

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 607 937 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94100702.3**

51 Int. Cl.⁵: **E21B 10/48, E21B 10/40**

22 Anmeldetag: **19.01.94**

30 Priorität: **19.01.93 DE 4301191**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.94 Patentblatt 94/30

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

71 Anmelder: **Hawera Probst GmbH + Co.**
Schützenstrasse 77
D-88212 Ravensburg(DE)

72 Erfinder: **Peetz, Wolfgang**
Blitzenreute,
Im Kalkofen 51
D-88273 Fronreute(DE)
Erfinder: **Moser, Bernhard**
Ulrichstrasse 31
D-88361 Alshausen(DE)
Erfinder: **Klaissle, Siegfried**
Heganweg 22
D-88281 Schlier(DE)
Erfinder: **Haussmann, August**
Oberzell,
Gebhard-Fugel-Strasse 17
D-88213 Ravensburg(DE)
Erfinder: **Schwarz, Gerhard**
Blitzenreute,
Im Kalkofen 8
D-88273 Fronreute(DE)
Erfinder: **Duscha, Helmut**
Dreiländerring 24
D-88212 Ravensburg(DE)

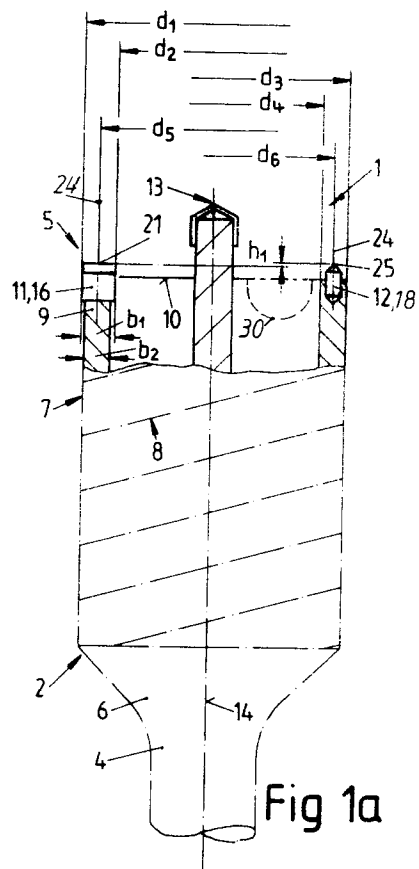
74 Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. E. Eisele**
Dr.-Ing. H. Otten
Seestrasse 42
D-88214 Ravensburg (DE)

54 **Gesteinsbohrwerkzeug.**

57 Es wird ein Gesteinsbohrwerkzeug vorgeschlagen, welches für einen schlagenden Einsatz in einer Hammerbohrmaschine o. dgl. dient und eine ringförmige Stirnseite mit Hartmetall-Schneidbesatz aufweist. Um eine Aufgabentrennung hinsichtlich einer Abräumarbeit (Stirnzerspannung) und einer freischneidenden Arbeit (Umfangszerspannung) zwi-

schen den einzelnen Schneidelementen zu erhalten, ist ein erster, aus einem Flachzahn gebildeter Schneidbesatz (11, 16) vorgesehen, der zur Schaffung eines Freiraumes dient, während ein zweiter, aus einem zylindrischen Schneidstift bestehender Schneidbesatz (12, 18) derart angeordnet ist, daß er eine voreilende Abräumarbeit durchführt.

EP 0 607 937 A1



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

Übliche Gesteinsbohrer bestehen aus einem zylindrischen Einspannschaft, einer sich hieran anschließenden Förderwendel sowie einem hartmetallbestückten Bohrkopf. Bohrerkopf und Förderwendel nehmen weitgehend den gleichen Außendurchmesser ein.

Neben solchen Gesteinsbohrern sind weiterhin sogenannte Durchbruchbohrer bekannt geworden, die mit oder ohne aufsteckbare Förderwendel verwendet werden. Ein solcher Bohrer ist in der DE 28 56 205 A1 dargestellt. Hier weist der Bohrkopf einen wesentlich größeren Außendurchmesser auf als der Bohrerschaft. Am vorderen Ende des Bohrwerkzeugs befindet sich ein glockenförmig ausgebildeter Bohrkopf, der an seiner Stirnseite mit Schneidstiften versehen ist. Die Schneidstifte befinden sich sowohl auf den axial vorstehenden Ringsegmenten als auch auf den axial zurückversetzten zentrischen Ausnehmungen des Bohrerkopfes. Dabei werden ausschließlich zylindrische Schneidstifte mit kegelförmiger Spitze verwendet, die zur Herstellung eines Freischnittes schräg auf den Ringsegmenten angeordnet sind und diese radial nach außen und nach innen überragen. Diese Schneidstifte müssen demnach sowohl den Freischnitt als auch die Abräumarbeit des Gesteins bei einer schlagenden Beanspruchung übernehmen, wobei die abräumenden Schneidstifte in einer zur Bohrerlängsachse schrägen Anordnung eine ungünstige Krafteinleitung aufweisen.

