(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 083 294 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.12.2005 Patentblatt 2005/52

(51) Int Cl.[7]: **E21B 10/44**

(21) Anmeldenummer: **00810787.2**

(22) Anmeldetag: **01.09.2000**

(54) **Bohrwerkzeug**

Drilling tool

Outil de forage

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE DK FR GB LI NL

(30) Priorität: **09.09.1999 DE 19942987**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.03.2001 Patentblatt 2001/11

(73) Patentinhaber: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder:
- **Kleine, Werner**
  28832 Achim (DE)
- **Bongers, Hans-Werner**
  81477 München (DE)

(74) Vertreter: **Wildi, Roland et al**
Hilti Aktiengesellschaft,
Feldkircherstrasse 100,
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 607 958
EP-A- 0 778 391
DE-A- 3 020 284
DE-A- 19 537 900
DE-C- 19 653 155

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 083 294 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bohrwerkzeug, insbesondere einen Gesteinsbohrer, gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Zur Erstellung von Bohrungen in Beton, Mauerwerk, Gestein und dgl. werden Bohrwerkzeuge eingesetzt, die einen Bohrkopf mit Schneiden aus einem Schneidwerkstoff, vorzugsweise aus einem Hartmetall, aufweisen. Die Bohrwerkzeuge werden üblicherweise in handgeführte Bohrgeräte eingesetzt, die zusätzlich zum Drehantrieb des Bohrwerkzeugs auch axiale Schläge erzeugen. Die axialen Schläge werden auf das in die Werkzeugaufnahme des Bohrgeräts eingesetzte Schaftende des Bohrwerkzeugs abgegeben und über den Schaft und den Bohrkopf in den zu bearbeitenden Untergrund eingeleitet. Auf diese Weise wird der Untergrund schabend, meisselnd bearbeitet und chipweise abgebaut. Neben den hohen Anforderungen hinsichtlich des erzielbaren Bohrfortschritts und erforderlichen Kraftaufwands sollen die Bohrwerkzeuge auch eine möglichst hohe Standzeit aufweisen.

[0003] Ein Bohrwerkzeug mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 ist aus DE-A-195 37 900 bekannt.

[0004] Aus dem Stand der Technik sind eine Reihe von Bohrwerkzeugen bekannt, die sich unter normalen Einsatzbedingungen durch einen zufriedenstellenden Bohrfortschritt bei vertretbarem Kraftaufwand auszeichnen. Auch die unter normalen Einsatzbedingungen erzielbaren Standzeiten dieser bekannten Bohrwerkzeuge sind akzeptabel. Ein derartiges Bohrwerkzeug ist beispielsweise in der US-A-4,903,787 beschrieben. Dieses bekannte Bohrwerkzeug besitzt einen Schaft mit einem Einsteckende für ein handgeführtes Bohrgerät. Am gegenüberliegenden Ende ist ein Bohrkopf angeordnet, der vier Schneiden aufweist, die an sternförmig angeordneten Hartmetalleinsätzen vorgesehen sind. Die Schneiden sind durch Kopfmehlnuten voneinander getrennt, die in zwei Abfuhrnuten für das Bohrmehl münden, die den Schaft wendelförmig umlaufen. Während dieses bekannte Bohrwerkzeug bei kleineren und mittleren Bohrerdurchmessem die insbesondere vom professionellen Anwender gestellten Anforderungen an sich erfüllt, besteht für Bohrwerkzeuge mit grösserem Durchmesser noch ein gewisses Verbesserungspotential. Insbesondere bei der Erstellung von Bohrungen in armiertem Beton kann es bei Armierungstreffem zu einem Verhaken des Bohrwerkzeuges kommen. Die Gefahr des Verhakens vergrössert sich mit zunehmendem Durchmesser des Bohrkopfes.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, diesen Nachteilen der Bohrwerkzeuge des Standes der Technik abzuhelfen. Es soll ein Bohrwerkzeug geschaffen werden, bei dem, unabhängig vom Durchmesser des Bohrkopfes, auch bei der Erstellung von Bohrungen in armiertem Beton, die Gefahr eines Verhakens des Bohrkopfes am Armierungseisen verringert ist. Das Bohrwerkzeug soll einen guten Bohrfortschritt bei geringem Kraftaufwand besitzen und eine hohe Standzeit aufweisen.

