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

(11) EP 1 122 013 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.08.2001 Patentblatt 2001/32

(51) Int Cl.[7]: **B23B 51/04**

(21) Anmeldenummer: **01810090.9**

(22) Anmeldetag: **30.01.2001**

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

(30) Priorität: **07.02.2000 DE 10005365**

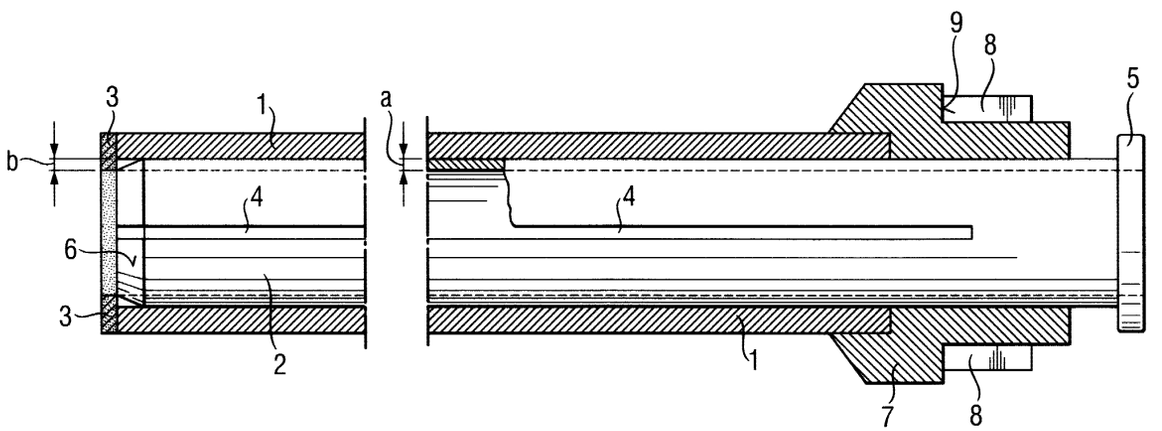
(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder:
- **Spangenberg, Rolf**
  82131 Gauting (DE)
- **Chau-Ngoc, Diep**
  80937 München (DE)

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

(54) Bohrkrone

(57) Eine Bohrkrone zur Herstellung von kreiszylindrischen Ausnehmungen oder Durchbrüchen ist mit einem Bohrzylinder (1) versehen, der an seinem bohrrichtungsseitigen Ende Schneidelemente (3) aufweist. Im Innenraum des Bohrzylinders (1) ist eine lösbare Kernhülse (2) angeordnet. Die Schneidelemente (3) erstrekken sich radial zumindest über die axiale Projektion der Wandstärke (a) der Kernhülse (2). Die Kernhülse (2) dient der Aufnahme des vom abgebauten Mauerwerk gebildeten Kerns und soll eine Entfernung dieses Kerns aus der Bohrkrone erleichtern. Dadurch wird die Handlichkeit der Bohrkrone wesentlich verbessert.



EP 1 122 013 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bohrkrone zur Herstellung von kreiszylindrischen Ausnehmungen oder Durchbrüchen mit einem Bohrzylinder, der an seinem bohrrichtungsseitigen Ende Schneidelemente aufweist, die sich zumindest in die axiale Projektion des Innenraumes des Bohrzylinders erstrecken.

[0002] Zum Herstellen von grossen Bohrungen und Durchbrüchen, insbesondere in Mauerwerk, Beton oder Gestein, werden Bohrkronen der eingangs erwähnten Art verwendet. Beim Ausbohren der betreffenden Bohrungen und Durchbrüche bleibt zunächst ein innerer Kern im Bohrzylinder der Bohrkrone stehen, der anschliessend mit einem geeigneten Werkzeug herausgebrochen werden muss.