Neben derartigen Durchbruchbohrern sind weiterhin sogenannte Bohrkronen bekannt geworden. Solche Bohrkronen bestehen im allgemeinen aus einem zylindrischen Schaftteil zum Einspannen des Werkzeugs, dem sich ggf. über einen konischen Übergangsbereich ein zylindrischer, topfförmiger Bereich anschließt. Ähnlich wie bei einem Durchbruchbohrer bildet der zylindrische Bereich eine ringförmige Bohrerstirnfläche, die mit Hartmetallschneidkörpern besetzt ist. In der Mitte befindet sich ebenso wie bei Durchbruchbohrern ein axial vorstehender Zentrierbohrer.

Aus der DE 38 09 428 A1 (EP 0 334 806 A1) ist eine solche Gesteinsbohrkrone bekannt geworden, die an ihrer ringförmigen Stirnfläche zylindrische Hartmetall-Schneidstifte als Schneidkörper aufweist. Dabei überragen die Schneidstifte die ringförmige Stirnseite sowohl in axialer als auch in nach außen und innen gerichteter radialer Richtung, letzteres zur Herstellung eines Freischnittes. Hierfür sind die Längsachsen aller Schneidstifte in einem spitzen Winkel zur Bohrerlängsachse angeordnet, so daß wiederum eine ungünstige Krafteinwirkung bei einer axialen Schlagbeanspruchung auf die Schneidstifte auftritt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Gesteinsbohrwerkzeug und insbesondere einen Durchbruchbohrer oder eine Bohrkronen zu schaffen, bei welchem der Schneidbesatz insbesondere für eine schlagende Beanspruchung des Bohrwerkzeugs optimiert ist.

Dieser Aufgabe wird ausgehend von einem Gesteinsbohrwerkzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

In den Unteransprüchen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen des Gesteinsbohrwerkzeugs nach dem Anspruch 1 angegeben.

Als Schneidelemente oder Schneidkörper zur Bestückung einer ringförmigen Schneidfläche von Durchbruchbohrern oder Bohrkronen kommen verschiedene Hartmetall-Elemente in Betracht. Dies sind zum einen die in den genannten Veröffentlichungen verwendeten zylindrischen Schneidstifte mit kegelförmiger Spitze. Solche Schneidstifte wirken bei schlagender Beanspruchung wie ein Spitzmeißel, d.h. es sind keine definierten Schneidkanten vorgesehen. Eine optimale Wirkung als Abräumwerkzeug erzielen solche zylindrischen Schneidstifte aber nur bei einer axialen Schlagbeanspruchung.

Neben diesen zylindrischen Schneidstiften können sogenannte "Flachzähne" verwendet werden, die im Querschnitt rechteckförmig oder trapezförmig ausgebildet sind und eine ebene Schneidspitze sowie Seitenschneiden aufweisen. Solche Flachzähne können bei schlagender Beanspruchung aufgrund ihrer ebenen Spitze nur schlechter eine abräumende d.h. materialsprengende Bearbeitung jedoch aufgrund ihrer seitlichen Schneidkanten eine gute schneidende seitliche Bearbeitung vornehmen. Aufgrund der vorhandenen stirnseitigen flachen Schneidkanten ist die Sprengwirkung jedenfalls geringer als bei einem zylindrischen Schneidstift mit kegelförmiger Spitze.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird deshalb für Durchbruchbohrer oder Bohrkronen eine konsequente Ausnutzung der Vorteile der verschiedenen Schneidkörper verfolgt.

Der Erfindung liegt der Kerngedanke zugrunde, daß ein optimaler Wirkungsgrad des erfindungsgemäßen Gesteinsbohrwerkzeuges nur dann erzielt werden kann, wenn der Einsatz verschiedener Schneidkörper vorgenommen wird. Dabei wird jeder Schneidkörper für den für seine Bauart optimalen Einsatzzweck verwendet.

Hierdurch wird ein Bohrwerkzeug geschaffen, welches zwei verschiedene Schneidelementbesätze mit unterschiedlicher Aufgabenstellung aufweist. Dabei soll ein erster Schneidbesatz die Aufgabe des radialen Freiräumens des Bohrkopfes übernehmen, d.h. die hierfür verwendeten Schneidkörper überragen die ringförmige Stirnfläche des topfför-

migen Bohrerkopfes in radialer Richtung (Umfangszerspannung). Der seitliche Freischnitt kann dabei sowohl radial nach außen als auch nach innen durch einen entsprechend seitlichen Überstand über den Außen- bzw. Innendurchmesser der ringförmigen Stirnfläche erfolgen.

