kugelförmig ausgebildet, wie dies insbesondere aus Fig. 3 deutlich ersichtlich ist. Diese Hartmaterialeinsätze 3 sind in zu der Kugelform der Hartmaterialeinsätze 3 komplementären, im wesentlichen halbkugelförmigen Ausnehmungen 4 des Bohrkopfes 2 festgelegt, insbesondere verlötet, wobei der Durchmesser der Ausnehmungen 4 den Durchmesser der kugelförmigen Hartmaterialeinsätze geringfügig, beispielsweise etwa 1,5 bis 5 %, übersteigt.

Der Bohrkopf 2 weist, wie dies in Fig. 1 und 2 näher dargestellt ist, neben den an seiner Vorderfläche eingesetzten Hartmaterialeinsätzen 3 eine Mehrzahl von abgesetzten bzw. abgeflachten Umfangsbereichen 5 auf, welche schematisch angedeutete Schneiden 6 aufweisen, wobei diese abgeflachten bzw. abgesetzten Bereiche 5 mit ihren Schneiden 6 zum Abbau soowie zum Räumen von weichem bzw. weicherem Gestein dienen. In die abgesetzten bzw. abgeflachten Umfangsbereiche 5 münden im wesentlich radial verlaufende Kanäle bzw. Austrittsbohrungen 7, welche mit einem im wesentlichen zentralen Kanal 8 im Inneren der Bohrkronen in Ver-

bindung stehen. Im Bereich des zentralen Kanales 8 ist weiters an der der Oberfläche abgewandten Endfläche des Bohrkopfes 2 eine Aufnahmeöffnung 9 für eine nicht näher dargestellte Bohrstange vorgesehen. Über diese in der Aufnahmeöffnung 9 aufzunehmende Bohrstange kann durch den zentralen Kanal 8 über die Austrittsbohrungen 7 ein Spülmittel oder ein Verfestigungsmittel, beispielsweise Zementleim, in dem Bereich der Bohrkrone 1 ausgebracht werden. Bei Ausbringen einer Spülflüssigkeit kann ein Abtransport des abgebauten Materials vorgenommen werden. Falls ein Verfestigungsmittel über die Kanäle 7 und 8 ausgebracht wird, kann das die Bohrkrone 1 umgebende Material verfestigt werden und es kann weiters bei Einsatz als verlorene Bohrkrone und in weiterer Folge als Verankerungselement durch Einbringen von Zementleim die Bohrkrone 1 entsprechend im umliegenden Gestein verankert werden.

Weiters ist aus Fig. 1 ersichtlich, daß die Bohrkrone ausgehend von der Bohrfläche 11 einen sich verjüngenden Außenquerschnitt aufweist und daß der Bohrlochdurchmesser durch die Schneiden 6 der abgeflachten Bereiche 5 sowie den zwischen den abgeflachten Bereichen in radialem Abstand vom Zentrum 10 der Bohrkrone 1 angeordneten Hartmaterialeinsätzen 3 definiert ist. Die Hartmaterialeinsätze 3 können hierbei zumindest teilweise in unterschiedlichem, radialen Abstand zur zentralen Achse 10 der Bohrkrone angeordnet sein, um die abzubauende Fläche entsprechend gleichmäßig zu überstreichen.

Besonders aus Fig. 3 ist ersichtlich, daß der Volumsanteil des kugelförmigen Hartmaterialeinsatzes 3, welcher im Bohrkopf 2 aufgenommen wird und somit für eine Abbauarbeit nicht zur Verfügung steht, gegenüber stiftartigen Hartmaterialeinsätzen, deren im Bohrkopf 2 festgelegte Längserstreckung ein Vielfaches des für die Abbauarbeit zur Verfügung stehenden Anteils beträgt, beträchtlich verringert werden kann. Weiters ist ersichtlich, daß durch Verwendung der kugelförmigen Hartmaterialeinsätze 3 definierte Übergangs- bzw. Grenzflächen im Bereich der Bohrfläche 11 des Bohrkopfes 2 vermieden werden können und somit die Bruchgefahr der Hartmaterialeinsätze 3 im Bereich der Grenzfläche des Bohrkopfes 2 ebenfalls beträchtlich reduziert werden kann.

