



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.03.2001 Patentblatt 2001/11

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

(21) Anmeldenummer: **00810787.2**

(22) Anmeldetag: **01.09.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

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

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

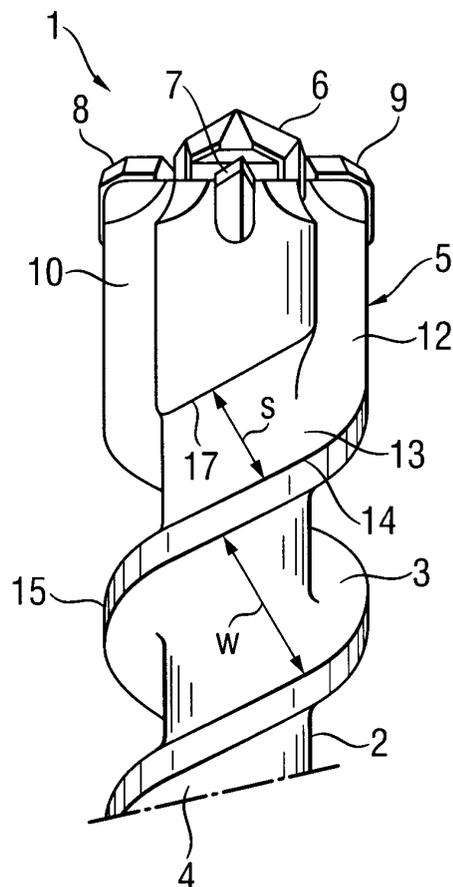
(74) Vertreter: **Wildi, Roland et al**
Hilti Aktiengesellschaft,
Feldkircherstrasse 100,
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(54) **Bohrwerkzeug**

(57) Ein Bohrwerkzeug, insbesondere ein Gesteinsbohrer, umfasst einen mit einem Einsteckende versehenen Schaft (2), der wenigstens zwei wendelförmig umlaufende Abfuhrnuten (3, 4) für Bohrmehl aufweist. Am gegenüberliegenden Ende ist der Schaft (2) mit einem Bohrkopf (5) ausgestattet, der aus Hartmetall geformte Schneiden (7 - 9) aufweist, die den Umfang des Bohrkopfes (5) radial überragen. Die Hartmetallschneiden (7 - 9) sind durch Kopfmehlnuten (10 - 12) voneinander getrennt, deren Zahl grösser ist als die Zahl der wendelförmigen Abfuhrnuten (3, 4), in welche sie münden. Dadurch geht wenigstens ein Kopfmehlnutpaar (10, 12) in eine gemeinsame Abfuhrnut (4) über. Am Übergang in die gemeinsame Abfuhrnut ist das Kopfmehlnutpaar (10, 12) durch einen Spiralnutabschnitt (13) verbunden, dessen Durchgangsquerschnitt kleiner ist als der Durchgangsquerschnitt der gemeinsamen Abfuhrnut (4).

Fig. 2



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] 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 Bohrerdurchmessern 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 Armierungstreffern zu einem Verhaken des Bohrwerkzeuges kommen. Die Gefahr des Verhakens vergrössert sich mit zunehmendem Durchmesser des Bohrkopfes.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, diesen Nachteilen der Bohrwerkzeuge des Standes der Technik abzuwehren. 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.

[0005] 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.

[0006] Durch die erfindungsgemässe Ausbildung des Spiralnutabschnitts, der die beiden Kopfmehlnuten verbindet, die in die selbe Abfuhrnut münden, wird der Tendenz zum Einhaken bei Armierungstreffern 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.

[0007] 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.

[0008] 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 unetstetige, kantenartige Übergänge, die insbesondere bei Armierungstreffern zum Verhaken führen können, vermieden.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] 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 Spiralnutabschnitte enden, die im wesentlichen auf dem selben Querschnitt des Bohrwerkzeugs liegen, kann der Bohrkopf eine kürzere Bau-

weise aufweisen als die bislang bekannten, gattungsgemässen Bohrwerkzeuge. Bei einer geraden Anzahl von Schneiden ist mit Vorteil die axiale Unterstützung aller Schneiden etwa gleich lang.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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 dargestellte Bohrwerkzeug 1 besitzt eine im wesentlichen sternförmige, dreistrahlige Zentrumsschneide 6 und drei Umfangsschneiden 7 - 9, die in einem Winkelab-

stand 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.

[0018] 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, dass 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.

[0019] Die verschiedenen 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 eine Tiefe t auf, die zum Bohrerinnendurchmesser ein Verhältnis von etwa 1/6 bis etwa 1/3 aufweist.

[0020] 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.

[0021] 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, beginnt an der vom Betrachter abgewandten Seite des Bohrwerkzeugs 1 und ist unterhalb der zweiten Abfuhrnut 3 angedeutet.