Erfindungsgemäß ist darüberhinaus ein zweiter Schneidbesatz vorgesehen, der ausschließlich für die axiale Abräumarbeit bei schlagender Beanspruchung des Gesteinsbohrwerkzeuges vorgesehen ist (Stirnzerspannung). Hierfür dient insbesondere ein Schneidkörper, der mit seiner Längssymmetrieachse parallel zur Bohrerachse ausgerichtet ist und dadurch in einer optimalen Wirklinie oder Kraftlinie bei einer Schlagbeanspruchung ausgerichtet ist.

Durch die Auftrennung des Aufgabengebietes des ersten und zweiten Schneidbesatzes wird der zweite, abräumende Schneidbesatz für eine optimale Wirkung derart angeordnet, daß er den ersten Schneidbesatz axial überragt, so daß dieser bei schlagender Beanspruchung weitestgehend alleine zur Durchführung der Abräumarbeit im Einsatz ist. Demzufolge ist der erste Schneidbesatz zur Schaffung des seitlichen Freiraumes geringfügig gegenüber den Abräum-Schneidkörpern zurückversetzt, und dient zur Herstellung eines sehr präzisen Bohrloches.

Als seitlichen Freiraum-schaffenden Schneidkörper zur Umfangszerspannung werden Flachzähne mit definierten seitlichen Schneidkanten verwendet. Dabei werden die Schneidkörper hinsichtlich Formgebung und Materialeigenschaften speziell für diesen Einsatz der Umfangszerspannung eingesetzt, d.h. z.B. verschleißfeste Schneidkanten.

Als "Abräum-Schneidkörper" für die Stirnzerspannung kommen zylindrische Schneidstifte zum Einsatz, die ähnlich wie ein Spitzmeißel eine besonders hohe Abtragsleistung im Gestein bei schlagender Beanspruchung aufweisen, wobei die Längsachsen der Schneidstifte grundsätzlich parallel zur Bohrermitellachse, d.h. in Schlagrichtung, d.h. in Richtung der Kraftlinien ausgerichtet sind. Das Material und die Formgebung dieser zylindrischen Schneidkörper wird derart gewählt, daß es besonders für ein stirnseitiges Abräumen geeignet ist.

Die Anordnung der einzelnen Schneidkörper auf einer kreisringförmigen unterbrochenen oder ununterbrochenen stirnseitigen Stirnfläche des Bohrwerkzeuges zur Bildung einer Schneidfläche kann in verschiedener Form erfolgen. So müssen mindestens zwei freischneidende und wenigstens ein abräumender Schneidkörper vorhanden sein. Mehrere Schneidkörper können symmetrisch oder asymmetrisch auf der ringförmigen Stirnfläche angeordnet sein. Wird eine erhöhte Abräumarbeit benötigt, so kann die Anzahl der abräumenden Schneidkörper gegenüber den freischneidenden Schneidkörper

per erhöht werden. Beispielsweise können drei oder vier freischneidende und vier oder sechs abräumende Schneidkörper in symmetrischer oder asymmetrischer Anordnung Verwendung finden. Eine asymmetrische Anordnung vermeidet schädliche Resonanzerscheinungen.

Es findet stets eine Optimierung der Schneidkörper im Hinblick auf deren Aufgabenteilung statt, wobei auch Eigenschaften der Antriebsmaschinen, des zu bearbeitenden Materials sowie der verwendeten Werkstoffqualität der Schneidkörper zu berücksichtigen sind.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und unter Angabe von weiteren Vorteilen in der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen wiedergegeben.

Es zeigen

- | | |
|--------------|---|
| Fig. 1a, 1b | eine Bohrkronen bzw. einen Durchbruchbohrer mit erfindungsgemäßer Ausgestaltung des Bohrerkopfes, |
| Fig. 2a - 2b | Draufsichten auf verschiedene Ausführungsformen der Figuren 1a und 1b, |
| Fig. 3a - 3d | die verschiedenen, zum Einsatz kommenden Schneidkörper, |
| Fig. 4a, 4b | eine symbolische Darstellung über den Einsatz der verschiedenen Schneidbesätze mit einem Flachzahn und einem Stiftzahn, |

Beschreibung der Erfindung:

Die in den Figuren 1a, 1b dargestellten Bohrwerkzeuge 1 betreffen eine Bohrkronen 2 (Fig. 1a) oder einen Durchbruchbohrer 3 (Fig. 1b). Beide Bohrwerkzeuge weisen einen Bohrschaft 4 in erforderlicher Länge als Einspannschaft sowie einen stirnseitigen Bohrerkopf 5 zum Materialabtrag auf. Der Übergang zwischen Bohrschaft 4 und Bohrerkopf 5 kann über einen konischen Zwischenbereich 6 erfolgen, der bei der Bohrkronen 2 oder dem Durchbruchbohrer 3 nicht näher dargestellte Durchtrittsöffnungen für Bohrmehl aufweisen kann (siehe EP 0 334 806). Zur Bohrmehlförderung kann die Bohrkronen 2 an ihrer zylindrischen Mantelfläche 7 eine Förderwendel 8 aufweisen. Demgegenüber kann der Durchbruchbohrer 3 zusätzlich mit einer nicht näher dargestellten, aufsteckbaren Förderwendel versehen werden.

