



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: E 21 B 10/04



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(11)

640 304

(21) Gesuchsnummer: 5516/79

(22) Anmeldungsdatum: 13.06.1979

(24) Patent erteilt: 30.12.1983

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 30.12.1983

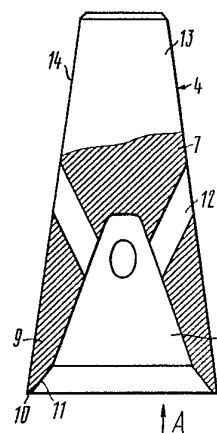
(73) Inhaber:
Institut Gornogo Dela Sibirskogo Otdelenia
Akademii Nauk SSSR, Novosibirsk (SU)

(72) Erfinder:
Boris Vasilievich Sudnishnikov, Novosibirsk (SU)
Veniamin Viktorovich Kamensky, Novosibirsk (SU)
Eduard Petrovich Varnello, Novosibirsk (SU)
Sergei Konstantinovich Tupitsyn, Novosibirsk (SU)
Konstantin Konstantinovich Tupitsyn,
Novosibirsk (SU)

(74) Vertreter:
Patentanwälte W.F. Schaad, V. Balass, E.E.
Sandmeier, Zürich

(54) Bohrwerkzeug zum Niederbringen von Bohrlöchern, insbesondere für eine selbstfahrende Schlagmaschine.

(57) Das insbesondere für selbstfahrende Schlagmaschinen bestimmte Bohrwerkzeug zum Niederbringen von Bohrlöchern weist einen Hohlraum (8) begrenzenden Mantel (7) auf, dessen stirnseitiger Bereich (9) in eine ringförmige Schneidkante (10) ausläuft. Zur Bildung der Schneidkante (10) dient eine innere Kegelfläche (11). Der Hohlraum (8) weist im wesentlichen die Form eines Kegels auf, dessen Grundfläche der Stirnseite des Bohrkopfes (4) zugekehrt ist. Im Mantel (7) des Bohrkopfes (4) sind Kanäle (12) angeordnet, welche den Hohlraum (8) mit dem den Bohrkopf (4) umgebenden Raum verbinden, um im Hohlraum (8) anfallendes Bohrklein abzuführen. Durch eine solche Ausführung muss das Bohrklein im Hohlraum (8) durch die auf dem Bohrkopf (4) ausgeübten Schlagimpulse derart zerkleinert werden, dass es durch die Kanäle (12) hindurch passt. Dadurch ist auch gewährleistet, dass es genügend zerkleinert wurde, um ohne Behinderung zwischen der Wand des Bohrloches und der Schlagmaschine entfernt zu werden.



PATENTANSPRÜCHE

1. Bohrwerkzeug zum Niederbringen von Bohrlöchern, insbesondere für eine selbstfahrende Schlagmaschine, mit einem Bohrkopf (4), der einen einen stirnseitig offenen Hohlraum (8, 15, 25) begrenzenden Mantel (7, 16, 22) aufweist, dessen Kragen (19) eine ringförmige Schneidkante (10) mit kegelförmiger Innenfläche (11) aufweist, wobei der Mantel (7, 16, 22) von Kanälen (12, 24) durchsetzt ist, die vom Hohlraum (8, 15, 25) in den den Mantel (7, 16, 22) umgebenden Raum münden, um das beim Bohren anfallende Bohrklein aus dem Hohlraum (8, 15, 25) zu entfernen, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlraum (8, 15, 25) im wesentlichen die Form eines Kegels aufweist, dessen Grundfläche der Stirnseite des Bohrkopfes (4) zugekehrt ist.

2. Bohrwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die an den Hohlraum (8, 15, 25) angrenzenden Eintrittsöffnungen der Kanäle (12, 24) auf die offene Stirnseite des Hohlraumes (8, 15, 25) gerichtet sind.

3. Bohrwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in den Hohlraum (15) ein Bohrmeissel (17) axial hineinragt.

4. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die an die Schneidkante angrenzende erste Mantelfläche (18) und die sich daran anschliessende zweite Mantelfläche (20) der den Hohlraum umgebenden Teile (19, 21) des Mantels (22) zylinderförmig sind.

5. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass an der Mantelfläche des Mantels (22) von der Stirnseite aus gesehen nach den Mündungen (23) der Kanäle (24) ein die Mantelfläche umgebender Zahnkranz (26) angeordnet ist.

6. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass im Bohrkopf (4) zusätzliche, in den Hohlraum (25) mündende Kanäle (27, 28) zur Zuführung eines Spülmediums angeordnet sind.

Die Erfindung betrifft ein Bohrwerkzeug nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine bevorzugte Anwendung der Erfindung ist das Niederbringen von Bohrlöchern in sprödem, schwachem Gestein, wie z.B. in fest gefrorenem Boden und in Kohle.

Das erfindungsgemässe Bohrwerkzeug kann im Bergbau, im Bauwesen sowie auch dort eingesetzt werden, wo es erforderlich ist, eine tiefe Bohrung unter engen Verhältnissen niederzubringen, beispielsweise in Gruben, wenn sich ein rohrförmiges Werkzeug, Bohrer und Schnecken, die mit einer robusten Bohrausrüstung kombiniert zum Einsatz gelangen, nicht mehr verwenden lassen.

Allgemein bekannt ist ein Bohrwerkzeug in Form eines Hohlzylinders, der an seiner der Bohrlochsohle zugewandten Stirnseite eine ringförmige Schneidkante und an der anderen Stirnseite einen Amboss aufweist. Ein solches Werkzeug wird als Durchtreiber zum Durchschlagen von Löchern in unterschiedlichen Teilen der Gesteinsschichten bezeichnet.

Dieses bekannte Werkzeug dringt unter der Einwirkung von Schlagimpulsen, die gegen dieses Werkzeug durch den Schlagkopf eines Handhammers oder durch den Schlagkolben einer Schlagmaschine ausgeübt werden, in einen Teil einer Gesteinsschicht ein, wobei ein Kern im Hohlraum des Zylinders gebildet wird. Nach dem Zurückziehen des Werkzeugs aus dem von ihm gebildeten Bohrloch wird der Kern aus dem Zylinderhohlraum durch Schläge entfernt, welche gegen den Zylinder in Querrichtung ausgeübt werden.

Dieses bekannte Bohrwerkzeug ist jedoch in der Praxis

beim Niederbringen von Tiefbohrlöchern mit einer Länge von 50 m und darüber wenig geeignet, da die Länge eines solchen Bohrwerkzeugs der niederzubringenden Bohrung entsprechen müsste. Das mit einer derartig grossen Länge verbundene Gewicht des Bohrwerkzeugs wirkt sich jedoch nachteilig auf die Übertragung der Schlagkraft aus, welche von der Schlagmaschine auf den Kopf des Bohrwerkzeugs ausgeübt wird. Die dadurch bedingte starke Verschlechterung der Übertragung der Schlagkraft hätte zur Folge, dass ein solches Werkzeug in der Praxis nicht instande wäre, das Bohrloch wirtschaftlich voranzutreiben.

Ferner ist ein Bohrwerkzeug einer derartig grossen Länge unhandlich beim Transport, bei der Montage und bei der Demontage. Ein weiterer Nachteil sind mögliche Spielräume in den Rohrverbindungen, welche die Steifigkeit eines solchen Werkzeuges nachteilig beeinflussen können, so dass es beispielsweise unmöglich ist, ein gerades Bohrloch niederzubringen.

