



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: E 21 B 10/36
E 21 B 10/44

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

643 031

⑳ Gesuchsnummer: 3030/79

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

㉔ Anmeldungsdatum: 02.04.1979

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

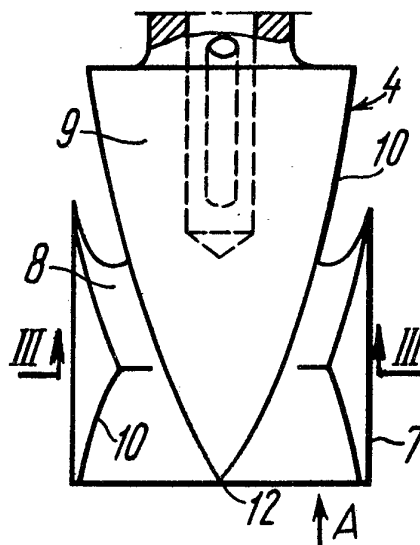
㉔ Patent erteilt: 15.05.1984

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 15.05.1984

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

⑤④ Bohrwerkzeug für eine Gesteinsbohrmaschine.

⑤⑦ Ein Werkzeugkörper (7) weist durch Nuten (8) voneinander getrennte keilförmige Meisselteile (9) mit Schneidrippen (10) auf. Die Nuten (8) verlaufen schraubenlinienförmig in jeweils entgegengesetztem Drehsinn. Die Meisselteile (9) weisen an der Stirnseite des Werkzeugkörpers (7) radial verlaufende Schneiden (12) auf, welche zum Vortrieb in das zu bohrende Gestein bestimmt sind. Die Schneidrippen (10) bilden bei ihrer Projektion auf eine Querschnittsebene des Werkzeugkörpers (7) einen Kreis, so dass das Bohrloch einen kreisförmigen Querschnitt aufweist. Die Nuten (8) bilden zugleich Förderwege zur Abfuhr des beim Abteufen anfallenden Schrämkleins. Ein solches Bohrwerkzeug (4) ist insbesondere zur Verwendung mit einem nur Schlagbewegungen ausführenden Bohrhammer bestimmt, welcher kleiner und leichter als ein Bohrhammer für zusätzliche Drehbewegungen ist. Das Werkzeug (4) lässt sich deshalb besonders unter beengten Platzverhältnissen einsetzen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Bohrwerkzeug für eine Gesteinsbohrmaschine, insbesondere für einen nur Schlagbewegungen ausführenden Bohrhammer, zum Niederbringen von Bohrlöchern, mit einem Werkzeugkörper (7, 16, 24), der durch zu seiner Mantelfläche hin offene Nuten (8, 15, 22) voneinander getrennte, keilförmige Meisselteile (9, 13, 14, 23) aufweist, deren Schneiden (12, 18) an der Stirnseite des Werkzeugkörpers radial angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Teil des Werkzeugkörpers (7, 16, 24) an dem der Stirnseite benachbarten Ende zylinderförmig ist, dass die Nuten (8, 15, 22) schraubenlinienförmig verlaufen und sich zum Bilden der keilförmigen Meisselteile (9, 13, 14, 23) gegenseitig kreuzen und/oder ineinanderlaufen und dass zum Formen der Bohrlochwand bestimmte Schneidrippen (10, 17, 25) der Meisselteile (9, 13, 14, 23) innerhalb des zylinderförmigen Teils liegen und bei ihrer Projektion auf eine Querschnittsebene des Werkzeugkörpers (7, 16, 24) gesamthaft einen Kreis (11, 19) bilden.

2. Bohrwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedes der Meisselteile (9, 13, 23) durch zwei Nuten (8, 22) begrenzt ist, von denen die eine entlang einer rechtsgängigen Schraubenlinie und die andere entlang einer linksgängigen Schraubenlinie verläuft und beide Schraubenlinien den gleichen Steigungswinkel (α) aufweisen (Fig. 5, 11).

3. Bohrwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedes der Meisselteile (14) durch zwei Nuten (15) begrenzt ist, die beide entlang von gleichsinnigen Schraubenlinien verlaufen, jedoch unterschiedliche Steigungswinkel (α_2, α_3) aufweisen (Fig. 8).

4. Bohrwerkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Nuten (22) zusätzliche keilförmige Meisselteile (21) begrenzt sind, deren Spitze in der jeweiligen Kreuzung (a, b, c, d) der Nuten (22) liegt und welche am der Stirnseite abgekehrten Teil des Werkzeugkörpers jeweils zwischen den erstgenannten keilförmigen Meisselteilen (23) angeordnet sind (Fig. 10 und 11).

5. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Stirnseite des Werkzeugkörpers in dessen Zentrum eine Meisselspitze (26) angeordnet ist.

6. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass im Werkzeugkörper (24) zum Ausblasen der Bohrlochsohle bestimmte Kanäle (27) angeordnet sind.

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

Ein solches Bohrwerkzeug ist insbesondere zum Niederbringen von Bohrlöchern in Gesteinen geringer Festigkeit, z. B. in Kohle, geeignet. Es ist aber auch möglich, ein solches Bohrwerkzeug ausser im Bergbau auch im Bauwesen und überall dort einzusetzen, wo ein Bohrloch unter beengten Verhältnissen niedergebracht werden soll und wo der Einsatz herkömmlicher Bohrwerkzeuge mit sperrigen Bohrmaschinen kaum oder gar nicht möglich ist.

Zum Niederbringen von Bohrlöchern in Gesteinen werden gegenwärtig Dreh- und Drehschlagbohrmaschinen eingesetzt, die mit einem Bohrwerkzeug ausgerüstet sind und die einen Drehantrieb zur gleichzeitigen Erzeugung einer am Gestein angreifenden Axialkraft aufweisen. Derartige Bohrmaschinen beanspruchen jedoch wegen ihrer grossen Aussenabmessungen viel Platz, weisen ein hohes Gewicht auf und sind relativ teuer.

Unter beengten Schachtverhältnissen ist jedoch der Einsatz solcher Bohrmaschinen beim Abbau schwacher Flöze von nutzbaren Mineralien erschwert und in einzelnen Fällen unmöglich. In diesem Zusammenhang entstand das Bedürfnis, eine neue Maschine zum Niederbringen von Bohrlöchern zu entwickeln.

Eine dieser Maschinen ist die selbstangetriebene Schlagmaschine zum Niederbringen von Bohrlöchern in Gesteinen geringer Festigkeit. Sie weist ein Gehäuse mit einem gesteinszerstörenden Bohrwerkzeug und einem beweglich darin angeordneten Schlagorgan auf. Ausserdem enthält die Maschine einen Luftzuführungsstutzen, an welchem ein Druckluftschlauch für die Betätigung des Schlagorgans angeschlossen ist. Eine solche, druckluftangetriebene Maschine dringt durch Schläge in die Gesteinschicht ein, die das Schlagorgan von innen auf die vordere Stirnfläche des Gehäuses versetzt. Im Vergleich zu üblichen Bohrmaschinen bildet das Fehlen von herkömmlichen Baugruppen der Bohrmaschinen – Drehvorrichtung, Sondervorrichtung zur Erzeugung der Axialkraft am Bohrwerkzeug und Gestängestrang – das Hauptunterscheidungsmerkmal dieser Maschine.

Eine solche Maschine ist dazu fähig, Bohrlöcher mit rundem Querschnitt ohne Rotation des Bohrwerkzeuges durch ihre fortschreitende Bewegung im Bergmassiv abzuteufen.

Die beschriebene schlagende Maschinenbauart ermöglicht es, Bohrlöcher unter überaus beengten Verhältnissen dadurch abzuteufen, dass sie aufgrund ihrer Wirkungsweise kleine Aussenabmessungen und ein geringes Gewicht aufweist. Diese Vorteile machen sie beim Einsatz unter Schachtbedingungen besonders wertvoll. Eine solche Maschine ist beispielsweise aus der US-PS 3942595 desselben Anmelders wie die vorliegende Erfindung bekannt.

