

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 347 602  
A2**

12

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21

Anmeldenummer: 89109303.1

51

Int. Cl.4: **E21B 10/58 , E21B 10/44**

22

Anmeldetag: 23.05.89

30

Priorität: 18.06.88 DE 3820695

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
27.12.89 Patentblatt 89/52

84

Benannte Vertragsstaaten:  
CH DE FR GB IT LI

71

Anmelder: **Hawera Probst GmbH + Co.**  
**Schützenstrasse 77**  
**D-7980 Ravensburg(DE)**

72

Erfinder: **Peetz, Wolfgang, Dipl.-Ing.**  
**Im Kalkofen 51**  
**D-7981 Blitzenreute(DE)**  
Erfinder: **Moser, Bernhard**  
**Ulrichstrasse 31**  
**D-7963 Altshausen(DE)**  
Erfinder: **Hausmann, August**  
**Gebhard-Fugel-Strasse 17**  
**D-7981 Oberzell(DE)**

74

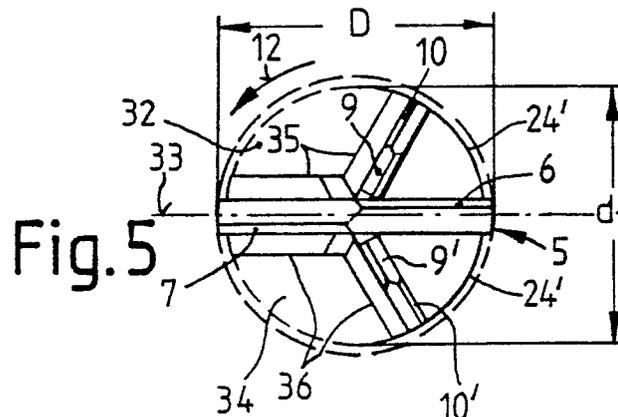
Vertreter: **Patentanwält Dipl.-Ing. E. Eisele**  
**Dr.-Ing. H. Otten**  
**Seestrasse 42**  
**D-7980 Ravensburg(DE)**

54

**Gesteinsbohrer.**

57

Es wird ein Gesteinsbohrer mit einem Bohrkopf vorgeschlagen, der in asymmetrischer Anordnung zur Hauptschneidplatte (5) wenigstens eine zusätzliche Nebenschneidplatte (9, 9') aufweist, wobei der zwischen der Einzelschneide der Hauptschneidplatte und der Nebenschneidplatte eingeschlossene Winkel als spitzer Winkel ausgebildet ist.



**EP 0 347 602 A2**

## Gesteinsbohrer

Die Erfindung betrifft einen Gesteinsbohrer nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Gesteinsbohrer mit Hartmetall-Schneidplatten werden zur Herstellung von Bohrungen in Beton, Mauerwerk, Gestein o. dgl. verwendet. Dabei ist der Bohrkopf an seiner Stirnseite mit wenigstens einer, sich allgemein über den gesamten Bohrkopfdurchmesser erstreckenden Hartmetallschneidplatte versehen, die durch den drehschlagenden, bzw. -hämmernden Bohrerantrieb eine Art Meißelwirkung auf das zu zerkleinernde Steingut ausüben. Der Bohrl Lochdurchmesser wird durch den Außendurchmesser der Hartmetallschneidplatte bestimmt. Derartige Werkzeuge haben den Nachteil, daß die Schneiden der Schneidplatte insbesondere im äußeren Bereich durch die hohe Beanspruchung einem großen Verschleiß unterworfen sind, so daß der Bohrfortschritt schnell abnimmt.

Um die Flächenpressung auf die Hartmetallschneidelemente zu verkleinern und damit die Standzeiten des Bohrkopfes zu vergrößern, sind Kreuzschneidelemente bekannt geworden, bei welchen rechtwinklig zur Hauptschneidplatte zwei Nebenschneidplatten angeordnet sind (DE-A1 29 12 394).

Anstelle von sich über den gesamten Durchmesser erstreckenden Nebenschneidplatten können auch nur am äußeren Umfang angeordnete Nebenschneidelemente vorgesehen sein (GM 81 04 116).