Bei der Ausführungsform der Fig. 4 und 5 sind für gleiche Bauteile die Bezugszeichen der vorangehenden Figuren beibehalten worden. Die Bohrkronen 1 bzw. deren Bohrkopf 2 weist bei dieser Ausführungsform einen zentralen Bereich bzw. eine sogenannte Pilotbohrkrone 12 auf, welche im wesentlichen ident zu der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Bohrkronen 1 ausgebildet ist. So sind auf dieser Pilotbohrkrone 12 wiederum eine Mehrzahl von im wesentlichen kugelförmigen Hartmaterialeinsätzen 3 in komplementären, im wesentlichen halbkugelförmigen Ausnehmungen 4 festgelegt, wie dies in Fig. 4 schematisch angedeutet ist. Die Pilotbohrkrone bzw. der zentrale Führungsteil 12 der Bohrkronen 1 weist wiederum abgeflachte oder abgesetzte Umfangsabschnitte 5 auf, welche mit Schneiden 6 versehen sind und in welche zumindest teilweise Kanäle 7 zum Einbringen einer Spülflüssigkeit^{it} und/oder eines Verfestigungsmittels in den Bereich der Pilotbohrkrone 12 münden.

Neben diesem zentralen Bereich der Bohrkronen 1 sind bei dieser abgewandelten Ausführungsform in wenigstens einer zweiten, zur Ebene der Pilotbohrkrone 12 in Längsrichtung versetzten Ebene weitere Hartmaterialeinsätze 13 auf gegenüber den Hartmaterialeinsätzen 3 des zentralen Führungsteils 12 größerem, radialen Durchmesser relativ zur zentralen Achse 10 der Bohrkronen 1 angeordnet, so daß insgesamt in einem einzigen Bohrvorgang eine Bohrung größeren Durchmessers hergestellt werden kann. Die auf größerem, radialen Durchmesser liegenden, zusätzlichen Hartmaterialeinsätze 13 sind hierbei im wesentlichen in denjenigen Umfangsbereichen angeordnet, in welchen der zentrale Führungsteil 12 die abgeflachten oder abgesetzten Bereiche 5 aufweist, so daß sich ein einfacher Abtransport des abgebauten Materials aus dem vordersten Bereich der Bohrkronen 1 ergibt. Weiters sind die Hartmaterialeinsätze 13 auf jeweils im wesentlichen ebenen Abschnitten 14 angeordnet, wobei die einzelnen, am Umfang angeordneten, ebenen Abschnitte 14 in unterschiedlichem, axialen Abstand von der Spitze bzw. dem zentralen Führungsteil 12 der Bohrkronen 1 verlaufen können, so daß sich insgesamt eine spiralförmige Anordnung der Abschnitte 14 entlang des Außendurchmessers der Bohrkronen 1 ergibt.

Wie auch bei der vorangehenden Ausführungsform ist der Außenquerschnitt der Bohrkrone 1, ausgehend von dem zentralen Führungsteil 12 sowie von den auf gegenüber dem zentralen Führungsteil 12 größerem Durchmesser liegenden Hartmaterialeinsätzen 13 auf den Abschnitten 14, sich konisch verjüngend ausgebildet, um einen entsprechenden Abtransport des Materials zu ermöglichen. Bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform ist hierbei an dem von der aktiven Bohrfläche abgewandten Endbereich der Bohrkrone 1 ein Gewinde 15 vorgesehen, über welches eine nicht näher dargestellte Bohrstange verschraubt werden kann.

Die Festlegung der einzelnen, im wesentlichen kugelförmigen Hartmaterialeinsätze 3 bzw. 13 erfolgt auch bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 4 und 5 in analoger Weise zu der vorangehenden Ausführungsform, wie dies in vergrößertem Maßstab in Fig. 3 dargestellt ist.

A n s p r ü c h e

1. Bohrkronen, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohrkronen, deren Bohrkopf Hartmaterialeinsätze aufweist, welche in Ausnehmungen des Bohrkopfes festgelegt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Hartmaterialeinsätze (3, 13) im wesentlichen kugelförmig ausgebildet sind und in komplementären, im wesentlichen halbkugelförmigen Ausnehmungen (4) des Bohrkopfes (2) festgelegt, insbesondere verlötet, sind.