Da jedoch die Maschine dieses Typs nur das Prinzip der schlagenden Gesteinszerstörung ausnutzen, ist es notwendig, ein gesteinszerstörendes Spezialwerkzeug für solche Maschinen zu schaffen. Die meisten bekannten gesteinszerstörenden Bohrwerkzeuge sind hingegen zur Verwendung bei drehendschlagender und drehender Gesteinszerstörung bestimmt.

Bekannt sind beispielsweise gesteinszerstörende Bohrwerkzeuge oder Bohrkronen für Drehschlagbohrmaschinen zum Niederbringen von Bohrlöchern in Gesteinen hoher Festigkeit.

Diese Kronen weisen ein Gehäuse, gesteinszerstörende Meissel mit der Bohrlochsohle zugekehrten Stirnflächen des Gehäuses und radial angeordnete Schneiden auf. Die Seitenflächen der Meissel, welche einen Teil der Seitenfläche der Krone bilden, weisen einen Winkel zwischen 2 und 5° zur Bohrlochwand auf. Zwischen den gesteinszerstörenden Meisseln sind Nuten zum Abführen des zerstörten Gesteins von der Sohle angeordnet (SU-
Urheberschein Nr. 325370, Kl. 21c, 13/06).

Eine solche, üblicherweise zum Niederbringen von Bohrlöchern in festen Gesteinen dienende Bohrkronen benötigt zu ihrem Betrieb nicht nur Schlagimpulse, sondern auch eine Drehbewegung und eine Axialkraft zum Angreifen an der Sohle des Bohrloches. Die für eine solche Bohrkronen erforderliche Maschine ist jedoch wesentlich komplizierter in ihrem Aufbau als eine Schlagmaschine, welche lediglich Schläge auf das Bohrwerkzeug ausübt. Der Einsatz einer solchen Bohrkronen in Verbindung mit einer selbstangetriebenen Schlagmaschine, die keine Drehvorrichtung aufweist, ist jedoch wegen eines mangelhaften Wirkungsgrades wenig sinnvoll.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Bohrwerkzeug für eine Gesteinsbohrmaschine, insbesondere für einen Bohrhammer zum Niederbringen von Bohrlöchern zu schaffen, wobei die gesteinszerstörenden Elemente des Bohrwerkzeuges eine solche geometrische Form aufweisen, durch die das Niederbringen von Bohrlöchern mit rundem Querschnitt bei fortschreitender Bewegung des gesteinszerstörenden Bohrwerkzeuges ermöglicht wird. Bei der Gesteinsbohrmaschine handelt es sich um eine selbstangetriebene Schlagmaschine, welche keine Drehvorrichtung aufweist.

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

Mit dem erfindungsgemässen Bohrwerkzeug ist es möglich, Bohrungen mit rundem Querschnitt in Gesteinen geringerer

Festigkeit, z. B. in Kohle, unter beengten Schachtverhältnissen abzuteufen.

Durch die besondere Form der gesteinszerstörenden Elemente ermöglicht das erfindungsgemässe Bohrwerkzeug die Verwendung einer Gesteinsbohrmaschine mit kleinen Aussenabmessungen, geringem Gewicht, einer hohen Zuverlässigkeit und einer dadurch bedingten besonderen Wirtschaftlichkeit. Durch diese besonderen Eigenschaften ist es überflüssig, eine sperrige und aufwendige Gesteinsbohrmaschine mit einer Drehvorrichtung zu verwenden.

Eine bevorzugte Ausführungsform nach Anspruch 2 bietet die Möglichkeit, symmetrische Meisselteile zur Gesteinszerstörung auszubilden, die eine hohe Festigkeit aufweisen und mit denen es möglich ist, Bohrlöcher in milden und intermediären Gesteinen abzuteufen.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform nach Anspruch 3 ermöglicht es, die Abteufgenauigkeit von Bohrlöchern in Gesteinen zu erhöhen.

Mit einer Ausführungsform nach Anspruch 4 ist es möglich, die Abteufgeschwindigkeit eines Bohrloches durch Verminde-
20 rung des Bewegungswiderstandes der zerstörten Gesteinteilchen in den zu ihrer Fortschaffung bestimmten Kanälen zu erhöhen.

Durch eine Ausführungsform nach Anspruch 5 lässt sich das Risiko verkleinern, dass das Bohrwerkzeug bricht, wenn es auf überaus harte Einschlüsse stösst.