Aus der DE-A1 35 44 433 ist weiterhin ein Gesteinsbohrer bekannt geworden, bei welchem die Nebenschneidelemente als Schneidstifte ausgebildet sind, die asymmetrisch gegenüber der Hauptschneidplatte angeordnet sind. Dabei werden wenigstens zwei und teilweise bis zu vier separate Schneidstifte als zusätzliche Schneidelemente verwendet. Hierdurch soll ein weniger starker Verschleiß der Hauptschneidplatte bewirkt werden.

Die Anordnung einer durchgehenden Hauptschneidplatte mit wenigstens zwei als Nebenschneidplatten oder Schneidstiften ausgebildeten Nebenschneidelementen hat den Nachteil, daß zum einen der Bohrkopf stets genügend Raum zur Aufnahme dieser Schneidelemente aufweisen muß. Dieser Raum geht aber für die Anordnung von Bohrmehlnuten verloren, was zu einem verschlechterten Bohrmehltransport vom Bohrkopf führen kann. Weiterhin erhöhen sich die Herstellungskosten beträchtlich mit jeder zusätzlichen Hartmetallschneide, da diese Materialien mit zu den hauptsächlichlichen Kostenträgern des Bohrwerkzeugs gehören.

Die herkömmlichen Bohrkopfgeometrien gehen meist von einer symmetrischen Anordnung der ver-

wendeten Haupt- und Nebenschneidelemente und der zugehörigen, zwischen den Schneidelementen eingebrachten Bohrmehlnuten aus. Eine völlig symmetrische Anordnung bzw. ein symmetrischer Aufbau des Bohrkopfes kann aber beim Einsatz auch zu Schwingungen und damit zu einer ungleichmäßigen Bohrl Lochgeometrie führen. Dies kann beispielsweise bei einer Bohrerkopfgeometrie gemäß der DE-PS 757 056 auftreten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Bohrkopfgeometrien der bekannten Bohrwerkzeuge zu verbessern, wobei insbesondere ein Bohrkopfquerschnitt geschaffen wird, der mit möglichst wenig Schneidelementen auskommt bei optimaler Anordnung von Bohrmehlnuten und wobei ein ruhiger und gleichmäßiger Rundlauf des Bohrwerkzeugs erzielt wird. Dabei sollen die positiven Eigenschaften eines Vier- oder Fünf-Schneidenbohrers beibehalten werden, jedoch bei einer technisch vorteilhaften Ausbildung der Bohrerkopfgeometrie.

Diese Aufgabe wird ausgehend von einem Gesteinsbohrer der einleitend bezeichnenden Art erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen des im Hauptanspruch angegebenen Gesteinsbohrers möglich.

Der Erfindung liegt die insbesondere auch durch Versuche untermauerte Erkenntnis zugrunde, daß ein völlig symmetrisch aufgebauter Bohrkopf nicht unbedingt den besten Bohrfortschritt erzielt. Insbesondere wird durch eine Überbestückung des Bohrkopfes mit Hauptschneiden bzw. Nebenschneiden ein verminderter Flächenanpressdruck erzielt, der nicht die nötige Sprengkraft oder Meißelkraft aufweist, um das Gestein im Bohrl Loch abzubauen. Mit der Erfindung wird insbesondere die Erkenntnis erlangt, daß neben einer durchgehenden Hauptschneidplatte, die die Hauptführungsarbeit und den wesentlichen Teil der Meißelwirkung übernimmt, an sich nur eine weitere Nebenschneidplatte nötig ist, die sich jedoch in asymmetrischer Anordnung gegenüber der Hauptschneidplatte befindet. Hierdurch wird ein Aufschwingen des Bohrerkopfes bzw. auftretende Vibrationen wirksam verhindert, was zu einer besseren Rundheit des Bohrl Loches führt. Die Erfindung sieht demnach zunächst die Ausbildung eines sog. Drei-Schneidenkopfes vor, wodurch ein völlig neuer Spielraum zur Ausgestaltung der übrigen Geometrie des Bohrkopfes gegeben ist. Diese Geometrie kann insbesondere zu einer Art dreieckförmigen oder V-förmigen Bohrerkopf führen, wodurch vergrößerte Räume für das abzutransportierende Bohrmehl geschaffen werden.