2. Bohrkronen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Hartmaterialeinsätze (3, 13) wenigstens teilweise in von der Achse (10) der Bohrkronen (1) unterschiedlichem, radialen Abstand angeordnet sind.

3. Bohrkronen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Bohrkopf (2) auf seinem Außenumfang abgesetzte und/oder abgeflachte Umfangsbereiche (5) aufweist, welche in Drehrichtung der Bohrkronen (1) mit Schneiden (6) ausgebildet sind.

4. Bohrkronen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hartmaterialeinsätze (3, 13) in wenigstens zwei entlang der Längserstreckung des Bohrkopfes zueinander versetzten Ebenen angeordnet sind.

5. Bohrkronen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die auf größerem, radialen Durchmesser als die zentralen Hartmaterialeinsätze (3) angeordneten Hartmaterialeinsätze (13) in einem Abstand von der Spitze des Bohrkopfes (2) liegen, welcher einem Vielfachen der Abmessungen der Hartmaterialeinsätze (3, 13) entspricht.

6. Bohrkronen nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die auf größerem, radialen Durchmesser liegenden Hartmaterialeinsätze (13) in Bereichen längs des Umfanges des Bohrkopfes (2) angeordnet sind bzw. an diesen Bereich anschließen, in welchen der Bohrkopf (2) mit den abgeflachten und/oder abgesetzten Umfangsbereichen (5) ausgebildet ist.

7. Bohrkronen nach Anspruch 4, 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die auf größerem, radialen Durchmesser liegenden Hartmaterialeinsätze (13) auf im wesentlichen ebenen Abschnitten

(14) in unterschiedlichem Abstand von der Spitze des Bohrkopfes (2) angeordnet sind.

8. Bohrkronen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrkronen (1) mit wenigstens einem Kanal (7, 8) zum Einbringen einer Spülflüssigkeit und/oder eines Verfestigungsmittels in dem Bereich der Bohrfläche (11, 12) ausgebildet ist.

9. Bohrkronen nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanal von einer zentral ausgebildeten, zu dem von der Bohrfläche (11, 12, 14) abgewandten Ende hin offenen Sackbohrung (8) gebildet ist, an welche im wesentlichen radial verlaufende Austrittsbohrungen (7) anschließen, welche in den abgesetzten oder abgeflachten Umfangsbereichen (5) der Bohrkronen (1) münden.

10. Bohrkronen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der halbkreisförmigen Ausnehmungen (4) zur Aufnahme der Hartmaterialeinsätze (3, 13) den Durchmesser der Hartmaterialeinsätze (3, 13) um wenigstens 1,5 bis 5 % übersteigt.

11. Bohrkronen nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Bohrkopf (2) als Gußkörper ausgebildet, geschmiedet oder mechanisch, beispielsweise durch Drehen, hergestellt ist.