Eine Ausführungsform nach Anspruch 6 ermöglicht eine höhere Abteufgeschwindigkeit durch Verhinderung einer Verstopfung des Bohrwerkzeuges durch Schrämklein während des Betriebes.

Gesamthaft ist das erfindungsgemässe Bohrwerkzeug zum Niederbringen von Bohrlöchern mit rundem Querschnitt in Gesteinen geringerer Festigkeit unter beengten Schachtverhältnissen mit hoher Genauigkeit bestimmt. Zudem weist es eine erhöhte Festigkeit und eine grosse Betriebssicherheit sowie einen kleinen Reibungswiderstand der Teilchen des zerstörten Gesteins beim Abführen dieser Teilchen von der Bohrlochsohle auf.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein an einer teilweise im Längsschnitt dargestellten Gesteinsbohrmaschine befestigtes Bohrwerkzeug;

Fig. 2 ein Bohrwerkzeug in einer Gesamtansicht;

Fig. 3 das Bohrwerkzeug nach der Fig. 2 im Querschnitt nach der Linie III-III;

Fig. 4 eine Stirnansicht des in der Fig. 2 dargestellten Bohrwerkzeuges in Pfeilrichtung A;

Fig. 5 die Abwicklung der Mantelfläche des zylinderförmigen Teils des in der Fig. 2 dargestellten Bohrwerkzeuges;

Fig. 6 eine andere Ausführungsform eines Bohrwerkzeuges in einer Gesamtansicht;

Fig. 7 einen Querschnitt durch das Bohrwerkzeug nach der Fig. 6 entlang der Schnittlinie VII-VII;

Fig. 8 die Abwicklung der Mantelfläche des zylinderförmigen Teils des in der Fig. 6 dargestellten Bohrwerkzeuges;

Fig. 9 eine Stirnansicht des in der Fig. 6 dargestellten Bohrwerkzeuges in Pfeilrichtung B;

Fig. 10 eine weitere Ausführungsform eines Bohrwerkzeuges in der Gesamtansicht, und

Fig. 11 die Abwicklung der Mantelfläche des zylinderförmigen Teils des in der Fig. 10 dargestellten Bohrwerkzeuges.

In der Fig. 1 ist ein nur Schlagbewegungen ausführender Bohrhämmer teilweise im Längsschnitt dargestellt, welcher zum Niederbringen von Bohrungen in Gesteinen geringerer Festigkeit, z. B. in Kohle, bestimmt ist. In einem Gehäuse 1 des Bohrhammers beziehungsweise der Gesteinsbohrmaschine ist ein Schlagkolben 2 angeordnet, welcher unter der Einwirkung von zugeführter Druckluft eine hin- und hergehende Bewegung ausführt und dabei über einen Kopfteil 3 des Gehäuses 1 Schläge

auf ein gesteinszerstörendes Bohrwerkzeug 4 ausübt. Obwohl das Bohrwerkzeug 4 im dargestellten Ausführungsbeispiel mit dem Kopfteil 3 verbunden ist, ist auch eine nicht dargestellte Anordnung möglich, bei welcher die vom Schlagkolben 2 ausgeführten Schlagimpulse unmittelbar auf das Bohrwerkzeug 4 einwirken.

Mit dem rückwärtigen Teil 5 des Bohrhammers ist eine Vorrichtung 6 verbunden, die ständig mit dem speisenden Druckluftnetz in Verbindung steht und die dazu dient, eine radiale
10 Abwanderung aus der axialen Arbeitsrichtung zu verhindern.