Dabei ist die Anordnung des Nebenschneidelements stets asymmetrisch gegenüber den Schneiden der Hauptschneidplatte.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist die Nebenschneidplatte ebenso wie die Hauptschneidplatte als dachförmig ausgebildete Schneidplatte ausgebildet. Hierdurch können kostengünstige Hartmetallschneidplatten als Nebenschneidplatten verwendet werden, wobei die Nebenschneidplatte eine Schneidspitze ähnlich einem Schneidstift aufweist und deshalb eine zusätzliche Meißelwirkung ähnlich der Ausbildung nach der DE 35 44 433 aufweist. Darüber hinaus weist die Nebenschneide eine zusätzliche, äußere Schneide auf, die in Weiterbildung der Erfindung im gleichen stirnseitigen Hüllkreis arbeitet, wie die beiden Schneiden der Hauptschneidplatte. Die dachförmige Nebenschneidplatte hat demnach die Wirkung von Schneidstiften mit zusätzlicher Wirkung der äußeren Schneiden. Dies trägt zu einem erhöhten Bohrfortschritt bei.

Die asymmetrische Anordnung der Nebenschneidplatte geschieht vorzugsweise derart, daß sie gegenüber einer nachlaufenden Schneidfläche der Hauptschneidplatte einen spitzen Winkel und gegenüber der voreilenden zweiten Schneidfläche der Hauptschneidplatte einen stumpfen Winkel einnimmt. Durch diese Anordnung wird der Verschleiß der zugehörigen nacheilenden Schneidfläche der Hauptschneidplatte reduziert, wodurch die Führungseigenschaften und damit der Bohrfortschritt und die Standzeiten verbessert werden.

Vorteilhaft ist weiterhin, daß die Nuten für die Hauptschneidplatte und die Nebenschneidplatte als über den gesamten Durchmesser des Bohrkopfs sich erstreckende, durchgehende Nuten ausgebildet sind, wobei sich die Nuten im Mittelpunkt des Bohrlochumkreises treffen. Die Nuten können hierdurch in den Bohrkopf besonders einfach durch eine durchgehende Einfräsung hergestellt werden.

Die dachförmige Nebenschneidplatte wird vorteilhafterweise in ihrer radialen Erstreckung gleich oder geringfügig kleiner als der Durchmesser der Hauptschneidplatte ausgeführt. Auf diese Weise kann die Nebenschneidplatte zur Führung und zum Gesteinsabtrag die Hauptschneidplatte wirksam unterstützen.

In bevorzugter Ausbildung der Erfindung ist der Bohrerkopf im Querschnitt V-förmig oder dreieckförmig ausgestaltet. Durch die so entstehenden ebenen oder gewölbten Seitenflanken werden große Bohrmehlnuten gebildet, die den Bohrfortschritt verbessern. Dabei kann es in besonderer Ausbildung der Erfindung vorteilhaft sein, wenn halbkreisförmige Bogenabschnitte zur Führungsunterstützung auf dem Bohrkopfumkreis gebildet werden. Eine ggf. notwendige Vergrößerung des Querschnitts zur Abführung des Bohrmehls wird durch

die Ausbildung eines Dreiecks oder einer Y-förmigen Ausgestaltung des Bohrerkopfes erzielt. In besonderen Anwendungsfällen kann auch noch eine zweite Nebenschneide in zur ersten Nebenschneide symmetrischer Anordnung vorgesehen sein, mit der Hauptschneidplatte als Symmetrieebene.

Weitere erfindungswesentliche Vorteile und Einzelheiten sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Bohrwerkzeugs mit drei Schneiden,

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Bohrkopf des Bohrwerkzeugs nach Fig. 1,

Fig. 3 eine alternative Ausbildung des Bohrerkopfes mit dreieckförmigem Querschnitt,

Fig. 4 eine weitere alternative Ausbildung des Bohrerkopfes mit V-förmigem Querschnitt und

Fig. 5 eine alternative Ausbildung des Bohrerkopfes mit zusätzlicher Nebenschneide.