[0006] Die Lösung dieser Aufgaben besteht in einem Bohrwerkzeug mit den im kennzeichnenden Abschnitt des Patentanspruchs 1 angeführten Merkmalen. Bevorzugte Ausführungsvarianten und/oder Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche. Das durch die Erfindung geschaffene Bohrwerkzeug, insbesondere ein Gesteinsbohrer, umfasst einen mit einem Einsteckende versehenen Schaft, der wenigstens zwei wendelförmig umlaufende Abfuhrnuten für Bohrmehl aufweist. Am gegenüberliegenden Ende ist der Schaft mit einem Bohrkopf ausgestattet, der aus Hartmetall geformte Schneiden aufweist, die den Umfang des Bohrkopfes radial überragen. Die Hartmetallschneiden sind durch Kopfmehlnuten voneinander getrennt, deren Zahl grösser ist als die Zahl der wendelförmigen Abfuhrnuten, in welche sie münden. Dadurch geht wenigstens ein Kopfmehlnutpaar in eine gemeinsame Abfuhrnut über. Am Übergang in die gemeinsame Abfuhrnut ist das Kopfmehlnutpaar durch einen Spiralnutabschnitt verbunden, dessen Durchgangsquerschnitt kleiner ist als der Durchgangsquerschnitt der gemeinsamen Abfuhrnut.

[0007] Durch die erfindungsgemässe Ausbildung des Spiralnutabschnitts, der die beiden Kopfmehlnuten verbindet, die in die selbe Abfuhrnut münden, wird der Tendenz zum Einhaken bei Armierungstreffem entgegengewirkt. Bei einem Bohrwerkzeug mit beispielsweise drei Schneiden und drei dazwischen angeordneten Kopfmehlnuten mündet eine der Kopfmehlnuten unmittelbar in die zugehörige Abfuhrnut. Während die bislang bekannten gattungsgemässen Bohrwerkzeuge das Problem aufweisen, dass diejenige Schneide, die, bezogen auf die Drehrichtung, unmittelbar vor der direkt in die Abfuhrnut einmündenden Kopfmehlnut im Umfangsbereich angeordnete Schneide in axialer Richtung nur eine geringe Abstützung durch das Bohrkopfmaterial erfährt, da die verhältnismässig grosse Breite des Spiralnutabschnitts einen relativ grossen Teil der axialen Breite der Nut einnimmt. Erfindungsgemäss weist der Spiralnutabschnitt nunmehr einen deutlich kleineren Durchgangsquerschnitt auf. Dadurch verbleibt unterhalb der Umfangsschneide ein längerer Materialsteg stehen, der in der kopfseitigen Begrenzungsschulter des Spiralnutabschnitts endet. Dies wirkt sich vorteilhaft auf die Führung des Bohrwerkzeugs aus. Bei Armierungstreffern-und insbesondere beim Durchbohren von Armierungen ist dadurch die Gefahr des Verhakens des kurzen Materialstegs hinter der Armierung verringert.

[0008] Der kleinere Durchgangsquerschnitt des Spiralnutabschnitts wird zweckmässigerweise dadurch erreicht, dass bei weitgehend gleichbleibendem Kerndurchmesser des Schaftes die Öffnungsbreite des Spiralnutabschnitts kleiner ist als die am Schaftumfang gemessene Öffnungsbreite der gemeinsamen Abfuhrnut. Der Kerndurchmesser bezieht sich dabei auf den

Schaftdurchmesser am Grund der wendelförmigen am Schaft umlaufenden Abfuhrnuten. Durch den weitgehend gleichbleibenden Kerndurchmesser ist eine Schwächung des Kopfbereichs des Bohrwerkzeugs vermieden.

[0009] Zur weiteren Verbesserung der Führungseigenschaften des Bohrwerkzeugs im Bohrloch und zur Erhöhung der Armierungstauglichkeit geht die dem Einsteckende näher liegende Begrenzungsschulter des Spiralnutabschnitts stetig in die dem Einsteckende näher liegende Begrenzungsschulter der gemeinsamen Abfuhrnut über. Auf diese Weise sind unstetige, kantenartige Übergänge, die insbesondere bei Armierungstreffern zum Verhaken führen können, vermieden.

[0010] Bei der Verringerung des Durchgangsquerschnitts des Spiralnutabschnitts ist zu berücksichtigen, dass dieser nicht beliebig klein gemacht werden kann, da das von der zugehörigen Schneide abgebaute Bohrklein durch den Spiralnutabschnitt in die Abfuhrnut transportiert werden muss. Dazu erweist es sich von Vorteil, wenn der Durchgangsquerschnitt des Spiralnutabschnitts etwa 30% bis etwa 70% des Durchgangsquerschnittes der gemeinsamen Abfuhrnut beträgt.

[0011] Für den raschen Abtransport des von den Schneiden erzeugten Bohrkleins erweist sich bei einer ungeraden Anzahl von Kopfmehlnuten von Vorteil, wenn die am Schaft umlaufenden Abfuhrnuten unterschiedlich grosse Durchgangsquerschnitte aufweisen, wobei die gemeinsame Abfuhrnut den grösseren Durchgangsquerschnitt besitzt. Die gemeinsame Abfuhrnut muss das von zwei Schneiden erzeugte Bohrklein abtransportieren. Dem wird durch den grösseren Durchgangsquerschnitt der gemeinsamen Abfuhrnut Rechnung getragen.