Der stirnförmige Bereich des Bohrerkopfes 5 beider Bohrwerkzeuge 2, 3 unterscheidet sich prinzipiell nicht im Aufbau. Demzufolge ist der unterschiedliche untere Bereich der beiden Bohrwerkzeuge 2, 3 nur gestrichelt dargestellt.

Das Gesteinsbohrwerkzeug 1 besteht bei beiden Werkzeugen 2, 3 in seinem Kopfbereich aus

einem achsparallelen, zylindrischen Wandungsabschnitt 9, der eine stirnseitig angeordnete, ringförmig oder ringsegmentförmig umlaufende, ununterbrochene oder durch kreisbogenförmige Aussparungen 30 unterbrochene Stirnfläche 10 zur Aufnahme eines Hartmetall-Schneidbesatzes 11, 12 aufweist. Die gegebenenfalls vorgesehenen Aussparungen 30 (gestrichelt in Fig. 1a, 1b) bilden demnach Kreisringsegmente des Wandungsabschnitts 9. (s. DE 28 56 205, Fig. 1). Der Boden 31 des Durchbruchbohrers 3 kann gewölbt oder eben sein. Die Draufsicht einer ununterbrochenen ringförmigen Stirnfläche 10 mit Hartmetall-Schneidbesatz 11, 12 ist in den Figuren 2a bis 2b nochmals dargestellt.

In der Mitte des Bohrwerkzeugs befindet sich zentrisch, d.h. achsparallel angeordnet ein Zentrierbohrer 13, der die ringförmige Stirnfläche 10 in herkömmlicher Weise axial überragt. Die Bohrerlängsachse ist mit Bezugszeichen 14 dargestellt.

Gemäß der Darstellung in den Figuren 1a, 1b bzw. in verschiedenen Ausführungsformen in den Figuren 2a bis 2b ist die stirnseitige ringförmige Stirnfläche 10 des Bohrerkopfes 5 mit einem unterschiedlichen Schneidbesatz 11, 12 versehen.

Die ringförmige Stirnfläche 10 weist zunächst einen ersten Schneidbesatz 11 auf, der zur Schaffung eines Freiraumes 15, 15' (siehe Fig. 4b) den zylindrischen Wandungsabschnitt 9 des Bohrerkopfes insbesondere radial nach außen vorzugsweise auch nach innen überragt. Dieser Freiraum dient zur Herstellung eines hochpräzisen Bohrloches sowie zur Vermeidung von Verklemmungen oder Verkantungen des Gesteinsbohrwerkzeuges.

Der erste Schneidbesatz 11 besteht hierfür aus schneidenden Schneidkörpern, wie sie durch einen Flachzahn 16 mit seitlichen Schneiden gebildet sind. Der in den Figuren 1a, 1b mit Bezugszeichen 11, 16 dargestellte Flachzahn besteht aus einem im Querschnitt rechteckförmigen Schneidplättchen, dessen Breite b_1 größer ist als die Wandstärke b_2 des zylindrischen Wandungsabschnittes 9, so daß sich ein seitlicher, außenliegender und innenliegender Überstand zur Schaffung eines Freiraumes ergibt. Demzufolge ist der durch das Freiraum-schaffende Schneidelement 11, 16 entstehende Umkreis mit dem Durchmesser d_1 größer als der Umkreis des Außendurchmessers d_3 des zylindrischen Wandungsabschnittes 9. Die Differenz d_1 minus d_3 bildet den umlaufenden Freiraum 15.

Gleichermaßen ist der innenliegenden Umkreis mit dem Durchmesser d_2 des Freiraum-schaffenden Schneidelements 11, 16 kleiner als der Innendurchmesser d_4 des zylindrischen Wandungsabschnittes 9, wobei sich wiederum der innenliegende Freiraum 15 ergibt.

Der erste Schneidbesatz 11, 16 dient demnach mit seinen seitlichen Schneidkanten zur Schaffung

eines radial außenliegenden und/oder innenliegenden Freiraumes 15, 15'.

Gemäß der Darstellung der Erfindung in Fig. 2a, 2b sowie Fig. 3a, 3b kann der Flachzahn 16 auch einen in Draufsicht trapezförmigen Querschnitt (Fig. 3b) aufweisen, um vordere scharfe außenliegende oder innenliegende Schneidkanten 19 in Umlaufrichtung 20 zu bilden.