Ferner ist aus dem SU-Urheberschein 209 312 eine andere technische Lösung zur Entwicklung eines Bohrwerkzeugs für Schlagmaschinen zum Niederbringen von Bohrlöchern in gefrorenem Boden bekannt. Dieses bekannte Bohrwerkzeug weist einen zylindrischen Körper auf, dessen obere Stirnseite als Amboss ausgebildet ist und dessen untere Stirnseite eine ringförmige Schneidkante trägt. Diese Schneidkante ist durch sich schneidende Kegelflächen gebildet. Im Innern des Körpers ist zur Aufnahme des Bohrkerns in Form von Bohrklein ein zylindrischer Hohlraum gebildet, der durch eine Öffnung in der zylindrischen Wand des Körpers mit dem den Körper umgebenden Raum in Verbindung steht, um das Bohrklein aus dem zylindrischen Hohlraum zu entfernen. Die in der Körperwand angeordnete Öffnung ist in einer Höhe angeordnet, die ungefähr der Solltiefe der niederzubringenden Bohrlöcher entspricht und im Bereich von 4 bis 6 m liegt. Zum Ableiten des Bohrkleins aus dem Hohlraum durch die Öffnung ist ein gebogener Riegel vorgesehen, der den Hohlraum im Oberteil begrenzt und hiermit einen Arbeitshohlraum bildet, der zur Bohrlochsohle gerichtet ist, und in welchem sich das Bohrklein befindet. Der gebogene Riegel lenkt das Bohrklein um einen Winkel von 90° ab.

Der Betrieb eines solchen Bohrwerkzeugs verläuft in folgender Weise:

Werden gegen den Amboss des Bohrwerkzeugs Schlagimpulse durch den Schlagkolben der Schlagmaschine ausgeübt, so wird das Bohrwerkzeug mit seiner ringförmigen Schneidkante in das Gestein eindringen und dieses im Bereich seiner Schneidkante zertrümmern. Beim Eindringen des Bohrwerkzeugs in das Gestein wird der Hohlraum des Körpers durch das sich bildende Bohrklein allmählich gefüllt, bis dieses zum gebogenen Riegel und damit bis zur Öffnung in der Körperwand reicht. Wenn der Hohlraum mit Bohrklein gefüllt ist, wird das Bohrwerkzeug aus dem Bohrloch zurückgezogen und an diejenige Stelle versetzt, an welcher das nachfolgende Bohrloch niedergebracht werden soll. Während des Vortriebs des Bohrwerkzeugs in das nächstfolgende Bohrloch wird das sich im neuen Bohrloch bildende Bohrklein bei fortschreitender Bewegung des Bohrwerkzeugs das Bohrklein des vorhergehenden Bohrloches nach aussen verdrängen. Beim Niederbringen des neuen Bohrloches auf dieselbe Solltiefe wird das Bohrklein des zuvor niedergebrachten Bohrloches vollständig durch das Bohrklein des zweiten Bohrloches nach aussen verdrängt.

Nachdem alle Bohrlöcher niedergebracht worden sind, werden gegen das Werkzeug Schläge in seiner Querrichtung ausgeübt, so dass das Bohrklein infolge seines Eigengewichtes aus dem Hohlraum herausfällt.

Diese bekannten Bohrwerkzeuge sind jedoch in der Praxis für das Niederbringen von Tiefbohrungen in schwachem Gestein wenig geeignet, da sie nur in Verbindung mit einer robusten Ausrüstung, z.B. mit einem Diesel-Rammhammer, eingesetzt werden können. Ferner sind diese bekannten Bohrwerkzeuge für selbstfahrende Schlagmaschinen gar nicht verwendbar, da der von diesen Werkzeugen aus Bohrklein gebildete Kern durch den schmalen Ringspalt zwischen dem Gehäuse der selbstfahrenden Schlagmaschine und der Bohrlochwand nicht hindurchpasst. Zudem würde der Kern bei seinem Austritt aus dem Hohlraum des Werkzeugs gegen die Wand des Tiefbohrloches stossen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Bohrwerkzeug zum Niederbringen von Bohrlöchern, insbesondere für eine selbstfahrende Schlagmaschine, zu schaffen, das durch seine Bauart eine Zerkleinerung des abgebohrten Gesteins bis zum erforderlichen Zerkleinerungsgrad gewährleistet, der zum Passieren des zerkleinerten Gesteins zwischen dem Gehäuse der selbstfahrenden Schlagmaschine und der Wand des gebildeten Bohrloches erforderlich ist.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Durch die Verwendung des erfindungsgemässen Bohrwerkzeugs an einer selbstfahrenden Schlagmaschine können die Kosten der Vortriebsarbeiten im Vergleich zu den bekannten Bohrmethoden gesenkt werden.