[0012] Für einen guten Bohrfortschritt bei gleichzeitig geringer Tendenz zum Verhaken bei Armierungstreffern erweist sich ein erfindungsgemäss ausgebildetes Bohrwerkzeug als zweckmässig, dessen Bohrkopf drei Schneiden aufweist, die seinen Umfang radial überragen und durch jeweils eine Kopfmehlnut voneinander getrennt sind.

[0013] In einer alternativen Variante der Erfindung weist der Bohrkopf eine gerade Anzahl von Schneiden, beispielsweise vier Schneiden, auf. Die Schneiden überragen den Umfang des Bohrkopfes radial und sind durch Kopfmehlnuten voneinander getrennt. Dabei münden die Kopfmehlnuten jeweils paarweise in eine gemeinsame Abfuhrnut. Aus Gründen einer gleichmässigen Belastung ist der Bohrkopf des Bohrwerkzeugs weitgehend symmetrisch aufgebaut. Die Durchgangsquerschnitte der Spiralnutabschnitte am Übergangsbereich jedes Kopfmehlnutpaars in die jeweilige gemeinsame Abfuhrnut sind dabei gleich gross ausgebildet.

[0014] Indem bei dem erfindungsgemäss ausgebildeten Bohrwerkzeug bei einer ungeraden Anzahl von Schneiden die sich in axialer Verlängerung unterhalb von wenigstens zwei der Schneiden erstreckenden Bohrkopfabschnitte an Begrenzungsschultern der Kopfmehlnuten bzw. der Spriralnutabschnitte enden, die im wesentlichen auf dem selben Querschnitt des Bohrwerkzeugs liegen, kann der Bohrkopf eine kürzere Bauweise aufweisen als die bislang bekannten, gattungsgemässen Bohrwerkzeuge. Bei einer geraden Anzahl von Schneiden ist mit Vorteil die axiale Unterstützung aller Schneiden etwa gleich lang.

[0015] Aus fertigungstechnischer Sicht erweist es sich von Vorteil, wenn die Spiralnutabschnitte und die Kopfmehlnuten wenigstens teilweise die gleiche Querschnittskontur aufweisen. Bei spanender Herstellung der Nuten können diese mit nur einem Werkzeug erstellt werden.

[0016] Die Schneiden am Bohrkopf des Bohrwerkzeugs können an plattenförmigen Einsätzen aus Hartmetall angeordnet sein, die in nutenförmigen Aussparungen in der Stirnseite des Bohrkopfes befestigt, beispielsweise eingelötet, sind. In einer alternativen Ausführungsvariante der Erfindung kann der Bohrkopf gesamthaft aus Hartmetall geformt sein. Der Hartmetallkopf ist mit dem Schaftende beispielsweise durch Reibschweissen oder ähnliches fest verbunden. Der Hartmetallkopf weist den Vorteil auf, dass er in nahezu beliebiger Form herstellbar ist. Die Montage am Schaft ist vereinfacht.

[0017] Im folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf ein in den Fig. schematisch dargestelltes Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen in nicht massstabsgetreuer Darstellung:

Fig. 1 eine Draufsicht auf den Bohrkopf eines erfindungsgemässen Bohrwerkzeugs;

Fig. 2 eine Seitenansicht des Bohrwerkzeugs gemäss Pfeil Y in Fig. 1;

Fig. 3 eine Seitenansicht des Bohrwerkzeugs gemäss Pfeil Z in Fig. 1;

Fig. 4 eine Seitenansicht des Bohrwerkzeugs gemäss Pfeil X in Fig. 1; und

Fig. 5 eine Seitenansicht des Bohrwerkzeugs gemäss Pfeil W in Fig. 1.

[0018] In den Fig. 1 - 5 tragen gleiche Elemente jeweils die gleichen Bezugszeichen. Die in Fig. 1 dargestellte Draufsicht auf ein Ausführungsbeispiel eines mit dem Bezugszeichen 1 versehenen Bohrwerkzeugs gemäss der Erfindung gibt eine Übersicht über die nachfolgenden weiteren Seitenansichten, die in Fig. 2 - 5 dargestellt sind. Das Bohrwerkzeug 1 umfasst einen Schaft 2, dessen eines, rückwärtiges Ende ein Einsteckende für die Werkzeugaufnahme eines Bohrgeräts aufweist. Am gegenüberliegenden Ende des Schafts 2 ist das Bohrwerkzeug 1 mit einem Bohrkopf 5 ausgestattet, der Schneiden 6 - 9 aus Hartmetall trägt, die den Bohrkopf 5 axial und radial überragen. Das beispielsweise darge-