Der in Fig. 1 in Seitenansicht und in Fig. 2 in Draufsicht dargestellte Gesteinsbohrer 1 besteht aus einem Bohrkopf 2 mit sich daran anschließender zweigängiger Förderwendel 3 und einem Einspannschaft 4.

Der Bohrkopf 2 weist an seiner Stirnseite eine sich über den gesamten Durchmesser  $d_1$  des Bohrkopfes 2 erstreckende Hauptschneidplatte 5, die einen Durchmesser  $D$  aufweist, der den Bohrlochdurchmesser  $D$  bildet. Die Hauptschneidplatte 5 ist dachförmig geneigt mit einem spitzen Winkel  $\alpha \approx 130^\circ$  und weist Einzelschneiden 6, 7 auf, die  $180^\circ$  zueinander angeordnet sind. Die Hauptschneidplatte 5 weist eine Plattenstärke von  $s_1$  und eine Höhe von  $h_1$  auf. Sie ist in einer durchgehenden Nut 8 im Bohrkopf 2 eingelötet.

Erfindungsgemäß weist der Bohrkopf eine weitere Nebenschneidplatte 9 auf, die ebenfalls als dachförmig geneigte und zwei Einzelschneiden 10, 11 aufweisende Hartmetallschneidplatte ausgebildet ist. Die Nebenschneidplatte 9 hat demnach den prinzipiell gleichen Aufbau wie die Hauptschneidplatte 5, nur daß sie kleiner ausgebildet ist. Die Nebenschneidplatte 9 ist asymmetrisch im Bohrkopf 2 angeordnet, d. h. gegenüber der nacheilenden Einzelschneide 6 der Hauptschneidplatte 5 nimmt die Nebenschneidplatte einen spitzen Winkel  $\alpha_1$ , gegenüber der voreilenden zweiten Einzelschneide 7 der Hauptschneidplatte 5 einen stumpfen Winkel  $\alpha_2$  ein. Der Winkel  $\alpha_1$  liegt in der Größenordnung zwischen  $45$  und  $65^\circ$ , wobei  $\alpha_1 + \alpha_2 = 180^\circ$  sind. Die Drehrichtung des Bohrwerkzeugs ist mit Pfeil 12 angegeben.

Die Nebenschneidplatte 9 erstreckt sich radial möglichst bis zum Durchmesserbereich  $D$  der Hauptschneidplatte 5. Wie in Fig. 2 dargestellt,

erstreckt sie sich jedoch mindestens bis zum Bohrkopfdurchmesser  $d_1$ .

Die Nebenschneidplatte 9 ist in eine, sich über den gesamten Bohrerkopfdurchmesser erstreckende Nut 13 eingesetzt, die sich auch über den Mittelpunkt 14 des Bohrkopfes 2 hinaus erstreckt und dort eine Leernut 13 bildet. Diese Leernut kann zusätzlich zur Bohrmehlabführung dienen. Die über den gesamten Durchmesser sich erstreckenden Nuten 8, 13 haben den Vorteil einer einfachen Herstellung beim Fräsvorgang. Die Nuten 8, 13 kreuzen sich im Mittelpunkt 14 des Bohrkopfes 2.

Die Nebenschneidplatte 9 weist infolge ihrer ebenfalls dachförmigen Ausbildung eine Schneidenspitze 15 auf, die ebenso wie die Schneidenspitze 16 der Hauptschneidplatte 5 eine meißelnde Funktion bei der Gesteinsbearbeitung hat.

Zusätzlich zu dieser meißelnden Funktion, die ähnlich wie ein Schneidstift wirkt, weist die Nebenschneidplatte 9 die radial außenliegende Einzelschneide 10 als wirksamen Schneidbereich auf. Hierfür liegt die Einzelschneide 10 im gleichen stirnseitigen Hüllkreiskegel 17, wie die Schneiden 6, 7 der Hauptschneidplatte 5.

Durch die asymmetrische Schneidenanordnung mit den drei wirksamen Schneiden 6, 7 bzw. 10, kann die äußere Geometrie des Bohrkopfes 2 gegenüber herkömmlichen Bohrwerkzeugen stark unterschiedlich ausgestaltet werden. Dies gilt insbesondere zur Bildung von großen Bohrmehlnuten 18, 19 im Bohrkopfbereich.