Durch eine bevorzugte Ausführungsform nach Anspruch 2 lässt sich der Widerstand vermindern, der von den Teilchen des Bohrkleins beim Passieren derselben durch die Kanäle entsteht, wodurch weitgehend verhindert wird, dass sich Schrämklein im Hohlraum des Bohrwerkzeugs und in dessen Kanälen bildet.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform nach Anspruch 3 ermöglicht, dass im Gestein auftretende Einschlüsse grösserer Festigkeit zerstört werden.

Durch eine weitere bevorzugte Ausführungsform nach Anspruch 4 lässt sich verhindern, dass sich das Bohrwerkzeug beim Zurückziehen aus dem Bohrloch verkeilt. Ferner wird durch eine solche Ausführungsform die Widerstandsfähigkeit der ringförmigen Schneidkante erhöht.

Bei einer Ausführungsform nach Anspruch 5 dient der Zahnkranz zur sekundären Zerkleinerung des Bohrkleins, bis die Teilchen eine bestimmte Sollgrösse aufweisen.

Durch eine Ausführungsform nach Anspruch 6 lässt sich die Geschwindigkeit zum Niederbringen von Bohrlöchern erhöhen und eine Schrämkleinbildung im Bohrwerkzeug verhindern. Die Kanäle dienen dabei zum Durchblasen der Bohrlochsohle. Anhand der Zeichnungen werden Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein an einer selbstfahrenden Schlagmaschine befestigtes Bohrwerkzeug, teilweise im Längsschnitt, als erstes Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 ein ähnliches Bohrwerkzeug wie in der Fig. 1, jedoch in einem grösseren Massstab, teilweise im Längsschnitt,

Fig. 3 eine Stirnansicht des Bohrwerkzeugs nach der Fig. 2 in Pfeilrichtung A,

Fig. 4 ein Bohrwerkzeug im Längsschnitt als zweites Ausführungsbeispiel, mit einem in den Hohlraum hineinragenden Bohrmeissel,

Fig. 5 ein Bohrwerkzeug, teilweise im Längsschnitt, als drittes Ausführungsbeispiel, mit einer ringförmigen Schneidkante, dessen äussere Umfangsfläche zylinderförmig ist,

Fig. 6 ein Bohrwerkzeug, teilweise im Längsschnitt, als viertes Ausführungsbeispiel, mit einem auf der Mantelfläche angeordneten Zahnkranz, und

Fig. 7 eine Schnittansicht durch das Bohrwerkzeug nach

der Fig. 6 entlang der Schnittlinie VII-VII.

Bei der in der Fig. 1 teilweise dargestellten Schlagmaschine handelt es sich um eine selbstfahrende Schlagmaschine, die sich von einem Bohrhämmer darin unterscheidet, dass sie nur zur Ausführung von Schlagbewegungen, jedoch nicht zur Ausführung von Drehbewegungen bestimmt ist. Die Schlagmaschine weist ein Gehäuse 1 auf, in dem ein Schlagkolben 2 hin- und her verschiebbar angeordnet ist, um gegen ein nach unten gerichtetes Vorderteil 3 des Gehäuses 1 Schlagimpulse auszuüben. Am Vorderteil 3 ist ein Bohrwerkzeug befestigt, welches einen Bohrkopf 4 aufweist. Auf dem nach oben gerichteten Hinterteil 5 des Gehäuses 1 ist eine radialverschiebbare Vorrichtung 6 angeordnet, welche dazu dient, beim Vortrieb des Bohrloches eine seitliche Versetzung der Maschine in bezug auf die Bohrlochsohle zu verhindern. Der Bohrkopf 4 kann im Vorderteil 3 des Gehäuses 1 in axialer Richtung verschiebbar angeordnet sein, wobei der Schlagkolben 2 gleichzeitig Schläge gegen die obere Stirnseite des Bohrwerkzeugs und gegen den Vorderteil 3 des Gehäuses 1 ausübt.