[0003] Eine Bohrkrone der beschriebenen Art ist beispielsweise in der EP 0776721 A1 offenbart. Sie weist einen Bohrzylinder mit einem, in dessen Innenraum, axial verlaufenden Bohrer auf. An einem Längsende des Bohrzylinders sind an der Stirnfläche Schneidelemente angeordnet, wobei die Schneidelemente sich teilweise radial in die axiale Projektion des Innenraumes des Bohrzylinders erstrecken. Dadurch, dass die Schneidelemente derart ausgebildet sind, weist der im Bohrzylinder stehen gebliebene Kern einen kleineren Durchmesser als der Innendurchmesser des Bohrzylinders auf. Somit wird ein Verklemmen des Kerns im Bohrzylinder grösstenteils verhindert. Zudem verhindert der im Bohrzylinder angeordnete Bohrer ein Verkanten des Kerns.

[0004] Nachteilig bei dieser bekannten Bohrkrone ist, dass das durch den Bohrvorgang entstandene Bohrklein oder ein Zerbrechen des im Bohrzylinder enthaltenen Kerns, ein Verklemmen des Kerns in der Bohrkrone verursachen kann. Somit muss in diesem Fall der Kern, beispielsweise mittels geeigneter Werkzeuge, aus dem Bohrzylinder herausgebrochen werden. Dabei besteht die Gefahr, dass die Bohrkrone beispielsweise beschädigt wird und somit nicht mehr einsatzfähig ist. Darüber hinaus nimmt der Bohrvorgang dadurch mehr Zeit in Anspruch, was sich wirtschaftlich negativ auswirkt.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bohrkrone zu schaffen, bei welcher der Kern problemlos aus dem Bohrzylinder entfernbar ist. Zusätzlich soll sie eine einfache und wirtschaftliche Konstruktion aufweisen.

[0006] Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Bohrzylinder einen zum bohrrichtungsseitigen Ende entgegengesetzten Ende hin offenen Innenraum mit einer zumindest gleichbleibenden Innenkontur aufweist und im Innenraum des Bohrzylinders eine lösbare Kernhülse angeordnet ist, deren Wandstärke höchstens der radialen Ausdehnung, des sich in die axiale Projektion des Innenraumes erstreckenden Teiles des Schneidelementes entspricht.

[0007] Dadurch, dass die Kernhülse lösbar im Bohrzylinder angeordnet ist, ist es nach dem Bohrvorgang ohne Probleme möglich, die Kernhülse samt dem darin enthaltenen Kern aus der Bohrkrone zu entfernen. Indem der Bohrzylinder einen zum bohrrichtungsseitigen Ende entgegengesetzten Ende hin offenen Innenraum mit einer zumindest gleichbleibenden Innenkontur aufweist, kann die Kernhülse entgegen der Bohrrichtung aus dem Bohrzylinder herausgezogen werden. Unter einer zumindest gleichbleibenden Innenkontur ist zu verstehen, dass der Innendurchmesser zum offenen Ende hin nicht abnehmend, sondern gleich oder zunehmend ausgebildet ist, sodass die Entfernung der Kernhülse aus dem Bohrzylinder entgegen der Bohrrichtung möglich ist. Um den Kern in der Kernhülse aufzunehmen, muss dieser einen Durchmesser aufweisen, der nicht grösser als derjenige der Kernhülse ist. Indem die Wandstärke der Kernhülse höchstens der radialen Ausdehnung des sich in die axiale Projektion des Innenraumes erstreckenden Teiles des Schneidelementes entspricht, ist dies gewährleistet. Sollte der Kern - in allerdings kaum eintretenden Ausnahmefällen - nicht mehr aus der Kernhülse entfernbar sein, so ist der wirtschaftliche Verlust durch die verlorene Kernhülse wesentlich geringer als der Verlust der gesamten Bohrkrone.

[0008] Die Kernhülse weist zweckmässigerweise zumindest einen, sich zumindest teilweise über deren Länge erstreckenden Längsschlitz auf. Damit ist die aus dem Bohrzylinder herausgenommene Kernhülse leichter vom stehen gebliebenen Kern entfernbar und ein Verklemmen des Kerns in der Kernhülse ist nicht mehr möglich.