Der Bohrerkopf gemäß der Ausführung nach Fig. 1 bzw. Fig. 2 weist einen im wesentlichen V-förmigen Querschnitt auf, dessen gedachte V-förmige Spitze 20 außerhalb des Umkreises mit dem Durchmesser  $D$  liegt. Der Bohrkopf wird demnach durch die zwei ebenen Seitenflanken 21, 22 gebildet, die die Bohrmehlnut im Bohrkopfbereich begrenzen. Der eingeschlossene Winkel zwischen den Seitenflanken 21, 22 beträgt  $\alpha_3 \approx 60^\circ$ . Dies führt zu einer Flankenlänge, die sich über die in Fig. 2 vertikal angeordnete Mittellinie 23 erstreckt.

Der von den beiden Seitenflanken 21, 22 eingeschlossene Bogenbereich 24 liegt auf dem Bohrkopfumkreis mit dem Durchmesser  $D_1$ . Dieser halbkreisförmige Bogenbereich umfaßt einen Drehbereich von nahezu  $180^\circ$  und dient zur Abstützung des Bohrerkopfes im Bohrloch.

Der Schnittpunkt der V-förmigen Spitze 20 ist um den Betrag  $a$  außerhalb des äußeren Hauptschneidplattendurchmessers  $D$  angeordnet, um in diesem Bereich neben der Hauptschneidplatte 5 genügend Abstützmaterial für die Hauptschneidplatte zu erhalten.

Dieser noch abgerundete Bereich des Bohrkopfes ist mit Bezugszeichen 25 in der Figur ange deutet.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung des

Bohrkopfes mit stark ausgeprägter V-Form erhält der Bohrkopf ein sehr schlankes und schmales Aussehen, durch die großen Bohrmehlnuten 18, 19. Die asymmetrische Anordnung der Nebenschneidplatte 9 führt zu einem außerordentlich ruhigen Rundlauf mit einem sehr guten Bohrfortschritt.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 unterscheidet sich prinzipiell von dem nach Fig. 1 bzw. Fig. 2 nur dadurch, daß der die Seitenflanken 21, 22 verbindende bogenförmige Bereich 24 ebenfalls als zusätzliche Seitenflanke 26 abgeflacht ist. Hierdurch wird im Querschnittskreis mit dem Bohrkopfdurchmesser  $d_1$  nahezu ein gleichseitiges Dreieck mit den Seitenlinien 21, 22, 26 und den Eckpunkten 20, 27, 28 gebildet. Die weiteren Eckpunkte 27, 28 sind sinngemäß gleich angeordnet, wie der auch in Fig. 2 enthaltene Schnittpunkt 20. Durch diese Anordnung wird neben den Bohrmehlnuten 18, 19, gebildet durch die Seitenflanken 21, 22 eine zusätzliche Bohrmehlnut 29 bzw. 29' beidseitig der Einzelschneide 6 der Hauptschneidplatte 5 gebildet. Die Anordnung der Nebenschneidplatte 9 entspricht derjenigen in Fig. 2. Im übrigen sind in Fig. 3 gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 2 versehen.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Fig. 4 dargestellt. Hier ist der Bohrerkopf im Querschnitt Y-förmig ausgebildet, wobei lediglich zwischen der Hauptschneidplatte und der Nebenschneidplatte 9 ein Bohrerkopfabschnitt 30 übrig bleibt. Hierdurch werden die sich über  $180^\circ$  erstreckende große Bohrmehlnut 31 zwischen den Einzelschneiden 6, 7 der Hauptschneidplatte 5 und die sich etwa über  $120^\circ$  erstreckende zweite Bohrmehlnut 32 zwischen der Nebenschneidplatte 9 und der Einzelschneide 6 der Hauptschneidplatte gebildet. Zur asymmetrischen Anordnung der Nebenschneidplatte 9 ist diese gegenüber der Einzelschneide 7 der Hauptschneidplatte 5 um den Winkel  $\alpha_1$  wie in Fig. 2 beschrieben, versetzt.