stellte Bohrwerkzeug 1 besitzt eine im wesentlichen sternförmige, dreistrahlige Zentrumsschneide 6 und drei Umfangsschneiden 7 - 9, die in einem Winkelabstand von etwa 120° im Umfangsbereich des Bohrkopfes 5 angeordnet sind und den Bohrkopf 5 radial überragen. Zwischen den Umfangsschneiden 7 - 9 sind im wesentlichen axial verlaufende Kopfmehlnuten 10 - 12 angeordnet. Die erste Kopfmehlnut 10 liegt zwischen den Umfangsschneiden 7 und 8 und läuft in Drehrichtung des Bohrwerkzeugs, die durch den Pfeil R angedeutet ist, der Umfangsschneide 8 vor. Die zweite Kopfmehlnut 11 liegt zwischen den Umfangsschneiden 8 und 9 und ist der Umfangsschneide 9 zugeordnet, der sie vorläuft. Die dritte Kopfmehlnut 12 liegt zwischen den Umfangsschneiden 7 und 9 und ist der Umfangsschneide 7 zugeordnet. Eine am Umfang des Bohrkopfes 5 gemessene Breite der Kopfmehlnuten 10 - 12 trägt das Bezugszeichen b. Die Kopfmehlnuten 10 - 12 können unterschiedliche Breiten b aufweisen. Gemäss dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind sie jedoch im wesentlichen gleich breit. Die Pfeile Y, Z, X und W bezeichnen verschiedene Seitenansichten des Bohrwerkzeugs 1, die zur näheren Erläuterung der Erfindung in der angegebenen Reihenfolge in den Fig. 2 - 5 dargestellt sind.

[0019] In der Seitenansicht gemäss Pfeil Y in Fig. 1 ist das Bohrwerkzeug wiederum mit dem Bezugszeichen 1 versehen. Gleiche Elemente tragen die gleichen Bezugszeichen wie in Fig. 1. Aus der Darstellung ist ersichtlich, dass die Kopfmehlnuten 10 und 12, die den Umfangsschneiden 8 bzw. 9 zugeordnet sind, über einen Spiralnutabschnitt 13 verbunden sind. Der Spiralnutabschnitt 13 mündet an der vom Betrachter abgewandten Seite in eine Abfuhrnut 4, die wendelförmig am Schaft 2 umläuft und die gemeinsame Fortsetzung der Kopfmehlnuten 10 und 12 bildet. In Fig. 2 ist die gemeinsame Abfuhrnut 4 unterhalb einer weiteren Abfuhrnut 3 dargestellt. Die zwei Abfuhrnuten 3, 4 umlaufen den Schaft 2 wendelförmig und folgen in axialer Richtung jeweils abwechselnd aufeinander Die Durchgangsquerschnitte und die Öffnungsbreiten der Abfuhrnuten 3, 4 sind beispielsweise gleich gross. In einer Variante der Erfindung kann auch vorgesehen sein, das die gemeinsame Abfuhrnut einen grösseren Durchgangsquerschnitt und eine grössere Öffnungsbreite hat als die zweite Abfuhrnut. In Fig. 2 ist die Öffnungsbreite der zweiten Abfuhrnut 3 beispielsweise mit w bezeichnet. Der Spiralnutabschnitt 13 weist einen kleineren Durchgangsquerschnitt auf als die wendelförmig am Schaft 2 umlaufende Abfuhrnut 3. Insbesondere ist bei weitgehend gleichbleibendem Kerndurchmesser des Schafts 2 die Öffnungsbreite s des Spiralnutabschnitts 13 kleiner als eine Öffnungsbreite w der Abfuhrnut 3 am Schaftumfang. Der Spiralnutabschnitt 13 ist von zwei Schultern 14, 17 begrenzt. Die dem Einsteckende nähere Schulter 14 geht kontinuierlich in die Schulter 15 der gemeinsamen Abfuhrnut 4 über.

[0020] Die verschieden grossen Öffnungsweiten s und c des Spiralnutabschnitts 13 bzw. der gemeinsamen Abfuhrnut 4, in die der Spiralnutabschnitt 13 mündet, sind insbesondere in der Seitenansicht gemäss Pfeil X in Fig. 1 ersichtlich. Dabei beträgt der Durchgangsquerschnitt des Spiralnutabschnitts 13 etwa 30% bis etwa 70% des Durchgangsquerschnittes der gemeinsamen Abfuhrnut (4). Der Spiralnutabschnitt 13 weist ein Tiefe t auf, die zum Bohrernenndurchmesser ein Verhältnis von etwa 1/6 bis etwa 1/3 aufweist.