Der in der Fig. 2 dargestellte Bohrkopf 4 des Bohrwerkzeugs nach der Fig. 1 weist einen Mantel 7 auf, der einen stirnseitig in Richtung zur Sohle des niederzubringenden Bohrloches offenen Hohlraum 8 umschliesst. Der stirnseitige Bereich 9 des Mantels 7 endet in einer ringförmigen Schneidkante 10 (s. auf Fig. 3), die von einer inneren Kegelfläche 11 begrenzt ist.

Der Mantel 7 ist von mindestens zwei Kanälen 12 durchsetzt, welche den Hohlraum 8 mit dem den Mantel 7 umgebenden Raum verbinden, um das beim Niederbringen der Bohrung anfallende Bohrklein aus dem Hohlraum 8 zu entfernen. Der Hohlraum 8 hat die Form eines Kegels mit abgerundeter Spitze, wobei dessen Grundfläche der Bohrlochsohle zugewandt ist. Das Oberteil 13 des Mantels 7 ist als Dichtkegel 14 ausgebildet, der beim Betrieb des Bohrkopfes 4 im Vorderteil 3 des Maschinengehäuses 1 nach der Fig. 1 eingepasst ist.

Nachfolgend wird der Betrieb des mit der Schlagmaschine verbundenen erfindungsgemässen Bohrwerkzeugs erläutert:

Unter der Einwirkung der von der selbstfahrenden Schlagmaschine zugeführten Druckluft wird der Schlagkolben 2 gemäss Fig. 1 innerhalb des Maschinengehäuses 1 in eine hin- und hergehende Bewegung versetzt, wobei er Schläge entweder nur gegen das Vorderteil 3 des Maschinengehäuses 1 oder gegen das Vorderteil 3 und das dem Bohrkopf 4 aufweisende Bohrwerkzeug ausübt. Der Bohrkopf 4 wird dabei mit seiner Schneidkante 10 das Gestein zertrümmern, in welches er eindringt. Da die ringförmige Schneidkante 10 an die innere Kegelfläche 11 angrenzt, wird das zertrümmerte Gestein infolge der Einwirkung von Druck- und Schubverformungen einem Spannungszustand unterworfen. Wenn die Schneidkante 10 bis in eine bestimmte Tiefe des Gesteins eingedrungen ist, erfolgt eine Zertrümmerung des Gesteins auf der ganzen Fläche der innerhalb der Schneidkante liegenden Bohrlochsohle.

Das zertrümmerte Gestein weist Teilchen unterschiedlicher Grösse auf, die zwangsläufig, beispielsweise mittels eines Druckluftstrahles oder eines Strahles aus einem Luft-Wasser-Gemisch, durch die Kanäle 12 hindurch aus dem Hohlraum 8 entfernt werden, indem sie in den Mantel 7 des Bohrwerkzeugs umgebenden Raum befördert werden. Dabei werden zuerst die kleinsten Teilchen entfernt und sodann diejenigen, die gerade noch durch die Kanäle 12 hindurchpassen. Die grösseren Teile verbleiben so lange im Hohlraum 8, bis sie diesen ausfüllen. Beim weiteren Eindringen des Bohrkopfes 4 in das Gestein werden diese grösseren Teile durch die Beanspruchung gegeneinander und an der inneren Kegelfläche

des Hohlraumes 8 zu kleineren Teilchen zertrümmert, bis diese durch die Kanäle 12 weggespült werden können. Ein solcher Vorgang läuft nun während des ganzen Verlaufes des Vortriebes des Bohrloches ab.