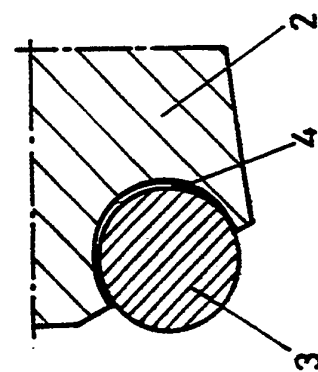
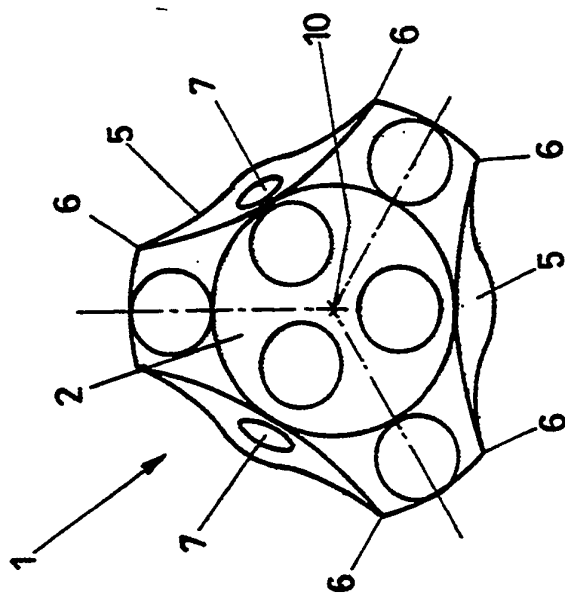
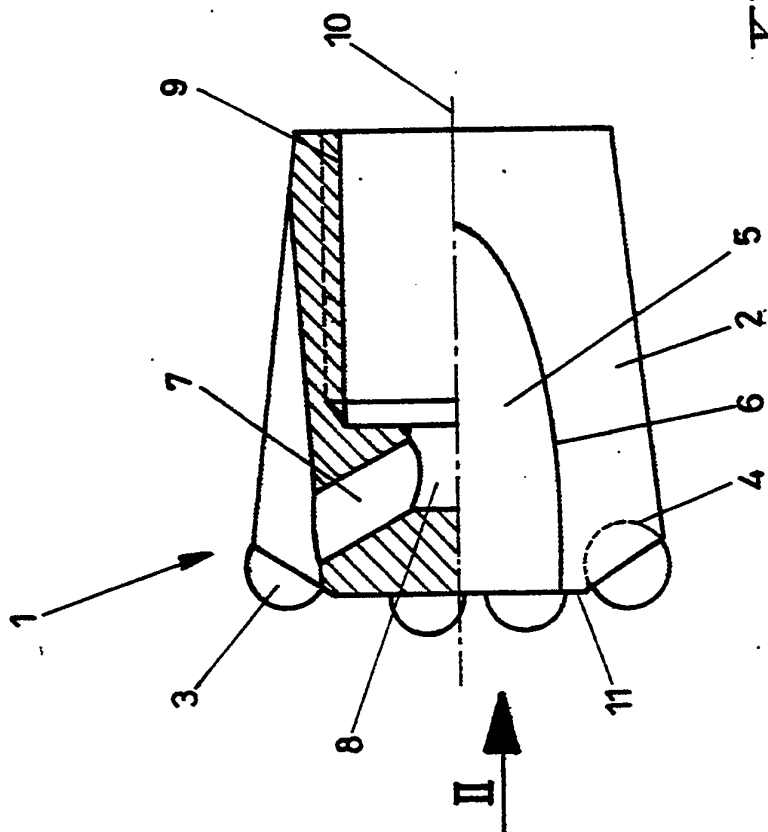
12. Bohrkronen nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Bohrkopf (2) an seiner von der Bohrfläche (11, 12, 14) abgewandten Endfläche mit einer zylindrischen oder konischen Aufnahmeöffnung (9) zur Festlegung einer Bohrstange ausgebildet ist.

13. Bohrkronen nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Bohrkopf (2) über eine Gewindeverbindung (15) an einer Bohrstange festlegbar ist.

14. Bohrkronen nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Bohrkopf (2) einen ausgehend von der Bohrfläche (11, 12, 14) sich verjüngenden Außenquerschnitt aufweist und daß die den Bohrlochdurchmesser bestimmende Außenkontur der Bohrkronen (1) durch zwischen benachbarten, abgesetzten oder abgeflachten Bereichen (5) angeordnete Hartmaterialeinsätze (3) sowie die Schneiden (6) der abgeflachten oder

abgesetzten Bereiche (5) bzw. durch auf größerem radialen Durchmesser liegende Hartmaterialeinsätze (13) definiert ist.

15. Verwendung einer Bohrkronen nach einem der Ansprüche 1 bis 14 als Verankerungselement, wobei eine mit der Bohrkronen (1) zu verbindende Bohrstange als Ankerstange dient.