Das in der Fig. 2 dargestellte Bohrwerkzeug ist für den in der Fig. 1 dargestellten Bohrhämmer bestimmt. Dieses Bohrwerkzeug 4 weist einen Werkzeugkörper 7 auf, dessen Mantelfläche zumindest in demjenigen Bereich zylindrisch ist, welcher an die
15 Stirnfläche des Bohrwerkzeuges angrenzt und welcher beim Einsatz der Bohrlochsohle zugekehrt ist. Im Werkzeugkörper 7 sind schraubenlinienförmige Nuten 8 eingearbeitet, durch welche die zylindrische Mantelfläche des Werkzeugkörpers 7 unterbrochen ist. Die zum Abführen des Bohrkleins von der Bohrloch-
20 sohle dienenden Nuten 8 laufen derart aufeinander zu, dass die zwischen ihnen befindlichen Teile des Werkzeugkörpers 7 Meisselteile 9 zur Zerstörung des Gesteins an der Bohrlochsohle bilden. An den Übergangsstellen zwischen der zylindrischen Mantelfläche des Werkzeugkörpers 7 und den Nuten 8 sind
25 Schneidrippen 10 der Meisselteile 9 gebildet. Diese innerhalb der zylindrischen Mantelfläche des Werkzeugkörpers 7 liegenden Schneidrippen 10 bilden bei ihrer Projektion auf die Querschnittsebene des Werkzeugkörpers 7 einen Vollkreis 11 gemäss Fig. 3 und dienen zum Formen der Bohrlochwände, da
30 sich ihre Schneidkanten auf den Kreis 11 projiziert einander überlappen. Die Meisselteile 9 weisen radial angeordnete, der Bohrlochsohle zugekehrte Schneiden 12 gemäss Fig. 4 auf. Diese Meisselteile 9 haben einen Anschliffwinkel α_1 gemäss Fig. 5.

Nachfolgend wird die Funktion des in der Fig. 2 dargestellten Bohrwerkzeuges in Verbindung mit der in der Fig. 1 dargestellten Gesteinsbohrmaschine erläutert:

Durch die der Maschine zugeführte Druckluft kommt die Vorrichtung 6 zur Verhütung des Abwanderns der Maschine im Arbeitsablauf in Richtung von der Bohrlochsohle mit der Bohrloch- bzw. Anlassrohrwand (beim Anlauf der Maschine ausserhalb der Bohrung) in Eingriff.

Gleichzeitig wird der Schlagkolben 2 unter der Einwirkung der zugeführten Druckluft in eine hin- und hergehende Bewegung innerhalb des Gehäuses 1 versetzt, so dass Schlagimpulse gegen
45 das in axialer Richtung bewegliche Bohrwerkzeug 4 ausgeübt werden. Das Bohrwerkzeug 4 dringt dabei mit seinen Meisselteilen 9 in die Stossfläche der Gesteinsschicht ein, wobei die jeweils obere Schicht zu Bohrklein zertrümmert wird.

Nachdem durch die Meisselteile 9 eine Aushöhlung im Gestein
50 gebildet wurde, werden die Schneidrippen 10 wirksam, indem sie beim Eindringen in das zu bildende Bohrloch den zylindrischen Teil des Bohrloches formen. Die Einhaltung der zylindrischen Form des Bohrloches wird dadurch gewährleistet, dass die Mantelfläche des Teils des der Bohrlochsohle zugekehrten
55 Werkzeugkörpers 7 zylindrisch ausgebildet ist und dass die Schneidrippen 10 bei ihrer Projektion auf die Querschnittsebene des Werkzeugkörpers 7 den Vollkreis 11 gemäss Fig. 3 bilden.

Das durch das zerstörte Gestein gebildete Bohrklein wird durch die Nuten 8 entweder durch Selbstverdrängung oder in
60 Verbindung mit der Zuführung eines Luft-Wasser-Gemisches von der Bohrlochsohle abgeführt. Die Meisselteile 9 weisen gemäss Fig. 5 einen Anschliffwinkel α_1 auf.

Durch die Verwendung des erfindungsgemässen Bohrwerkzeuges 4 in Verbindung mit einem nur Schlagbewegungen ausführenden Bohrhämmer zum Niederbringen von Bohrlöchern lassen sich tiefe Bohrlöcher in Gesteinen geringer Festigkeit abteufen, ohne dass dazu eine Drehvorrichtung erforderlich ist. Das erfindungsgemässe Bohrwerkzeug macht deshalb einen sol-

chen Bohrhämmer betriebssicher und verleiht ihm kleine Ausmassenabmessungen und ein geringes Gewicht.