Auch beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 handelt es sich demnach um ein Drei-Schneidenbohrwerkzeug mit den beiden Schneiden 6, 7 der Hauptschneidplatte 5 und der Schneide 10 der Nebenschneidplatte 9. Die Drehrichtung des Bohrwerkzeugs ist wiederum mit Bezugszeichen 12 angegeben.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 stellt eine Variante der Ausführung nach Fig. 4 dar. Hier ist zusätzlich zur Nebenschneidplatte 9 in Fig. 4 symmetrisch zur Hauptschneidplattensymmetrieebene 33 eine weitere Nebenschneidplatte 9' angeordnet. Diese zusätzliche Nebenschneidplatte 9' ist identisch aufgebaut wie die bereits beschriebene Nebenschneidplatte 9. Hierdurch wird der Gesteinsbohrer zu einem Vier-Schneidenbohrer, mit den beiden Schneiden 6, 7 der Hauptschneidplatte 5, der radial außenliegenden Einzelschneide 10 der

Nebenschneidplatte 9 sowie der radial außenliegenden Einzelschneide 10' der zusätzlichen Nebenschneidplatte 9'. Die Nebenschneidplatte 9' ist gegenüber der Einzelschneide 6 der Hauptschneidplatte 5 voreilend, die Nebenschneidplatte 9 nacheilend angeordnet (Drehrichtung 12). Hierdurch werden die sich über einen Drehwinkel von ca. 120° erstreckenden Bohrmehlnuten 32 und 34 gebildet. Das Bohrwerkzeug nach Fig. 5 erhält demnach einen Bogenbereich 24', wie er sinngemäß in Fig. 2 mit Bezugszeichen 24 angegeben ist.

In Kombination der Figuren 2 und 5 können die Seitenflanken 21, 22 ähnlich V-förmig ausgebildet sein, wie dies die Bohrmehlnuten 32, 34 begrenzenden Flanken 35, 36 darstellen. Gleichermäßen können diese Flanken auch konkav gewölbt ausgebildet sein.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt. Sie umfaßt auch vielmehr alle fachmännischen Ausgestaltungen ohne eigenen erfinderischen Gehalt.

### Ansprüche

1. Gesteinsbohrer mit einer eingängigen oder zweigängigen Förderwendel und mit einem Bohrkopf, an dessen in Vorschubrichtung weisenden Stirnseite eine sich über den gesamten Durchmesser des Bohrkopfes erstreckende, dachförmig geneigte, zwei Schneiden aufweisende Hauptschneidplatte aus Hartmetall angeordnet ist und mit wenigstens einem zusätzlichen, gegenüber den Schneiden der Hauptschneidplatte asymmetrisch angeordneten Schneidelement, dadurch gekennzeichnet, daß das zusätzliche Schneidelement als Nebenschneidplatte (9, 9') mit wenigstens einer Schneidfläche (10, 10') ausgebildet ist, die gegenüber einer ersten Schneide (6) der Hauptschneidplatte (5) einen spitzen Winkel ( $\alpha_1$ ) und gegenüber der weiteren Schneide (7) der Hauptschneidplatte (5) einen stumpfen Winkel ( $\alpha_2$ ) einnimmt.

2. Gesteinsbohrer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenschneidplatte (9, 9') als dachförmig geneigte Schneidplatte mit einer mittleren Schneidenspitze (15) und zwei seitlich angeordneten Schneiden (10, 11) ausgebildet ist.

3. Gesteinsbohrer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneiden (6, 7) der Hauptschneidplatte (5) und wenigstens die radial äußere Schneide (10) der Nebenschneidplatte auf dem gleichen stirnseitig angeordneten Rotationskegel (17) liegen.

4. Gesteinsbohrer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenschneidplatte (9) bezüglich der im spitzen Winkel ( $\alpha_1$ )

zugeordneten Einzelschneide (6) der Hauptschneidplatte in Bezug auf die Bohrerdrehrichtung (12) voreilend angeordnet ist.