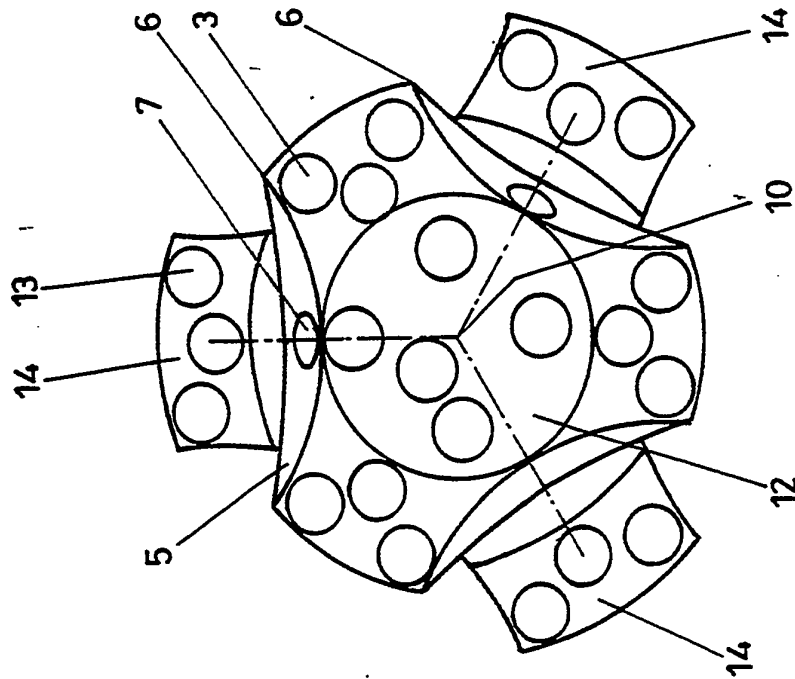


FIG. 5

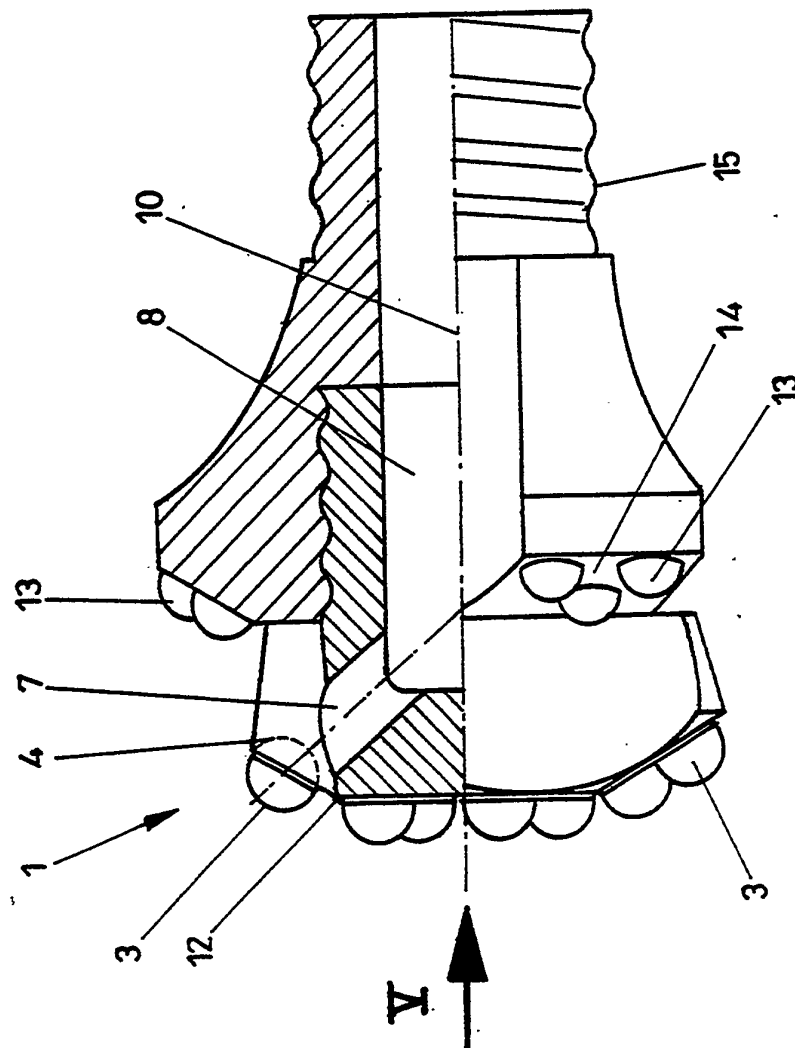


FIG. 4