[0022] 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, dreistrahligem 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 Kopfmehlnuten (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). 5
10
15
20
 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). 25
 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. 30
 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. 35
40
 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. 45
 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. 50
 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 55
- 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.

Fig. 5

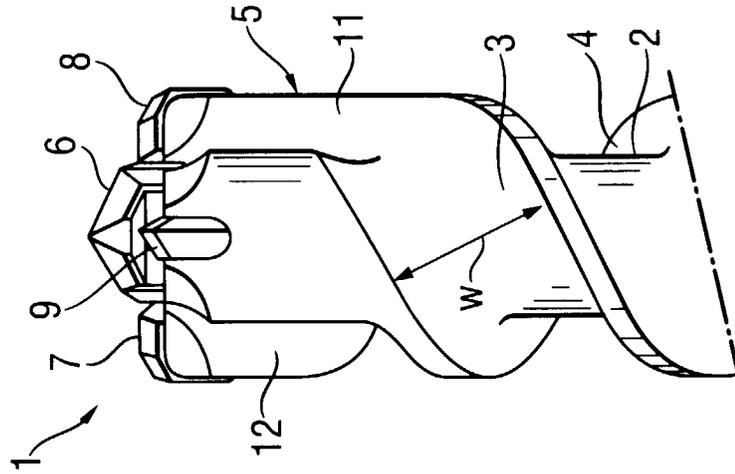
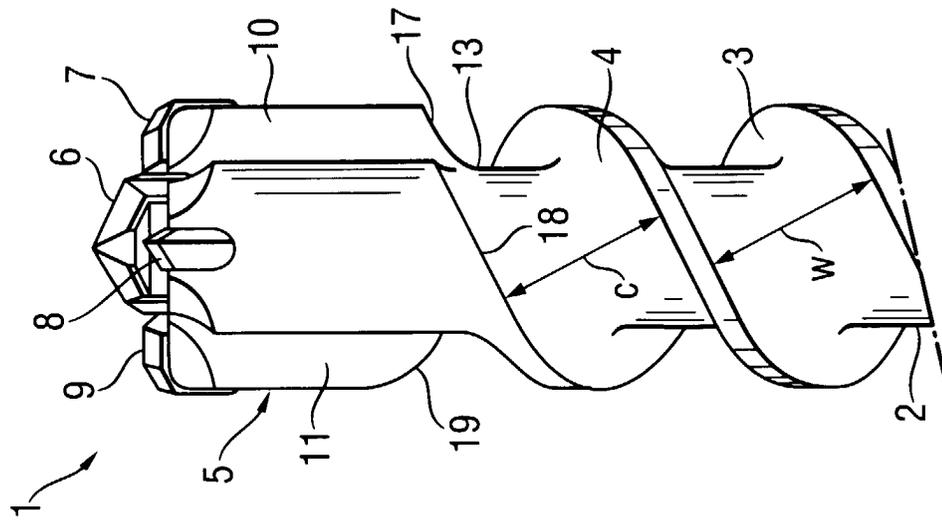


Fig. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 81 0787

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
X	EP 0 778 391 A (HILTI AG) 11. Juni 1997 (1997-06-11) * Spalte 5, Zeile 10 - Zeile 46 * ---	1,2,8,9, 12	E21B10/44
X	DE 30 20 284 A (VNII PK I MECHANIZIROVANNOGO ;VNII TUGOPLAVKICH METALLOV I S (SU)) 3. Dezember 1981 (1981-12-03) * Seite 7, Zeile 21 - Seite 8, Zeile 11 * ---	1,2,8,9, 12	
X	DE 195 37 900 A (AMERICAN TOOL CO) 17. April 1997 (1997-04-17) * Spalte 4, Zeile 2 - Zeile 13 * * Spalte 2, Zeile 26 - Zeile 34 * ---	1,2,8,12	
A	DE 196 53 155 C (DREBO WERKZEUGFAB GMBH) 9. Juli 1998 (1998-07-09) * Spalte 3, Zeile 17 - Zeile 41 * ---	1-12	
A	EP 0 607 958 A (DREBO WERKZEUGFAB GMBH) 27. Juli 1994 (1994-07-27) * Spalte 4, Zeile 50 - Zeile 56 * -----	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.7)
			E21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 4. Dezember 2000	Prüfer Garrido Garcia, M
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 81 0787

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-12-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0778391 A	11-06-1997	DE 19545648 A JP 9177465 A US 5836410 A	12-06-1997 08-07-1997 17-11-1998
DE 3020284 A	03-12-1981	KEINE	
DE 19537900 A	17-04-1997	KEINE	
DE 19653155 C	09-07-1998	KEINE	
EP 0607958 A	27-07-1994	DE 4301708 A AT 169987 T DE 59406700 D DK 607958 T	28-07-1994 15-09-1998 24-09-1998 26-10-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82