5. Gesteinsbohrer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Nuten (8, 13) für die Hauptschneidplatte (5) und die Nebenschneidplatte (9) über den gesamten Durchmesser ( $d_1$ ) des Bohrkopfes erstrecken und durch den Mittelpunkt (14) des Bohrkopfumkreises verlaufen.

6. Gesteinsbohrer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenschneidplatte (9) mit ihrer äußeren Einzelschneide (10) in ihrer radialen Erstreckung gleich oder kleiner ist als dies dem Hauptschneidendurchmesser (D) entspricht.

7. Gesteinsbohrer insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bohrkopf (2) im Querschnitt V-förmig, Y-förmig oder dreieckförmig ausgebildet ist, mit wenigstens zwei ebenen (21, 22), V-förmigen, (35, 36) oder konkav gewölbten Seitenflanken zur Bildung von Bohrmehlnuten.

8. Gesteinsbohrer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptschneidplatte die Winkelhalbierende zu den beiden Seitenflanken (21, 22) bildet.

9. Gesteinsbohrer nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenschneidplatte (9, 9') einen spitzen Winkel ( $\alpha$ )  $\approx$  40 bis 70° gegenüber der nacheilenden Einzelschneide (6) der Hauptschneidplatte (5) bildet.

10. Gesteinsbohrer nach einem der Ansprüche 7, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die, die V-förmigen Seitenflanken (18, 19, 35, 36) verbindende Bohrkopfseite (24, 24') als halbkreisförmiger Bogenbereich (24, 24') ausgebildet ist, der auf dem Bohrkopfumkreis ( $d_1$ ) liegt.

11. Gesteinsbohrer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der halbkreisförmige Bogenbereich (24) zur Bildung eines dreieckförmigen Bohrerkopfquerschnitts mit einer zusätzlichen Bohrmehlnut (29) abgeschnitten ist.

12. Gesteinsbohrer nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bohrkopfquerschnitt durch ein gleichseitiges Dreieck auf dem Bohrkopfumkreis ( $d_1$ ) gebildet ist, mit auf dem Bohrkopfumkreis angeordneten abgerundeten Eckbereichen.