[0009] Vorteilhafterweise ist der Längsschlitz zum bohrrichtungsseitigen Ende hin offen, damit ist der Kern optimal aus der Kernhülse entfernbar. Ausserdem bleibt der Kern, beispielsweise für eine Analyse des Untergrundes, in seinem Aufbau vollständig erhalten.

[0010] Eine ausreichende Stabilität der Kernhülse wird vorzugsweise dadurch erreicht, dass der Aussendurchmesser der Kernhülse derart ausgebildet ist, dass diese an der Innenwand des Bohrzylinders vollständig anliegt und im eingeführten Zustand kleiner ist als im nicht eingeführten Zustand. Damit wird gleichzeitig eine Führung der Kernhülse im Bohrzylinder und damit ein störungsfreies Herausziehen der Kernhülse aus diesem ermöglicht. Zudem steht die in den Bohrzylinder eingeführte Kernhülse unter einer Vorspannung, was zu einem Reibschluss zwischen dem Bohrzylinder und der Kernhülse führt. Damit wird ein unerwünschtes Versetzen der Kernhülse gegenüber dem Bohrzylinder insbesondere während des Bohrvorganges vermieden.

[0011] Zweckmässigerweise ist am bohrrichtungsseitig gegenüberliegenden Ende der Kernhülse ein Halteteil angeordnet, um dem Anwender ein einfaches Herausziehen der unter einer Vorspannung stehenden Kernhülse aus dem Bohrzylinder zu ermöglichen.

[0012] Um ein sicheres Einführen der Kernhülse in den Bohrzylinder zu gewährleisten, weist die Kernhülse vorteilhafterweise an ihrem bohrrichtungsseitigen Ende

einen in Bohrrichtung verjüngten Aussendurchmesser-Bereich auf. Insbesondere dadurch, dass die eingeführte Kernhülse eine Vorspannung besitzt, ist eine sichere Führung beim Einführen in den Bohrzylinder besonders wichtig und erleichtert die Handhabung der Bohrkrone.

[0013] Indem, dass die Kernhülse eine Wandstärke aufweist, die dem **0,01** bis **0,3**-fachen der Wandstärke des Bohrzylinders entspricht, ist die Herstellung der Bohrkrone wirtschaftlich. Ausserdem wirkt sich eine solche Dimensionierung der Kernhülse positiv auf die Handbarkeit der Bohrkrone aus.

[0014] Dadurch, dass der Längsschlitz vorzugsweise eine Breite aufweist, die dem **0,001 bis 0,01**-fachen des Aussendurchmessers der Kernhülse entspricht, kann die Kernhülse ohne Probleme in den Bohrzylinder eingeführt werden. Da die Kernhülse im eingeführten Zustand unter einer Vorspannung steht, muss zumindest die Breite des Längsschlitzes etwa der Differenz des Umfanges der Kernhülse im eingeführten und entspannten Zustand entsprechen.

[0015] Zweckmässigerweise besteht die Kernhülse aus Federstahl, um einen optimalen Halt der Kernhülse im Bohrzylinder zu gewährleisten. Zugleich wird durch die Verwendung von Federstahl die nötige Stabilität der Kernhülse erreicht. Die hohe Elastizitätsgrenze des Federstahls bedeutet bei der Entfernung des Kernes aus der Kernhülse eine einfachere Handhabung und eine längere Einsatzbereitschaft.

[0016] Die Erfindung wird nachstehend anhand einer Zeichnung, die ein Ausführungsbeispiel näher erläutert, dargestellt.

[0017] Teilweise im Längsschnitt zeigt die Zeichnung die erfindungsgemässe Bohrkrone, die einen Bohrzylinder 1 und eine axial im Bohrzylinder 1 verlaufende Kernhülse 2 aufweist. Der Bohrzylinder 1 weist zudem am bohrrichtungsseitigen Ende Schneidelemente 3 auf, die sich radial in die axiale Projektion des Innenraumes des Bohrzylinders 1 erstrecken. Ein am gegenüberliegenden Ende der Bohrkrone angeordneter zylinderförmiger Adapter 7 ist durch beispielsweise Schweissen, Löten oder Kleben mit dem teilweise umfassten Bohrzylinder 1 verbunden.