Gemäß der Darstellung des Ausführungsbeispiels in Fig. 2a, 2b in Verbindung mit Fig. 3a, 3b wird demzufolge als erster Schneidbesatz 11 ein sogenannter Flachzahn 16 mit trapezförmigen Querschnitt verwendet. Ein solcher Flachzahn 16 hat eine ebene obere Schneidkante 21, die nach hinten hin schräg abfällt (Fläche 22). Der Flachzahn 16 weist seitliche scharfe Schneidkanten 19 zur Schaffung des Freiraums 15, 15' auf.

Erfindungsgemäß ist neben dem ersten, einen Freiraumschaffenden Schneidbesatz 11, 16 noch ein zweiter Hartmetall-Schneidbesatz 12 vorgesehen, der insbesondere durch die in den Figuren 1a, 1b, 2a, 2b dargestellten Schneidstifte 12, 18 gebildet ist, der in Fig. 3c, 3d in Einzeldarstellung mit Kegelspitze 23 gezeigt ist. Ein solcher zylindrischer Schneidstift 18 ist als zweiter Schneidbesatz 12 jeweils mittig auf den zylinderförmigen Wandungsabschnitt 9 aufgesetzt, wobei seine Symmetriemittellängsachse 24 ebenso wie die Symmetriemittellängsachse 24' des ersten Schneidbesatzes 11, 16 vorzugsweise parallel zur Bohrerlängsachse 14, d.h. in Richtung der Kraftlinien beim schlagenden Einsatz ausgerichtet ist. Die obere Spitze 25 des Schneidstiftes 12, 18 liegt um einen Betrag h_1 axial vor der stirnseitigen Kante 21 des Flachzahnes 16. Dadurch wird der schlagende Abräumvorgang des zu bohrenden Gesteins in erster Linie von dem zweiten Schneidbesatz 12, 18 vorgenommen, der axial vor dem Freiraum-schaffenden ersten Schneidbesatz 11, 16 liegt. Hierdurch ist eine Auftrennung zwischen freiräumenden ersten Schneidbesatz 11, 16 und abräumenden oder aufmeißelnden zweiten Schneidbesatz 12, 18 gegeben.

In den Figuren 2a bis 2b sind verschiedene Schneidbesätze für die einzelnen Schneidelemente dargestellt.

Fig. 2a zeigt einen ersten freiräumenden Schneidbesatz 11, bestehend aus drei symmetrisch oder asymmetrisch angeordneten Flachzähnen 16 und einem zweiten Schneidbesatz 12, bestehend aus drei, ebenfalls symmetrisch angeordneten Schneidstiften 18. Die Winkelabstände zwischen den einzelnen Schneidelementen können gleich oder unterschiedlich sein. Letzteres gegebenenfalls zur Herstellung einer asymmetrischen Anordnung zur Vermeidung von Schwingungen.

Die Darstellungsform nach Fig. 2b zeigt einen ersten freiräumenden Schneidbesatz 11 bestehend aus vier Flachzähnen 16, von denen zwei in einem

Winkelabstand von 180° angeordnet sind. Die übrigen beiden Flachzähne 16 sind hierzu nicht symmetrisch um 90° , sondern um einen Winkel $\alpha \approx 15^\circ$ voreilend angeordnet.

Diese asymmetrische Anordnung zweier Flachzähne 16 hat wiederum schwingungstechnische Vorteile.

Als zweiter Schneidbesatz 12 ist im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2b eine Anordnung von sechs Schneidstiften 18 vorgesehen, wobei sich jeweils ein Schneidstift 18 auf der winkelhabierenden im ersten und dritten Quadranten und jeweils zwei weitere Flachzähne symmetrisch auf den Ringabschnitten 10 im zweiten und vierten Quadranten befinden.

Die Fig. 4a, 4b zeigt eine Prinzipdarstellung für den Einsatz der erfindungsgemäßen Schneidbesätze. Dabei ist mit Bezugszeichen 28 die Oberfläche des zu bearbeitenden Steins prinzipiell dargestellt. Auf der rechten Bildhälfte ist jeweils der erste, freiräumende Schneidbesatz 11 in Form eines Flachzahns 16, auf der linken Figurenhälfte der abräumende Schneidbesatz 12 in Form eines Schneidstiftes 18 dargestellt. Aufgrund des axialen Überstandes h_1 des abräumenden Schneidelementes 12, 18 ist in Fig. 4a der Schneidstift 18 bereits um diese Höhe h_1 in das Gesteinsmaterial, dargestellt durch die Gesteinsoberfläche 28 eingedrungen, wenn der Flachzahn 16 mit seiner flachen, stirnseitigen Kante 21 die Gesteinsoberfläche 28 berührt (Fig. 4a). Der erste Schneidbesatz 11, 16 dringt demnach in ein Gesteinsmaterial ein, welches bereits durch den zweiten Schneidbesatz 12, 18 mit der Höhe h_1 zertrümmert worden ist.