Durch die Anwendung des erfindungsgemässen Bohrwerkzeugs, kombiniert mit der selbstfahrenden Schlagmaschine zum Niederbringen von Bohrungen, kann nun das Niederbringen von Teilbohrungen in schwachem Gestein ausgeführt werden. Das Niederbringen von Bohrungen mit Hilfe des erfindungsgemässen Bohrwerkzeugs ist besonders unter engen Verhältnissen wirksam, beispielsweise beim Abbau von geringmächtigen Flözen nutzbarer Mineralien sowie in Gruben, in denen der Einsatz von robusten Vibrationsrammhämmern, die mit einem schweren, eine grosse Masse und grosse Abmessungen aufweisenden Bohrwerkzeug ausgerüstet sind, nicht möglich ist.

Es ist besonders zweckmässig, die Kanäle 12 im Bohrkopf 4 derart anzuordnen, dass die an den Hohlraum 8 angrenzenden Eintrittsöffnungen der Kanäle auf die offene Stirnseite des Hohlraumes gerichtet sind. Durch eine solche Anordnung der Kanäle 12 wird das Entleeren des Hohlraumes 8 von den Teilchen des Bohrkleins beschleunigt, da den Teilchen beim Durchtritt durch die Kanäle 12 ein kleinerer Widerstand entgegengesetzt wird.

Die in der Fig. 4 dargestellte zweite Ausführungsform des Bohrwerkzeugs ist ebenfalls mit der in der Fig. 1 teilweise dargestellten Schlagmaschine verwendbar. Die zweite Ausführungsform unterscheidet sich von der in den Fig. 2 und 3 dargestellten Ausführungsform insbesondere dadurch, dass im Hohlraum 15 des Mantels 16 ein Bohrmeissel 17 axial angeordnet ist. Obwohl sich dieser Bohrmeissel 17 in der dargestellten Ausführungsform nicht bis in die Ebene der ringförmigen Schneidkante erstreckt, ist es auch möglich, diesen derart anzuordnen, dass er die Ebene der Schneidkante durchstösst, oder, mit anderen Worten ausgedrückt, dass er gegenüber der Stirnseite des Mantels 16 hervorsteht.

Der Betrieb des in der Fig. 4 dargestellten Bohrwerkzeugs unterscheidet sich von dem in den Fig. 2 und Fig. 3 dargestellten Bohrwerkzeug dadurch, dass der Bohrmeissel 17 in der dargestellten, gegenüber der Stirnseite des Mantels 16 zurückversetzten Stellung die im Hohlraum 15 befindlichen grossen Teile des Bohrkleins zerkleinert, deren Festigkeit in bezug auf das zu zertrümmernde Hauptgestein grösser ist.

Wird der Bohrmeissel 17 jedoch aus dem Hohlraum 15 herausragend angeordnet, dann wird ein Bruch des Bohrwerkzeugs verhindert, wenn dieses auf Einschlüsse hoher Festigkeit und grosser Abmessungen stösst, welche den Durchmesser des Bohrwerkzeugs übertreffen.

Die in der Fig. 5 dargestellte dritte Ausführungsform des Bohrwerkzeugs stellt eine Abwandlung nach der Fig. 4 dar, die sich von dem in der Fig. 2 dargestellten Bohrwerkzeug

dadurch unterscheidet, dass die an die ringförmige Schneidkante angrenzende erste Mantelfläche 18 und die sich daran anschliessende zweite Mantelfläche 20 der dem Hohlraum umgebenden Teile 19 und 21 des Mantels 22 zylinderförmig sind. Die zweite Mantelfläche 20 erstreckt sich bis zu den Austrittsöffnungen der den Mantel 22 durchsetzenden Kanäle. Bei einem derartig ausgeführten Bohrwerkzeug wird verhindert, dass sich dieses beim Herausziehen aus dem Bohrloch im Bohrloch verkeilen kann. Ausserdem wird bei dieser Ausführung des Bohrwerkzeugs seine Verschleissfestigkeit und Beständigkeit des Arbeitsdurchmessers der ringförmigen Schneidkante erhöht.