Die in der Fig. 5 dargestellte Abwicklung des Umfanges der Mantelfläche des zylindrischen Teils des Werkzeugkörpers des Bohrwerkzeuges nach der Fig. 2 lässt erkennen, dass durch die Nuten 8 in Form von rechts- und linksgängigen Schraubenlinien symmetrische keilförmige Meisselteile 13 begrenzt sind. Der Steigungswinkel α ist sowohl für die rechts- als auch für die linksgängigen Nuten der gleiche. Mit α_1 ist der Spitzenwinkel des Meisselteils 13 bezeichnet. Eine solche Anordnung der Meisselteile 13 gewährleistet eine hohe Festigkeit und eine erhöhte Lebensdauer.

Das in der Fig. 6 in einer weiteren Ausführungsform dargestellte Bohrwerkzeug 4 unterscheidet sich von dem in der Fig. 3 dargestellten Bohrwerkzeug dadurch, dass dessen Meisselteile 14 durch schraubenlinienförmig angeordneten Nuten 15 begrenzt sind, welche die gleiche Steigungsrichtung aufweisen.

Aus der in der Fig. 8 dargestellten Abwicklung ist die Mantelfläche des in der Fig. 6 dargestellten Bohrwerkzeuges ersichtlich. Die Schraubenlinien weisen je zwei Abschnitte mit unterschiedlichen Steigungswinkeln α_2 und α_3 auf. Die Steigungswinkel sind dabei auf eine Ebene bezogen, welche rechtwinklig zur Achse des Bohrwerkzeuges liegt. Aus der Fig. 6 ist ersichtlich, dass die Aussenkanten der schraubenlinienförmigen Nuten 15 als Schneidrippen 17 ausgebildet sind. An der Stirnseite des Bohrwerkzeuges 4 entstehen ausserdem auch Schneiden 18, wie aus den Fig. 6 und 9 ersichtlich ist. Die Meisselteile 14 sind der der Bohrlochsohle zugekehrten Stirnfläche des Werkzeugkörpers 16 benachbart angeordnet.

Die Schneidrippen 17 sind derart geformt, dass sie bei ihrer Projektion auf eine Querschnittsebene des Werkzeugkörpers 16 gesamthaft einen Kreis 19 gemäss Fig. 7 bilden, wodurch sie imstande sind, der Wandung des niederzubringenden Bohrloches einen runden Querschnitt zu verleihen.

Die Meisselteile 14 weisen gemäss Fig. 8 Seitenflächen 20 auf, die durch die schraubenlinienförmigen Nuten 15 und Kanten des Anschliffwinkels α_4 der Schneiden 18 gebildet sind.

Nachfolgend wird die Wirkungsweise des in den Fig. 6 bis 9 dargestellten Bohrwerkzeuges näher erläutert:

Durch Schlagimpulse des in der Fig. 1 dargestellten Schlagkolben 2 wird das Bohrwerkzeug 4 gemäss Fig. 6 mit seinen keilförmigen Meisselteilen 14 in das Gestein der Bohrlochsohle eindringen und es zerstören. Nach den ersten Schlagimpulsen entsteht auf der Stossfläche im Gestein eine Aushöhlung. Nach der Bildung der Aushöhlung, deren Fläche grösser als die Stossfläche des abzuteufenden Bohrloches ist, treten die Schneidrippen 17 gemäss Fig. 6 in Funktion, die in Abhängigkeit vom axialen Vorschub des Bohrwerkzeuges dem Bohrloch einen runden Querschnitt verleihen. Beim weiteren Eindringen des Bohrwerkzeuges 4 in das Gestein führt es eine Selbstdrehung um die Eigenachse mit bestimmter, vorgegebener Geschwindigkeit

infolge von Rückstosskräften aus, die auf die Seitenflächen 20 der Meisselteile 14 bei der Reibung am Gestein einwirken.

Die Verwendung dieses gesteinszerstörenden Bohrwerkzeuges wird es gestatten, die Abteufgenauigkeit von Bohrlöchern beim Bruch eines der Meisselteile 14 zu erhöhen.

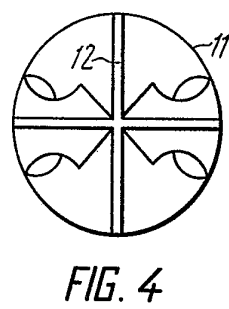
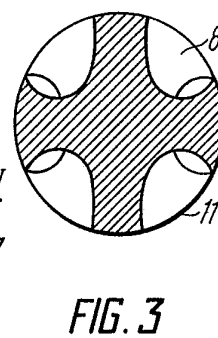
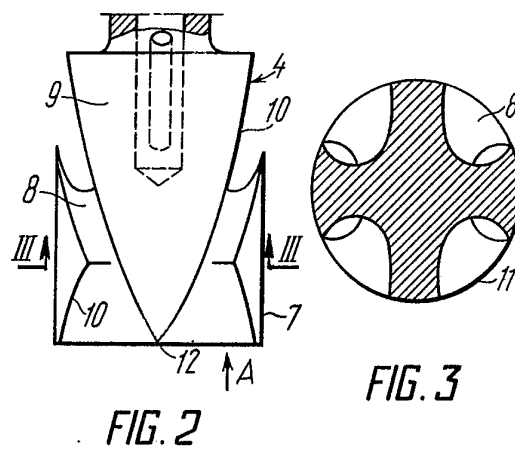
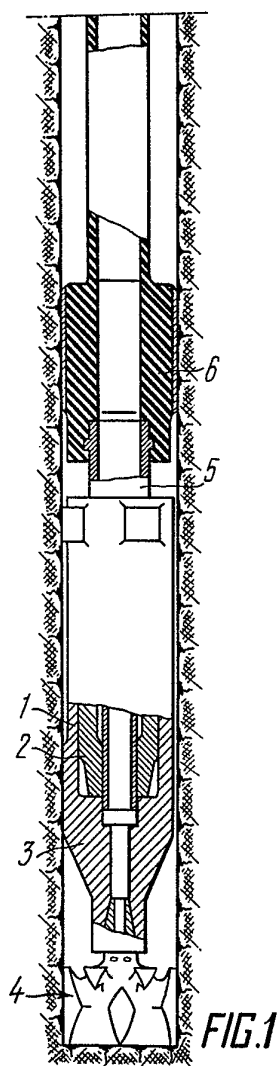
Das in der Fig. 10 dargestellte Bohrwerkzeug 4 entspricht demjenigen, welches in der Fig. 1 in Verbindung mit dem Bohrhämmer dargestellt ist. Dieses Bohrwerkzeug unterscheidet sich von dem in der Fig. 2 dargestellten Bohrwerkzeug durch die Anordnung von zusätzlichen keilförmigen Meisselteilen 21. Die Spitzen der Meisselteile 21 liegen in der jeweiligen Kreuzung a, b, c und d (Fig. 11) der Nuten 22. Die genannten Meisselteile 21 sind am der Stirnseite abgekehrten Teil der Werkzeugkörper jeweils zwischen keilförmigen Meisselteilen 23 angeordnet. In bezug auf die erste Reihe der Meisselteile 23 bilden die zusätzlichen Meisselteile 21 gemäss Fig. 10 eine hintere Reihe. Bei einer Projektion sämtlicher Schneidrippen 25 der Meisselteile 21 und 23 auf eine Querschnittsebene des Werkzeugkörpers wird gesamthaft ein vollständiger Kreis gebildet, im gleichen Sinn wie die Kreise 11 und 19 in den Fig. 3 und 7. Durch eine solche Anordnung der Schneidrippen 25 ist gewährleistet, dass durch das Bohrwerkzeug ein Bohrloch mit rundem Querschnitt erzeugt wird.

Die Wirkungsweise des in der Fig. 10 dargestellten Bohrwerkzeuges entspricht im wesentlichen derjenigen des in der Fig. 2 dargestellten Bohrwerkzeuges.