[0018] Der Adapter 7 dient dem Anschluss an eine, zeichnerisch nicht dargestellte, Handwerkzeugmaschine. Das Drehmoment wird durch mehrere am Aussenumfang des Adapters 7 angeordneten Drehmitnahmen 8 von der, zeichnerisch nicht dargestellten, Handwerkzeugmaschine auf die Bohrkrone übertragen. Anschliessend an die Drehmitnahmen 8 weist der Adapter 7 im bohrrichtungsseitigen Endbereich eine als Flansch ausgebildete Anschlagschulter 9 auf.

[0019] Die in den eine zylinderförmige Innenkontur aufweisenden, Bohrzylinder 1 eingesetzte Kernhülse 2, bestehend aus Federstahl, weist eine derartige Wandstärke a auf, dass die Ausdehnung b der axialen Projektion der in den Bohrzylinder 1 hineinragenden Schneidelemente 3 dieser entspricht. Ein Längsschlitz 4 verläuft vom bohrrichtungsseitigen Ende über einen Grossteil der Länge der Kernhülse 2. Am bohrrichtungsseitig gegenüberliegenden Ende weist die Kernhülse 2 ein ringförmiges Halteteil 5 und am gegenüberliegenden Ende einen sich in Bohrrichtung verjüngenden Aussendurchmesser-Bereich 6, der eine Einführschräge bildet, auf.

Patentansprüche

1. Bohrkrone zur Herstellung von kreiszylindrischen Ausnehmungen oder Durchbrüchen mit einem Bohrzylinder (1), der an seinem bohrrichtungsseitigen Ende Schneidelemente (3) aufweist, die sich zumindest in die axiale Projektion des Innenraumes des Bohrzylinders

   (1) erstrecken, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bohrzylinder (1) einen zum bohrrichtungsseitigen Ende hin offenen Innenraum mit einer zumindest gleichbleibenden Innenkontur aufweist und im Innenraum des Bohrzylinders (1) eine lösbare Kernhülse (2) angeordnet ist, deren Wandstärke (a) höchstens der radialen Ausdehnung, des sich in die axiale Projektion des Innenraumes erstreckenden Teiles (b) des Schneidelementes
   (3) entspricht.

2. Bohrkrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kernhülse (2) zumindest einen, sich zumindest teilweise über deren Länge erstreckenden, Längsschlitz (4) aufweist.

3. Bohrkrone nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Längsschlitz (4) zum bohrrichtungsseitigen Ende hin offen ist.

4. Bohrkrone nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Aussendurchmesser der Kernhülse (2) derart ausgebildet ist, dass dieser an der Innenwand des Bohrzylinders (1) vollständig anliegt und in diese eingeführt, einen kleineren Durchmesser aufweist als im nicht eingeführten Zustand.

5. Bohrkrone nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kernhülse (2) an ihrem dem bohrrichtungsseitigen Ende gegenüberliegenden Ende ein Halteteil (5) aufweist.