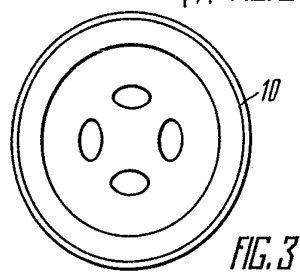
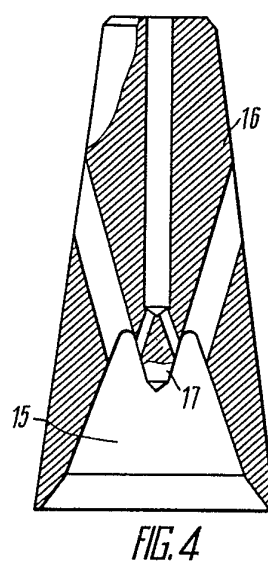
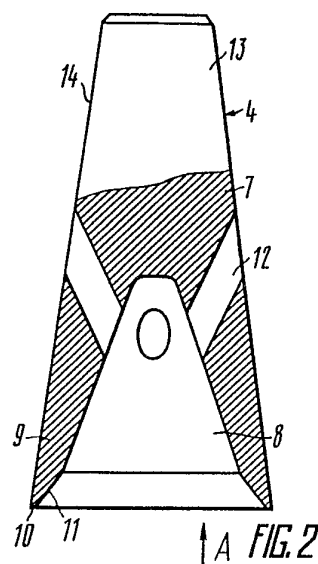
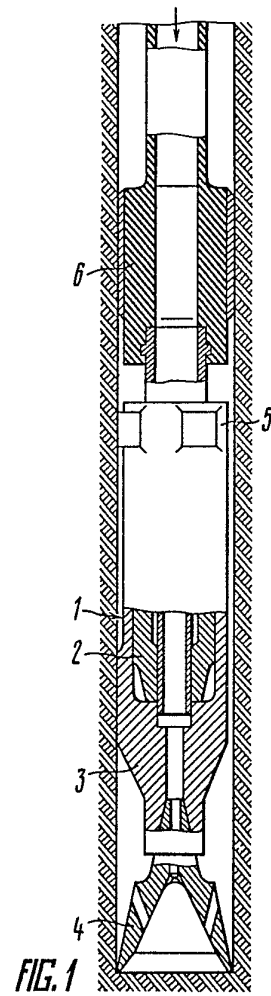
Das in der Fig. 6 als vierte Ausführungsform dargestellte Bohrwerkzeug unterscheidet sich von den vorstehend beschriebenen Bohrwerkzeugen insbesondere dadurch, dass an der Mantelfläche des Mantels 22 von der Stirnseite aus gesehen nach den Mündungen 23 der Kanäle 24 ein die Mantelfläche umgebender Zahnkranz 26 angeordnet ist, dessen Umhüllungsfläche vorzugsweise kegelförmig ist. In der Fig. 7 ist der Zahnkranz 26 im Querschnitt entlang der Schnittlinie VII-VII dargestellt. Der den Zahnkranz 26 umgebende Raum bis zur nicht dargestellten Wandung des Bohrloches bildet einen ringförmigen Keil, in welchem die grössten Teile des die Kanäle 24 passiert Bohrkleins durch den Zahnkranz 26 bis auf eine erforderliche Grösse in einem sekundären Zertrümmerungsvorgang weiter zerkleinert werden.

Durch die Verwendung eines solchen Bohrwerkzeugs zum Niederbringen von Bohrungen, kombiniert mit einer selbstfahrenden Schlagmaschine, wird die Bildung von Schrämklein im ringförmigen Raum zwischen dem Maschinengehäuse und der Bohrlochwand verhindert und somit das Blockieren der Maschine im Bohrloch vermieden.