In der Arbeitsweise unterscheidet sich das in der Fig. 10 dargestellte Bohrwerkzeug von dem in der Fig. 2 dargestellten insbesondere dadurch, dass die zusätzlichen Meisselteile 21 die von den Meisselteilen 23 nicht bearbeiteten Bereiche der Bohrlochwand erfassen und deshalb gewährleisten, dass die Bohrlochwand einen vollständig runden Querschnitt erhält. Durch die Verwendung eines derartigen, gesteinszerstörenden Bohrwerkzeuges ist es möglich, den gesamten Reibungswiderstand der Teilchen des zerstörten Gesteins in den dazu bestimmten Nuten 22 zu vermindern. Dadurch wird eine Verstopfung dieser Nuten 22 durch Schrämklein vermieden und eine Steigerung der Abteufleistung begünstigt.

Bei allen beschriebenen Varianten der erfindungsgemässen Bohrwerkzeuge können im Zentrum an den Stirnflächen ihrer Werkzeugkörper Meisselspitzen 26 angeordnet werden, wie es beispielsweise in Fig. 10 gezeigt ist. Es ist zweckmässig, diese Meisselspitzen beim Niederbringen von Bohrungen dann vorzusehen, wenn in dem zu bearbeitenden Gestein gegenüber dem Grundgestein härtere Einschlüsse vorhanden sind.

Es ist ausserdem zweckmässig, bei allen Varianten der dargestellten Bohrwerkzeuge auf die Bohrlochsohle gerichtete Kanäle 27 vorzusehen, um durch diese Kanäle entweder Druckluft oder ein Druckluft-Wasser-Gemisch dem Bereich der Bohrlochsohle zur Vermeidung einer Verstopfung der Nuten durch Schrämklein zuzuführen.



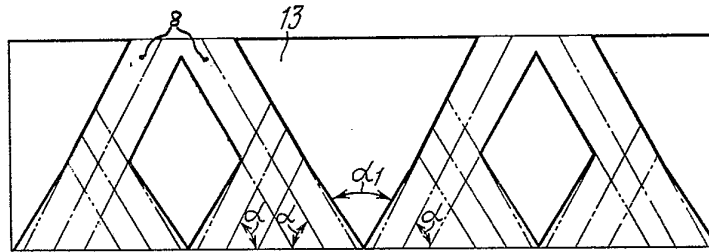


FIG. 5

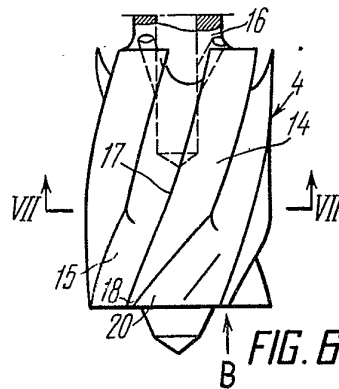


FIG. 6

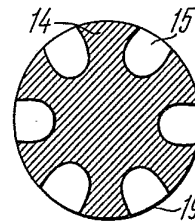


FIG. 7

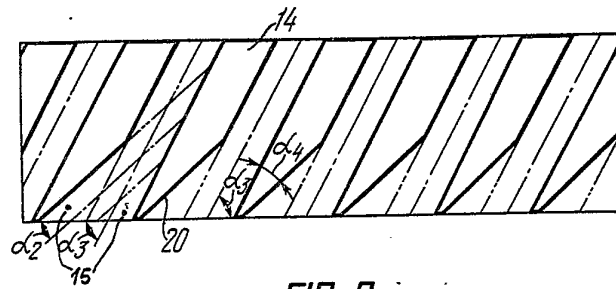


FIG. 8

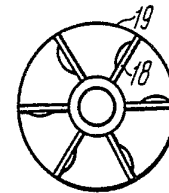


FIG. 9

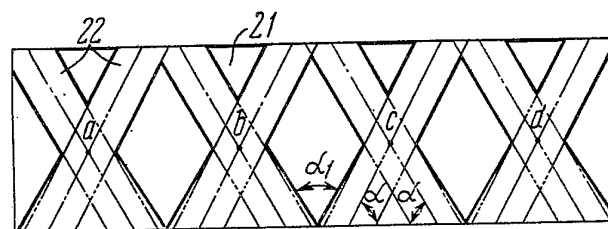


FIG. 11

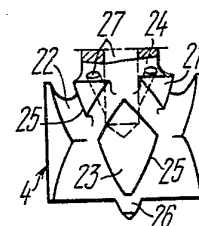


FIG. 10