[0021] Fig. 4 zeigt das erfindungsgemässe Bohrwerkzeug 1 in einer Seitenansicht gemäss Pfeil X in Fig. 1. Die den Bohrkopf 5 radial überragenden Schneiden sind wiederum mit den Bezugszeichen 6 - 9 bezeichnet. Die Darstellung zeigt die beiden axialen Kopfmehlnuten 10 und 11. Die der Umfangsschneide 8 zugehörige Kopfmehlnut 10 mündet in den Spiralnutabschnitt 13, der in die gemeinsame Abfuhrnut 4 übergeht. Die zur Umfangsschneide 9 gehörige Kopfmehlnut 11 mündet an der vom Betrachter abgewandten Seite in die zweite Abfuhrnut 3. Die Öffnungsweiten c bzw. w der beiden wendelförmig am Schaft 2 umlaufenden Abfuhrnuten 4, 3 weisen im wesentlichen die gleiche Grösse auf. Aus Fig. 4 ist ersichtlich, dass infolge der erfindungsgemässen Ausbildung des Spiralnutabschnitts 13 die sich axial unterhalb der Umfangsschneiden 7 - 9 erstreckenden Bohrkopfabschnitte in Schultern 17 - 19 enden, die alle etwa auf der Höhe des gleichen Querschnitts des Bohrwerkzeugs 1 liegen.

[0022] Fig. 5 schliesslich zeigt das Bohrwerkzeug aus der Sicht gemäss Pfeil W in Fig. 1. In dieser Seitenansicht ist der Verlauf der Kopfmehlnut 11 dargestellt, die der Umfangsschneide 9 zugeordnet ist und allein und direkt in die zweite Abfuhrnut 3 mündet. Die gemeinsame Abfuhrnut 4, in welche die der Umfangsschneide 7 zugehörige Kopfmehlnut 12 und die Kopfmehlnut für die Umfangsschneide 8 münden.-beginht an der vom Betrachter abgewandten Seite des Bohrwerkzeugs 1 und ist unterhalb der zweiten Abfuhrnut 3 angedeutet.

[0023] Die Erfindung ist am Beispiel eines Bohrwerkzeugs mit einer Zentrumsschneide und drei Umfangsschneiden erläutert worden. In einer alternativen Ausbildung können die Hartmetallschneiden auch an einem sternförmigen, dreistrahligen Einsatz vorgesehen sein, der im Stirnende des Schafts befestigt ist. Die Schneiden erstrecken sich dabei, axial abfallend, von einer Spitze im Zentrum zum Umfang des Bohrkopfes, den sie radial überragen. Die Kopfmehlnuten sind jeweils zwischen den drei Schneiden angeordnet. Bei drei Kopfmehlnuten münden zwei Kopfmehlnuten in einen Spiralnutabschnitt. Die dritte Kopfmehlnut mündet in die zweite am Schaft wendelförmig umlaufende Abfuhrnut. Es können aber auch vier Hartmetallschneiden vorgesehen sein. In diesem Fall münden jeweils zwei Kopfmehlnuten in einen Spiralnutabschnitt, der in einer der beiden, am Schaft vorgesehenen Abfuhrnuten übergeht. In einer weiteren Variante der Erfindung kann der Bohrkopf gesamthaft aus Hartmetall bestehen und mit dem Schaft verbunden, beispielsweise verschweisst,

sein. Die einstückige Ausbildung des Bohrkopfes bietet den Vorteil einer einfachen, nahezu beliebigen Formgebung und ist relativ einfach zu montieren.

Patentansprüche

1. Bohrwerkzeug, insbesondere Gesteinsbohrer, mit einem ein Einsteckende aufweisenden Schaft (2), der wenigstens zwei wendelförmig umlaufende Abfuhrnuten (3, 4) für Bohrmehl aufweist und mit einem Bohrkopf (5) ausgestattet ist, der aus Hartmetall geformte Schneiden (7 - 9) aufweist, die den Umfang des Bohrkopfes (5) radial überragen und durch Köpfmehlnuten (10 - 12) voneinander getrennt sind, deren Zahl grösser ist als die Zahl der wendelförmigen Abfuhrnuten (3, 4), in welche sie münden, wobei wenigstens ein Kopfmehlnutpaar (10, 12) in eine gemeinsame Abfuhrnut (4) übergeht, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kopfmehlnutpaar (10, 12) am Übergang in die gemeinsame Abfuhrnut (4) durch einen Spiralnutabschnitt (13) verbunden ist, dessen Durchgangsquerschnitt kleiner ist als der Durchgangsquerschnitt der gemeinsamen Abfuhrnut (4).

2. Bohrwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spiralnutabschnitt (13) eine Öffnungsbreite (s) aufweist, die kleiner ist als die am Schaftumfang gemessene Öffnungsbreite (c) der gemeinsamen Abfuhrnut (4).

3. Bohrwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dem Einsteckende näher liegende Begrenzungsschulter (14) des Spiralnutabschnitts (13) stetig in die dem Einsteckende näher liegende Begrenzungsschulter (15) der gemeinsamen Abfuhrnut (4) übergeht.

4. Bohrwerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchgangsquerschnitt des Spiralnutabschnitts (13) etwa 30% bis etwa 70% des Durchgangsquerschnittes der gemeinsamen Abfuhrnut (4) beträgt.

5. Bohrwerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer ungeraden Anzahl von Kopfmehlnuten (10 - 12) die am Schaft (2) umlaufenden Abfuhrnuten (3, 4) unterschiedlich grosse Durchgangsquerschnitte aufweisen, wobei die gemeinsame Abfuhrnut (4) den grösseren Durchgangsquerschnitt besitzt.

6. Bohrwerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bohrkopf (5) drei Schneiden (7 - 9) aufweist, die seinen Umfang radial überragen und durch jeweils eine Kopfmehlnut (10 - 12) voneinander getrennt sind.

7. Bohrwerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer ungeraden Anzahl von Schneiden (7 - 9) die sich in axialer Verlängerung unterhalb von wenigstens zwei der Schneiden (8, 9) erstreckenden Bohrkopfabschnitte an Begrenzungsschultern (18, 19) enden, die im wesentlichen auf dem selben Querschnitt des Bohrwerkzeugs (1) liegen.

8. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bohrkopf eine gerade Anzahl von Schneiden aufweist, die seinen Umfang radial überragen und durch Kopfmehlnuten voneinander getrennt sind, die jeweils paarweise in eine gemeinsame Abfuhrnut münden.

9. Bohrwerkzeug nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchgangsquerschnitte der Spiralnutabschnitte am Übergangsbereich jedes Kopfmehlnutpaars in die jeweilige gemeinsame Abfuhrnut gleich gross sind.

10. Bohrwerkzeug nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei gerader Anzahl von Schneiden die sich in axialer Verlängerung unterhalb der Schneiden erstreckenden Bohrkopfabschnitte an Begrenzungsschultern enden, die alle im wesentlichen auf dem selben Querschnitt des Bohrwerkzeugs liegen.

11. Bohrwerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spiralnutabschnitte und die Kopfmehlnuten wenigstens teilweise die gleiche Querschnittskontur aufweisen.

12. Bohrwerkzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bohrkopf gesamthaft aus Hartmetall geformt ist.

Claims

1. Drilling tool, in particular a rock drill, with a shaft (2) exhibiting a shank, which shaft is provided with at least two helical discharge grooves (3, 4) for drillings, and with a drill head which exhibits edges (7 - 9) formed from hard metal, which project radially from the circumference of the drill head (5) and are separated by head dust grooves (10-12) which are greater in number than the number of helical discharge grooves (3, 4), into which they open, wherein at least one pair of head dust grooves (10, 12) pass into a common discharge groove (4), **characterised in that** the pair of dust grooves (10, 12) are connected at the transition into the common dis-

charge groove (4) by a spiral groove section (13) whose through cross-section is smaller than the through cross-section of the common discharge groove (4).

2. Drilling tool according to Claim 1, **characterised in that** the spiral groove section (13) exhibits an opening width which is smaller than the opening width (c) of the common discharge groove (4) measured on the shaft circumference.

3. Drilling tool according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the limiting shoulder (14) of the spiral groove section (13), lying closer to the shank, always passes into the limiting shoulder (15) of the common discharge groove (4) lying closer to the shank.

4. Drilling tool according to one of the preceding claims, **characterised in that** the through cross-section of the spiral groove section (13) is approximately 30% to approximately 70% of the through cross-section of the common discharge groove (4).

5. Drilling tool according to one of the preceding claims, **characterised in that** where there is an odd number of head dust grooves (10 -12), the discharge grooves (3, 4) circulating on the shaft (2) exhibit different through cross-sections, wherein the common discharge groove (4) exhibits the larger through cross-section.

6. Drilling tool according to one of the preceding claims, **characterised in that** the drilling head (5) exhibits three edges (7 - 9) which project radially from its circumference and are separated from each other by a head dust groove (10 -12).

7. Drilling tool according to one of the preceding claims, **characterised in that** where there is an odd number of edges (7 - 9), the head drill sections extending in an axial extension below at least two of the edges (8, 9), terminate on limiting shoulders (18, 19) which lie essentially on the same cross-section of the drilling tool (1).

8. Drilling tool according to one of Claims 1 - 4, **characterised in that** the drill head exhibits an even number of edges which project radially from its circumstance and are separated from each other by head dust grooves which open in pairs into a common discharge groove.

9. Drilling tool according to Claim 8, **characterised in that** the through cross-sections of the spiral groove sections are of the same size in the area of transition of each pair of head dust grooves into the common discharge groove.

10. Drilling tool according to Claim 8 or 9, **characterised in that** where there is an even number of edges, the head drill sections extending in an axial extension below the edges terminate at limiting shoulders, all of which lie essentially on the same cross-section of the drilling tool.