Bei allen Ausführungsformen des erfindungsgemässen Bohrwerkzeugs ist es zweckmässig, im Bohrkopf zusätzliche, in den Hohlraum 25 mündende Kanäle 27 und 28 zur Zuführung eines Spülmediums anzuordnen (Fig. 6). Als Spülmedium kann entweder Druckluft oder ein Luft-Wasser-Gemisch verwendet werden, welches dazu dient, das Bohrklein aus dem Hohlraum 25 herauszuspülen. Es ist zweckmässig, die für das Spülmedium bestimmten, in den Hohlraum 25 mündenden zusätzlichen Kanäle 28 zwischen den zum Abführen des Bohrkleins bestimmten Kanälen 24 anzuordnen.

Unter den in der Beschreibung erwähnten schwachen Gesteinen werden solche Gesteine verstanden, welche eine Druckfestigkeit zwischen 10 und 30 N/mm² aufweisen, wozu auch Kohle gerechnet wird.

Unter den in der Beschreibung erwähnten geringmächtigen Flözen werden solche Flöze verstanden, deren Mächtigkeit in einem Bereich zwischen 0,8 und 1,2 m liegt.



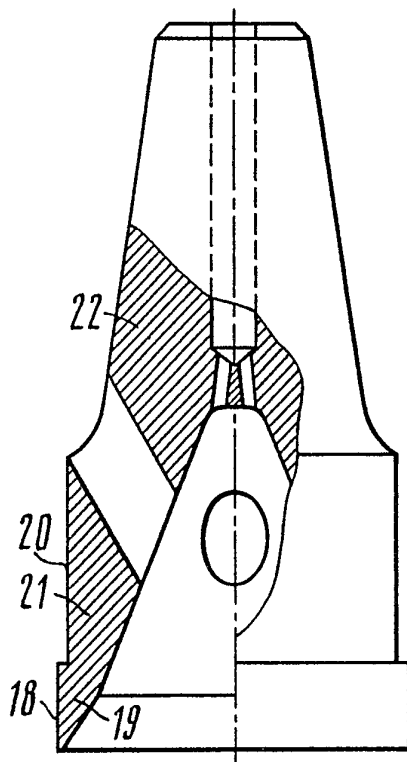


FIG. 5

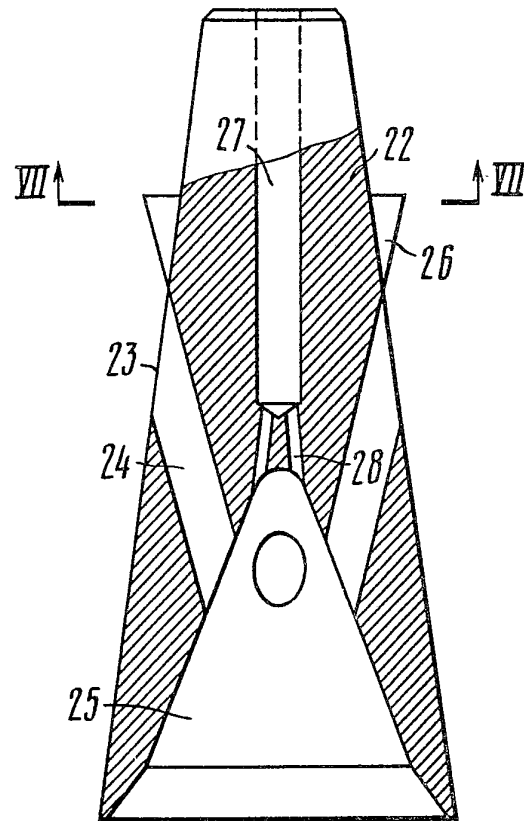


FIG. 6

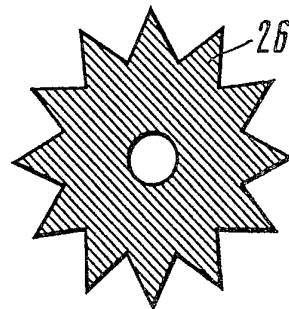


FIG. 7