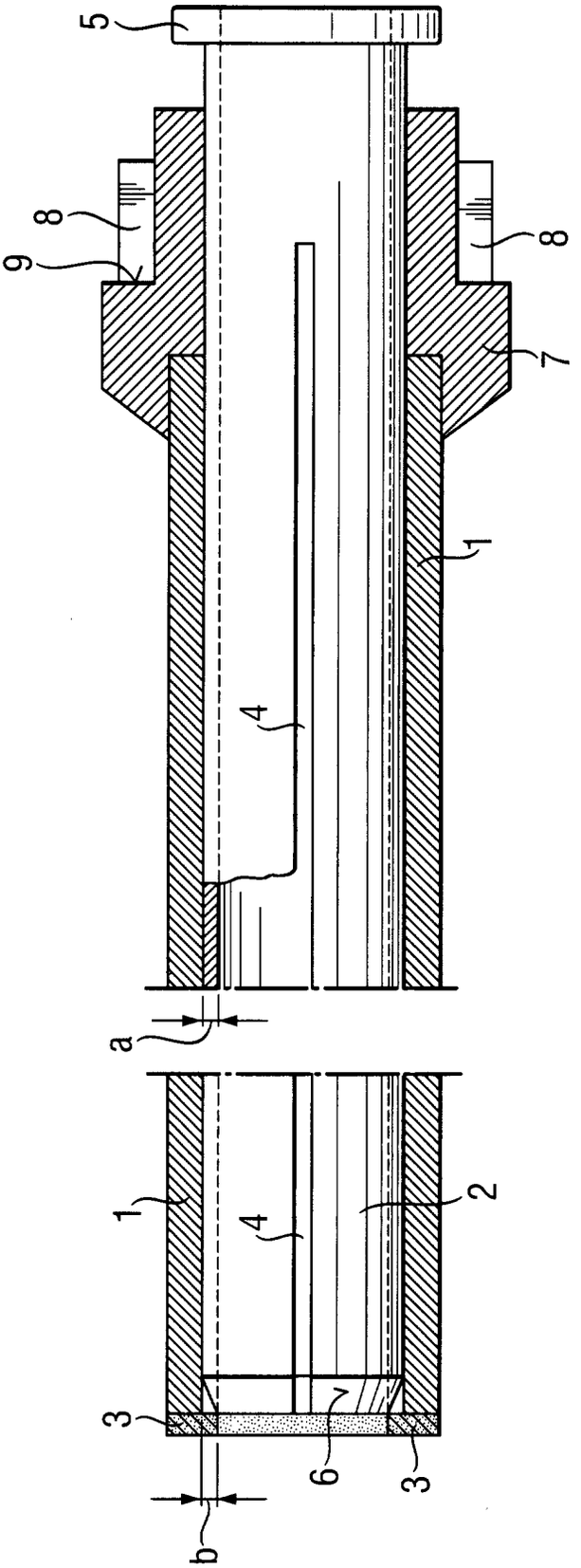
6. Bohrkrone nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kernhülse (2) an ihrem bohrrichtungsseitigen Ende einen in Bohrrichtung verjüngenden Aussendurchmesser-Bereich (6) aufweist.

7. Bohrkrone nach einem der Ansprüche 1 bis 6, da-

durch gekennzeichnet, dass die Kernhülse (2) eine Wandstärke aufweist, die dem 0,01 bis 0,3-fachen der Wandstärke des Bohrzylinders (1) entspricht.

8. Bohrkrone nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Längsschlitz (4) eine Breite aufweist die dem 0,001 bis 0,01—fachen des Aussendurchmessers der Kernhülse (2) entspricht.

9. Bohrkrone nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kernhülse (2) aus Federstahl besteht.


5
8
9
8
7
1
4
a
1
4
2
3
6
3
b

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 81 0090

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,A	EP 0 776 721 A (HOUSE BM CO LTD) 4. Juni 1997 (1997-06-04) siehe Referenzzeichen 50 ---	1	B23B51/04
A	EP 0 480 263 A (BOSCH GMBH ROBERT) 15. April 1992 (1992-04-15) siehe innere Hülse 10 * Abbildung 1 * -----	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)

B23B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
MÜNCHEN	29. Mai 2001	Fischer, 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 01 81 0090

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.

29-05-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0776721 A	04-06-1997	JP 9272007 A	21-10-1997
		JP 9207014 A	12-08-1997
		CN 1159965 A	24-09-1997
		US 5813802 A	29-09-1998
EP 0480263 A	15-04-1992	DE 4031755 A	09-04-1992
		AT 106984 T	15-06-1994
		DE 59101853 D	14-07-1994

EPO FORM P0461

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