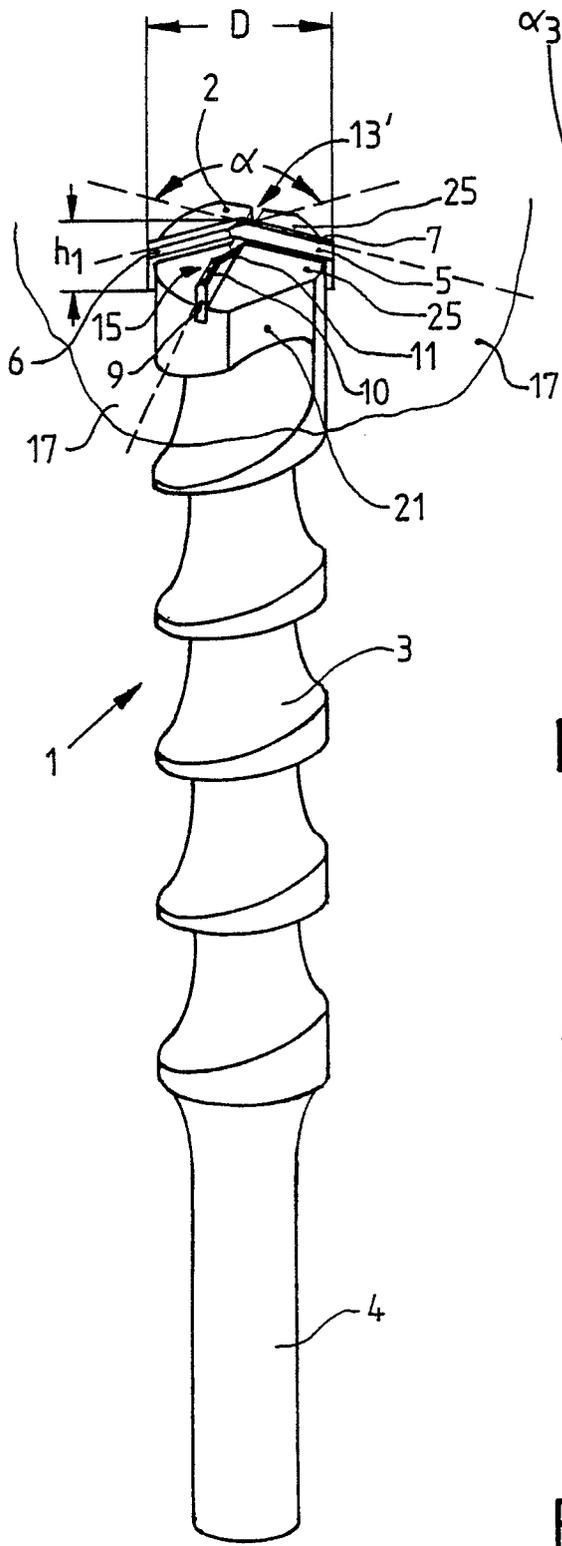


Fig. 1

Fig. 2

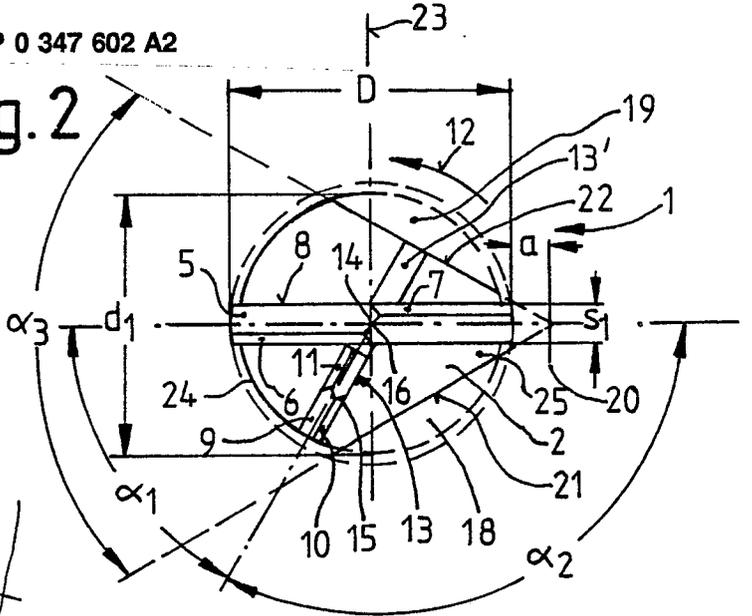


Fig. 3

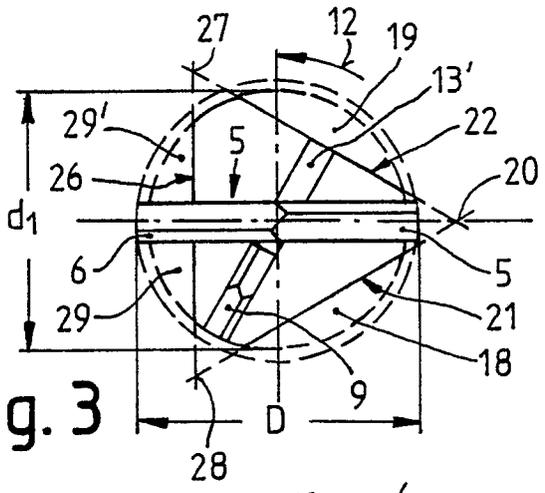


Fig. 4

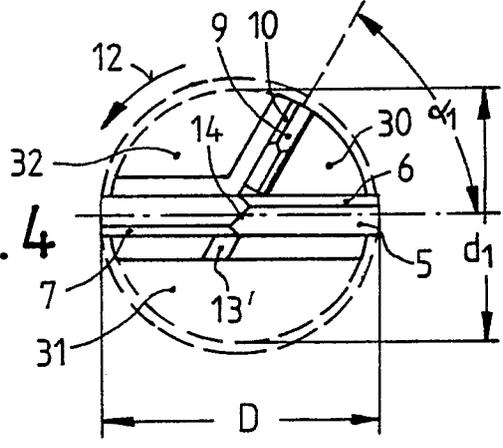


Fig. 5