In Fig. 4b ist das Eindringen des Bohrwerkzeugs in das Gesteinsmaterial 29 um die Tiefe t_1 dargestellt. Dabei eilt der zweite, abräumende Schneidbesatz 12, 18 mit seiner das Gesteinsmaterial hämmernden Kegelspitze 23 dem ersten Schneidbesatz 11, 16 stets um den Betrag h_1 voraus. Der erste, freiräumende Schneidbesatz 11, 16 trifft demnach stets auf eine bereits zertrümmerte Mulde 30 (Fig. 4b), so daß die Schaffung des außenliegenden Freiraums 15 bzw. des innenliegenden Freiraums 15' durch das freiräumende Schneidelement 11, 16 stark vereinfacht wird. Aus der Fig. 4b ist demnach die Aufgabenteilung zwischen erstem und zweitem Schneidbesatz klar ersichtlich.

Die Erfindung bezweckt generell einen optimalen Einsatz und eine optimale Verwendung der zur Verfügung stehenden Schneidelemente. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die abräumenden Schneidelemente 12, 16 mit ihren Symmetrielängsachsen 24 parallel zur Bohrerlängsachse 14 stehen. In diesem Fall wirken die Kraftlinien auf das abräumende Schneidelement in optimaler Wirkrichtung, so daß geringste Verluste beim schlagenden

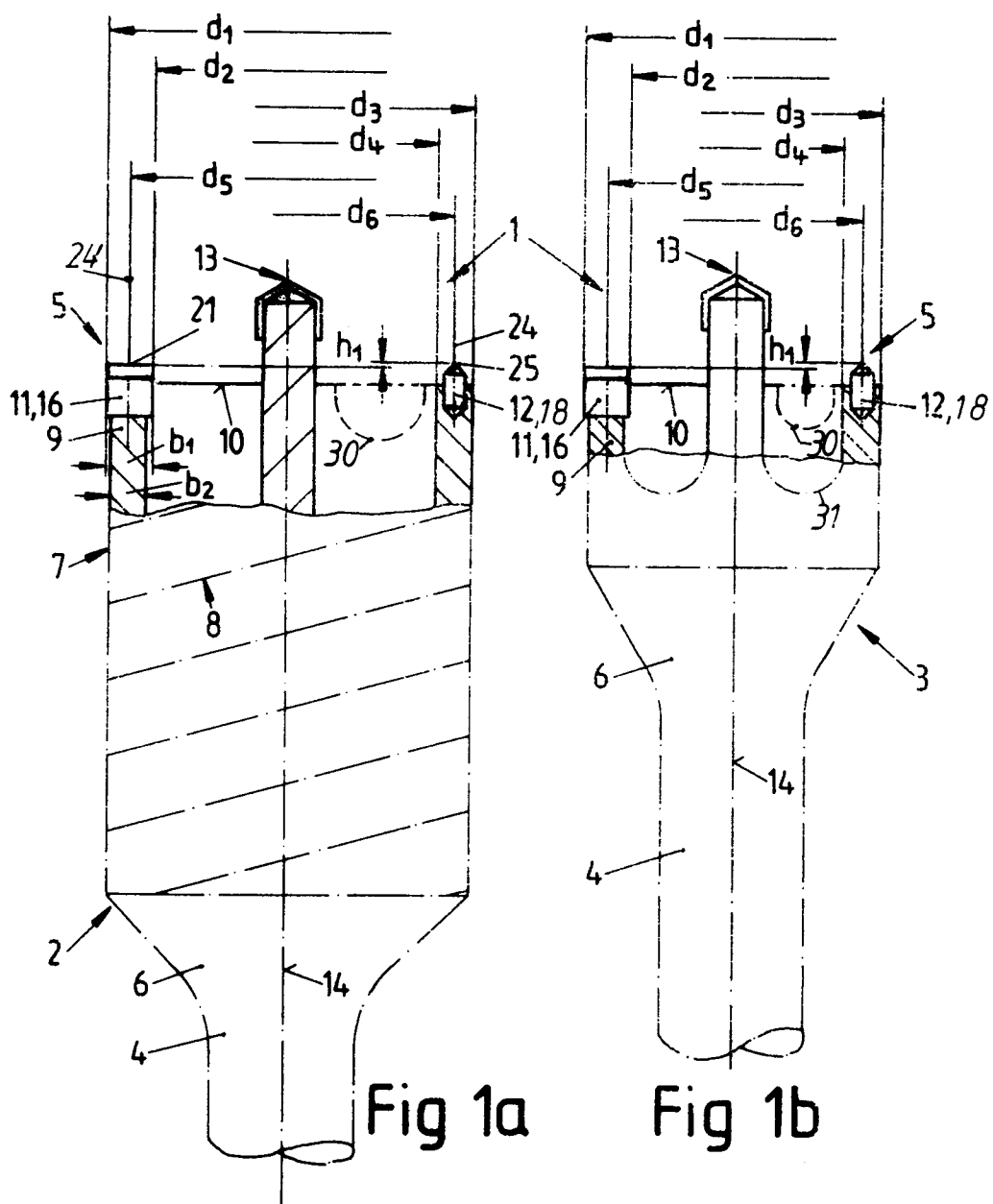
Einsatz auf das abräumende Schneidelement auftreten.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Sie umfaßt vielmehr alle fachmännischen Weiterbildungen im Rahmen des erfindungsgemäßen Gedankens nach den Patentansprüchen.