11. Drilling tool according to one of the preceding claims, **characterised in that** the spiral grove sections and the head dust grooves exhibit at least partially the same cross-sectional contour.

12. Drilling tool according to one of the preceding claims, **characterised in that** the drill head is formed entirely of hard metal.

Revendications

1. Outil de forage, en particulier foret pour roche, avec une tige (2) qui comporte une extrémité insérable et est pourvue d'au moins deux gorges d'évacuation à tracé hélicoïdal (3, 4) pour de la poussière de forage et d'une tête de forage (5) garnie de taillants (7-9) réalisés en métal dur, lesquels dépassent radialement de la circonférence de la tête de forage (5) et sont séparés les uns des autres par des gorges à poussière de tête (10-12) dont le nombre est supérieur au nombre des gorges d'évacuation hélicoïdales (3, 4) dans lesquelles elles débouchent, au moins une paire de gorges à poussière de tête (10, 12) se raccordant à une gorge d'évacuation commune (4), **caractérisé en ce que** la paire de gorges à poussière de tête (10, 12) se rejoint au niveau de la transition avec la gorge d'évacuation commune (4) par l'intermédiaire d'une portion de rainure hélicoïdale (13) dont la section de passage est plus petite que la section de passage de la gorge d'évacuation commune (4).

2. Outil de forage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la portion de rainure hélicoïdale (13) présente une largeur d'ouverture (s) qui est inférieure à la largeur d'ouverture (c), mesurée au niveau de la circonférence de la tige, de la gorge d'évacuation commune (4).

3. Outil de forage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'épaulement de limitation (14), plus proche de l'extrémité insérable, de la portion de rainure hélicoïdale (13) se raccorde de manière progressive à l'épaulement de limitation (15), plus proche de l'extrémité insérable, de la gorge d'évacuation commune (4).

4. Outil de forage selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la section de passage de la portion de rainure hélicoïdale (13) cor-

respond à environ 30 % à environ 70 % de la section de passage de la gorge d'évacuation commune (4).

5. Outil de forage selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**en présence d'un nombre impair de gorges à poussière de tête (10-12) les gorges d'évacuation (3, 4) entourant la tige (2) présentent des sections de passage de différentes dimensions, la gorge d'évacuation commune (4) possédant la plus grande section de passage.

6. Outil de forage selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tête de forage (5) comporte trois taillants (7-9) qui dépassent radialement de sa circonférence et qui sont séparés deux à deux par une gorge à poussière de tête (10-12).

7. Outil de forage selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**en présence d'un nombre impair de taillants (7-9) les portions de tête de forage s'étendant dans le prolongement axial au-dessous d'au moins deux des taillants (8, 9) aboutissent au niveau d'épaulements de limitation (18, 19) qui se trouvent sensiblement sur la même section transversale de l'outil de forage (1).

8. Outil de forage selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la tête de forage présente un nombre pair de taillants qui dépassent radialement de sa circonférence et sont séparés les uns des autres par des gorges à poussière de tête qui débouchent par paires dans une gorge d'évacuation commune.

9. Outil de forage selon la revendication 8, **caractérisé en ce que**, dans la zone de transition de chaque paire de gorges à poussière de tête avec la gorge d'évacuation commune correspondante, les sections de passage des portions de rainures hélicoïdales sont identiques.

10. Outil de forage selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce qu'**en présence d'un nombre pair de taillants les portions de tête de forage s'étendant dans le prolongement axial au-dessous des taillants aboutissent à des épaulements de limitation qui se trouvent tous sensiblement sur la même section transversale de l'outil de forage.

11. Outil de forage selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les portions de rainures spirales et les gorges à poussière de tête présentent au moins partiellement le même contour transversal.

12. Outil de forage selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la tête de forage est entièrement réalisée en métal dur.