Patentansprüche

1. Gesteinsbohrwerkzeug insbesondere für einen schlagenden Einsatz in einer Hammerbohrmaschine o. dgl., bestehend aus einem Bohrer-schaft und einem sich hieran anschließenden, ringförmigen Bohrerkopf, der als Bohrkronen oder als Durchbruchbohrer ausgebildet ist und an dessen ringförmiger Stirnfläche axial und/oder radial vorstehende Schneidelemente vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß an der ringförmigen Stirnfläche (10) des Bohrerkopfes (5) ein aus einem Flachzahn (16) bestehender erster Schneidbesatz (11) vorgesehen ist, der zur Schaffung eines Freiraumes (15, 15') im Gesteinsmaterial den zylindrischen Bereich (9) des Bohrerkopfes (5) radial außen und/oder innen überragt und daß ein aus einem zylindrischen Schneidstift (18) bestehender zweiter Schneidbesatz (12) vorgesehen ist, der zuvor ein Abräumen des Gesteins bewirkt, wobei die Stirnseite des zweiten Schneidbesatzes (12) diejenige des ersten Schneidbesatzes (11) axial überragt.
2. Gesteinsbohrer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Schneidbesatz (11) aus Flachzähnen (16) besteht, die im Querschnitt rechteckförmig oder trapezförmig ausgebildet sind, wobei der Flachzahn (16) eine abgeflachte Zahnfront (21) aufweist.
3. Gesteinsbohrer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Schneidbesatz (12) aus zylindrischen Schneidstiften (18) mit einer Kegelspitze (23) besteht, wobei die Schneidelemente die Außen- bzw. Innenkontur des zylindrischen Wandungsabschnitts (9) des Bohrerkopfes (5) radial nicht überragen.
4. Gesteinsbohrer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bohrerkopf (5) als erster, Freiraum-schaffender Schneidbesatz (11) drei oder vier Flachzähne (16) und als zweiten, gesteinsabräumenden Schneidbesatz (12) drei, vier oder sechs Schneidstifte (18) aufweist, wobei die Schneidstifte (18) jeweils zwischen den Flachzähnen (16) symmetrisch oder asymmetrisch angeordnet sind.

5. Gesteinsbohrer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die abräumenden Schneidelemente (12, 18) und/oder die Freiraum-schaffenden Schneidelemente (11, 16) in den einzelnen Quadranten einer ringförmigen Schneidfläche (10) symmetrisch oder asymmetrisch angeordnet sind. 5
6. Gesteinsbohrer nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen vier symmetrisch oder asymmetrisch angeordneten Flachzähnen (16) zwei Doppelpaare und ein Einzelpaar von Schneidstiften (18) in symmetrischer oder asymmetrischer Anordnung vorgesehen sind. 10
15
7. Gesteinsbohrer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die ringförmige Stirnfläche (10) als ununterbrochene oder durch Einschnitte unterbrochene Fläche ausgebildet ist. 20
25
30
35
40
45
50
55