Fig. 3

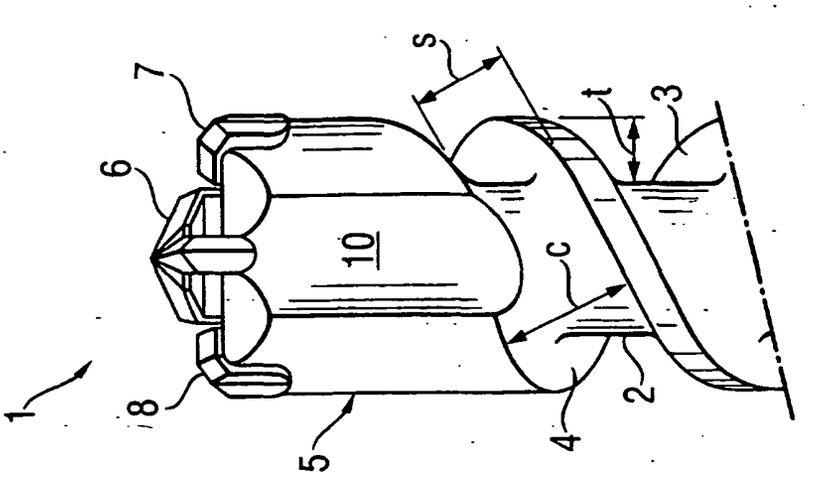


Fig. 2

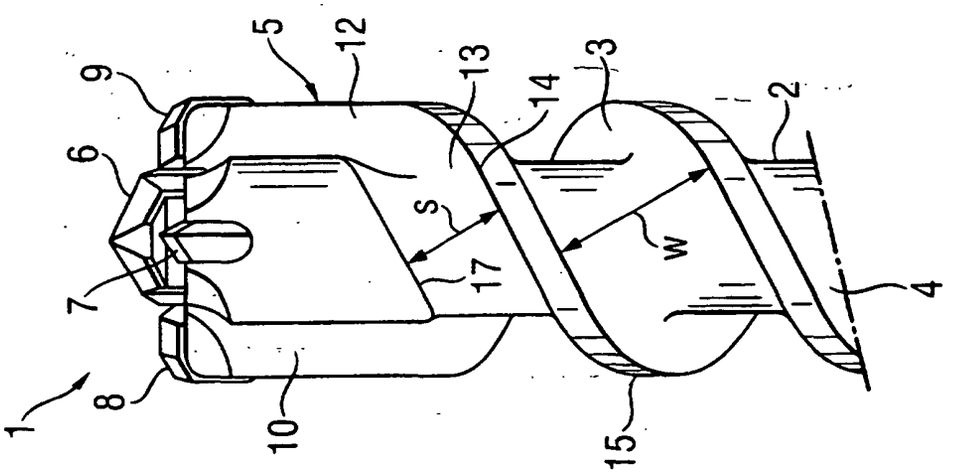


Fig. 1

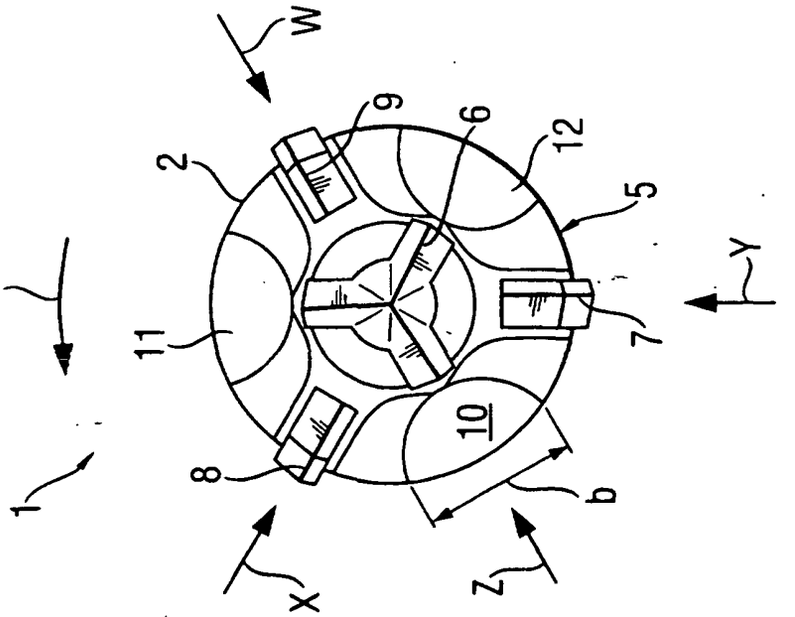


Fig. 5

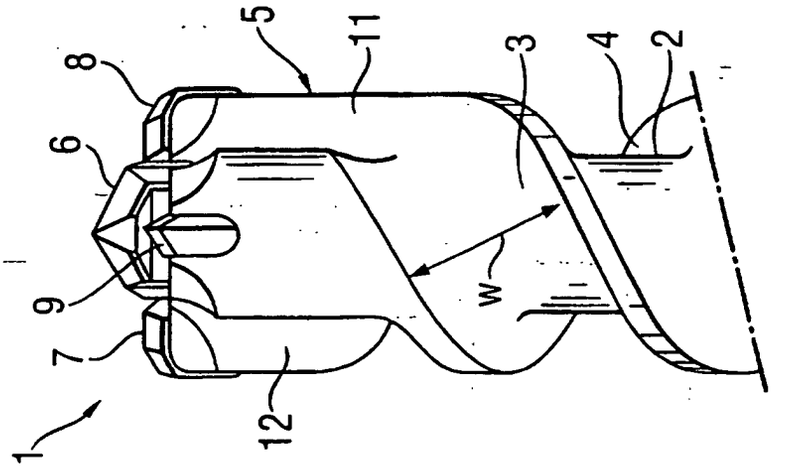


Fig. 4