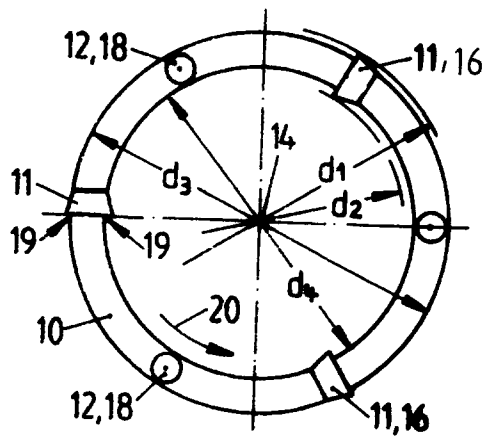


Fig 2a

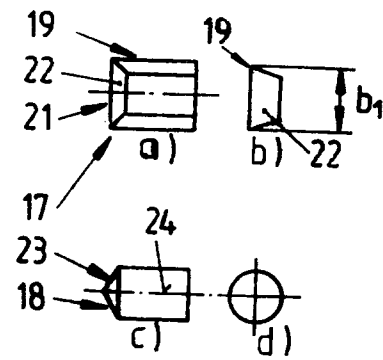


Fig 3

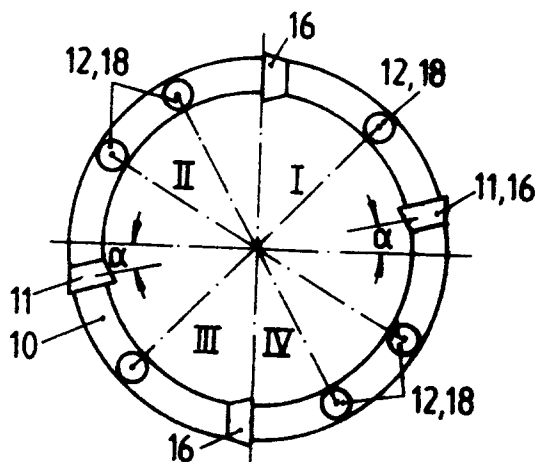


Fig 2b

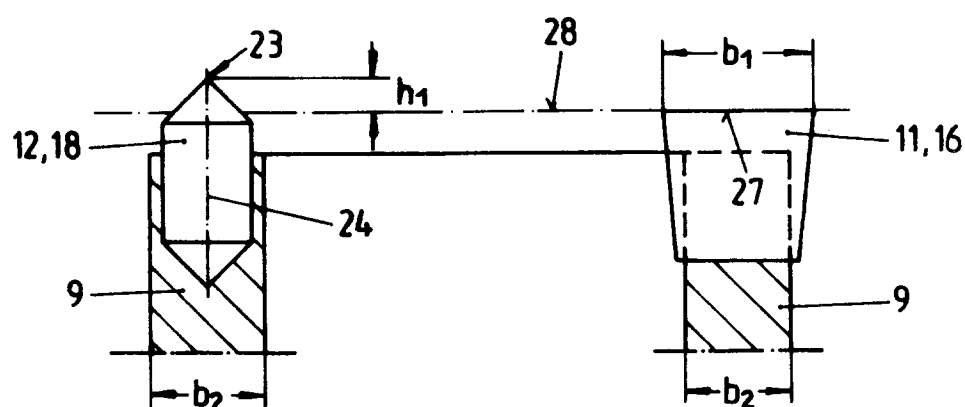


Fig 4a

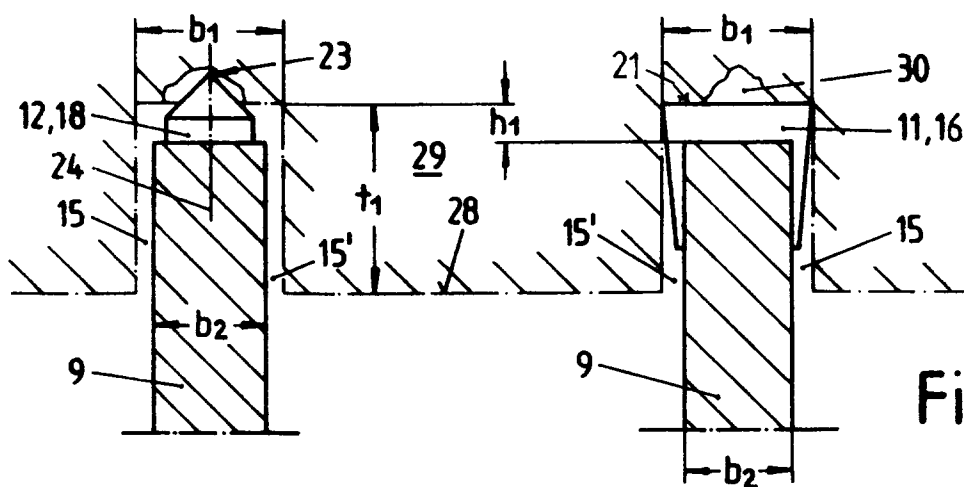


Fig 4b



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 0702

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5) |
| X | DE-A-36 19 334 (WEZEL) * Spalte 4, Zeile 25 - Zeile 34; Abbildungen 2,7-11 * * Spalte 4, Zeile 66 - Zeile 68 * * Spalte 5, Zeile 51 - Zeile 59 * --- | 1-5,7 | E21B10/48 E21B10/40 |
| A | FR-A-2 521 633 (GUILLET) * Seite 3, Zeile 35 - Seite 4, Zeile 23; Ansprüche 1,3-5; Abbildungen 2-4 * --- | 1 | |
| A | FR-A-2 260 665 (FABRE) * Seite 3, Zeile 9 - Seite 4, Zeile 8; Abbildungen 4,5 * --- | 1 | |
| A | GB-A-2 086 278 (BOSCH) * Seite 1, Zeile 89 - Zeile 104; Abbildungen 5-7 * --- | 1 | |
| A | DE-A-35 38 237 (WEZEL) * Zusammenfassung; Abbildungen * --- | 1 | |
| A,D | DE-A-38 09 428 (HILTI) * Zusammenfassung; Abbildungen * --- | 1 | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5) |
| A,D | DE-A-28 56 205 (HILTI) * Zusammenfassung; Abbildungen * ----- | 1 | E21B |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 18. April 1994 | Prüfer Weiland, T |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | | |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |