

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
30. Mai 2002 (30.05.2002)

PCT

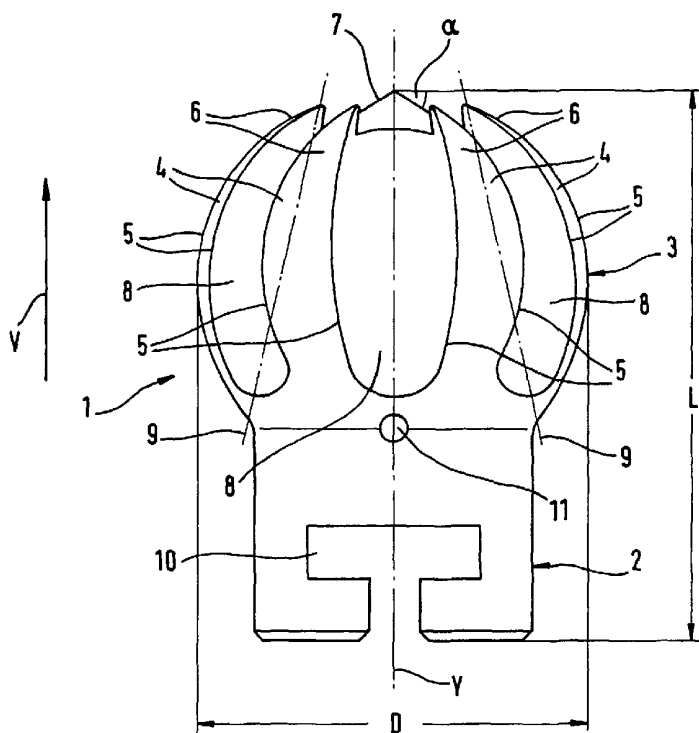
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 02/42014 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B08B 9/045, (74) Anwälte: FUCHS, Jürgen, H. usw.; Abraham-Lincoln-  
E03F 9/00, E21B 10/26, 37/02 Straße 7, 65189 Wiesbaden (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/13612 (81) Bestimmungsstaat (national): US.
- (22) Internationales Anmeldedatum: 22. November 2001 (22.11.2001) (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch **Erklärung gemäß Regel 4.17:**  
— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US
- (30) Angaben zur Priorität: 100 57 877.2 22. November 2000 (22.11.2000) DE **Veröffentlicht:**  
— mit internationalem Recherchenbericht  
— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen
- (71) Anmelder und  
(72) Erfinder: LÜKEN, Gisela [DE/DE]; Wienstrasse 60, 26122 Oldenburg (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DRILLING HEAD

(54) Bezeichnung: BOHRKOPF



(57) Abstract: A drilling head (1) is disclosed, in particular for introduction into pipelines, with a rear connector piece (2) and a forward cutting body (3) of the size of the diameter, comprising cutting ribs (4), extending in the advancing direction (V), which have a convex arch and have a cutting edge (5) on both sides of the radial end thereof in the direction of the circumference. Conventional drilling heads can be applied only with difficulty in curved pipelines and have a tendency to damage the inner wall of the pipeline. The disclosed drilling head (1) has a cutting body (3) with a conical cutting head tip (7), surrounded by the back-cut tips (6) of the cutting ribs (4) which lie set back along a longitudinal axis (Y).

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Bohrkopf (1) beschrieben, insbesondere zum Einführen in Rohrleitungen, mit einem hinteren Anschlußstück (2) und einem vorderen durchmessergrößerem Schneidkörper (3), der sich in Vortriebsrichtung (V) erstreckende Schneidrippen (4) aufweist, wobei die Schneidrippen (4) konvex gewölbt sind und an ihrem radialen Ende in Umfangsrichtung beidseitig jeweils eine Schneidkante (5) aufweisen. Die zur

Zeit im Einsatz befindlichen Bohrköpfe lassen sich nur mit Schwierigkeiten bei abgewinkelten Rohrleitungen einsetzen und neigen dazu, die Innenwand der Rohrleitung zu beschädigen. Der erfindungsgemäße Bohrkopf (1) besitzt einen Schneidkörper (3) mit einer kegelförmigen Bohrkopfspitze (7), die von in einer Längsachse Y zurückversetzt liegenden hinterschnittenen Spitzen (6) der Schneidrippen (4) umgeben ist.



WO 02/42014 A1



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

## Bohrkopf

### Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Bohrkopf, insbesondere zum Einführen in Rohrleitungen, mit einem hinteren Anschußstück und einem vorderen durchmessergrößeren Schneidkörper, der sich in Vortriebsrichtung erstreckende Schneidrippen aufweist, wobei die Schneidrippen konvex gewölbt sind und an ihrem radialen Ende in Umfangsrichtung beidseitig jeweils eine Schneidkante aufweisen.

Derartige Bohrköpfe werden beispielsweise zum Aufbohren von Ablagerungen in Rohrleitungen verwendet. Hierzu werden die Bohrköpfe von einer Spirale, einer Welle oder alternativ einem spülungsangetriebenen Bohrmotor in Drehung versetzt und in axialer Richtung vorgeschoben.

Ein derartiger Bohrkopf ist aus der DE 2806725 C2 bekannt. Der bekannte Bohrkopf besitzt im Grundkörper des Schneidkörpers eingearbeitete Kreuzschlitze, in die jeweils zwei Flügel aufweisende Bohrblätter eingesetzt sind. Nachteilig wirkt sich die langgestreckte Form aus, die nur eine beschränkte Kurvengängigkeit ermöglicht. Darüber hinaus erfährt der Bohrkopf eine nur geringe Führung über die parallel zur Vortriebsrichtung verlaufenden Kanten der vier Bohrblätter, so daß es bei starken Verkrustungen zu einem Festhalten des Bohrkopfes und bei hohen Vortriebskräften zu Beschädigungen der Rohrwand kommen kann.

Die DE-PS 940460 offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Reinigen gerader Rohrstücke von Wasserrohrleitungen mit einem von einer starren Stange getragenen Schaber, der in die Rohrleitung eingeführt und ständig unter Drehung bei entgegengerömdenden Wasser vorgeschoben wird. Aufgrund der starren Vorschubstange ist der bekannte Schaber nicht kurvengängig. Weiterhin nachteilig ist die geringe Führung des Schaberkopfes über ein Schaberblatt, welches beidseitig über den Umfang des Schaberkörpers hervorrägt und stets an zwei Berührungspunkten an der Rohrwandung anliegt.

Einen weiteren Stand der Technik bildet die FR 2 303 650 A1, in der ein Spiralbohrer mit einem kugelförmigen Kopf und einem Schaft beschrieben ist, wobei der kugelförmige Kopf sowohl Schneidkanten als auch eine Zentrierungsspitze aufweist. Der geschützte Spiralbohrer weist jedoch den Nachteil einer langgestreckten, unflexiblen Form auf, so daß ein rohrschonender Einsatz bei gebogenen Bohrleitungen nicht möglich ist.

Den nächsten Stand der Technik offenbart die US 1,296,978 A, in der ein Meißel für Festgestein mit einer auswechselbaren Schneide und einem Anschlußstück an eine Bohrstange beansprucht ist. Hierbei umfaßt das hintere Anschlußstück eine zungenförmige Ausnehmung und die auswechselbare Schneide einen komplementär ausgebildeten Vorsprung, wobei die Ausnehmung und der Vorsprung in Richtung der Längsachse des Meißels geneigt sind und sich dabei verjüngen. Dadurch wird erreicht, daß beim Bohrvorgang die Schneide in Richtung der Verjüngung gedrückt und somit fixiert wird. Zum Lösen der Schneide kann beispielsweise mit einem Hammer auf die Schneide entgegen der Verjüngungsrichtung geschlagen werden, so daß sich die Schneide löst und ausgewechselt werden kann.

In den Figuren 1 bis 7 der vorstehend genannten Druckschrift ist ein Bohrkopf dargestellt, der ebenfalls ein hinteres Anschlußstück und einen vorderen durchmessergrößeren Schneidkörper aufweist, wie am besten der Figur 7 zu

entnehmen ist. Der Schneidkörper besitzt sich in Vortriebsrichtung erstreckende Schneidrippen, die, wenn auch nur geringfügig, konvex ausgebildet sind. Darüber hinaus wird eine Hinterschneidung der Schneidkanten an ihrem radialen Ende offenbart. Der vorstehend beschriebene Bohrkopf ist jedoch ebenfalls nicht für eine rohrwandschonende Reinigung, insbesondere gebogener Rohrleitungen, geeignet.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen Bohrkopf bereitzustellen, der einen optimierten Schneidfortschritt bei einer möglichst schonenden Bearbeitung der Rohrrinnenwand auch gebogener Rohrleitungen ermöglicht.

Diese Aufgabe wird mit einem Bohrkopf gelöst, bei dem der Schneidkörper eine kegelförmige Bohrkopfspitze aufweist, die von in einer Längsachse Y zurückversetzt liegenden hinterschnittenen Spitzen der Schneidrippen umgeben ist. Aufgrund der konvex gerundeten Schneidrippen wird die Rohrwandung deutlich geringer belastet als bei bestehenden Systemen, da sich der Bohrkopf bei erhöhten Vortriebskräften, verursacht z.B. durch Abwinklungen der Rohrleitung und/oder den Rohrdurchmesser verkleinernde Ablagerungen, selbständig positionieren kann und mit einer Pendelkopf-Bewegung, fixiert durch die kegelförmige Bohrkopfspitze, in Vortriebsrichtung bewegt. Eine erhöhte Flächenpressung durch Verkanten des Bohrkopfes an der Rohrrinnenwand wird dadurch vermieden. Die beidseitig der Schneidrippen befindlichen Schneidkanten ermöglichen einen effektiven Einsatz unabhängig vom Drehsinn. Die Hinterschneidung der Schneidkanten ermöglicht ein Lösen auch fester Ablagerungen, da die Ablagerungen auf Zug beansprucht werden. Die Zugfestigkeit, insbesondere mineralische Ablagerungen, liegt ein Vielfaches unter der Druck- oder Scherfestigkeit.

Aufgrund der vorstehend beschriebenen Ausgestaltung des Bohrkopfes beginnt sich der Bohrkopf bei wachsender Andruckkraft zu einer Seite zu neigen,

wodurch die Spitzen der Schneidrippen mit der Ablagerung in Eingriff kommen und diese entfernen. Darüber hinaus schneiden aufgrund der kegelförmigen Ausgestaltung der Bohrkopfspitze die hinterschnittenen Spitzen der Schneidrippen invertiert und verringern somit die Gefahr von Rohrbeschädigungen.

Vorteilhafterweise weist der Bohrkopf in Vortriebsrichtung spitz zulaufende Schneidrippen auf.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Schneidkörper eine kegelförmige Bohrkopfspitze auf. Die kegelförmige Bohrkopfspitze kann dabei gegenüber den Spitzen der Schneidrippen vorstehen. Dieses hat den Vorteil, daß der Bohrkopf bei Auftreffen auf eine Ablagerung über die kegelförmige Bohrkopfspitze fixiert ist. Eine günstige Geometrie der kegelförmigen Bohrkopfspitze wird bei einem Flankenwinkel von 40-50°, insbesondere von 45°, erreicht.

Vorteilhafterweise sind die Schneidrippen in Umfangsrichtung äquidistant angeordnet. Hierdurch wird ein gleichmäßiger Lauf auch bei hohen Drehzahlen erzielt.

In einer günstigen Ausführungsform ist zwischen den Schneidrippen jeweils eine im Querschnitt runde Ausnehmung angeordnet. Diese Querschnittsgeometrie der Ausnehmung stellt eine Möglichkeit dar, die Schneidrippen mit einer Hinterschneidung auszugestalten.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind das Anschlußstück und der Schneidkörper einstückig ausgebildet. Die massive Ausführungsform des Bohrkopfes reduziert die Schwingung in den Schneidrippen und erhöht die Lebensdauer.

In einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Ausnehmung in den Schneidkörper gefräst. Dieses ermöglicht eine kostengünstige maschinelle Massenherstellung bei geringen Fertigungstoleranzen.

Vorteilhafterweise treffen sich die Achsen der Ausnehmungen in einem Schnittpunkt vor dem Bohrkopf. Die in Vortriebsrichtung zusammenlaufende Achsen der Ausnehmungen sorgen für einen günstigen Abtransport des Bohrkleins, wodurch der Bohrfortschritt erhöht und der Verschleiß des Bohrkopfes verringert wird.

In einer günstigen Ausführungsform ist die Gesamtlänge  $L$  des Bohrkopfes im Verhältnis zum Außendurchmesser  $D \leq 1,2$ . Die kompakte Bauweise mit einem Außendurchmesser, der annähernd der Länge des Bohrkopfes entspricht, begünstigt die Kurvengängigkeit des Bohrkopfes.

Eine bevorzugte Ausführungsform weist im zylindrischen Anschlußstück in der Längsachse des Bohrkopfes eine T-förmige Ausnehmung auf. Zusätzlich können im Übergang vom zylindrischen Anschlußstück zum Schneidkörper zwei Bohrungen in radialer Richtung ausgebildet sein. Diese Ausgestaltungen dienen der Befestigung des Bohrkopfes an einer Spirale, einer Welle oder einem spülungsangetriebenen Bohrmotor.

Anhand eines Ausführungsbeispiels soll die Erfindung näher beschrieben werden. Es zeigen die:

Figur 1 eine Seitenansicht des Bohrkopfes;

Figur 2 eine Draufsicht des in Figur 1 dargestellten Bohrkopfes gegen die Vortriebsrichtung.

In Figur 1 ist der Bohrkopf in der Seitenansicht dargestellt. Der Bohrkopf 1 setzt sich aus dem Anschlußstück 2 und dem Schneidkörper 3 zusammen.

In dem Anschlußstück 2 befindet sich eine Aufnahme 10 zum Anbau des Bohrkopfes 1 an eine Spirale, Welle oder einen Bohrmotor (nicht dargestellt). Der angebaute Bohrkopf 1 kann anschließend mittels eines durch die Bohrung 11 geschobenen Bolzens, der nicht eingezeichnet ist, fixiert werden.

Das Anschlußstück 2 geht einstückig in den Schneidkörper 3 über, der insgesamt sechs Schneidrippen 4 aufweist, zwischen denen sich Ausnehmungen 8 befinden. Die Ausnehmungen 8 besitzen im Querschnitt eine runde Form. Aufgrund des rundlichen Querschnitts der Ausnehmungen 8 kommt es im radialen Bereich der Schneidrippen 4 zu einer Hinterschneidung 8a. Die Achsen 9 der Ausnehmungen 8 laufen in Richtung der Bohrkopfspitzen 7 aufeinander zu und treffen sich in einem in Vortriebsrichtung V vor der Spitze befindlichen nicht eingezeichneten Schnittpunkt.

Die Schneidrippen 4 besitzen eine konvexe Form und geben dem Schneidkörper 3 eine kugelige Form. Außer der Kugelform sind auch ovale Formen möglich, was durch die Krümmung der Schneidrippen 4 bestimmt wird. Insgesamt besitzt der Bohrkopf durch die konvexe Ausführung der Schneidrippen einen größeren Durchmesser als das Anschlußstück.

Jede Schneidrippe 4 erstreckt sich in Längsrichtung des Bohrkopfes 1, d.h. in Vortriebsrichtung, und verjüngt sich sowohl in Richtung Anschlußstück 2 als auch in Richtung Bohrkopfspitze 7.

Die Bohrkopfspitze 7 ist von den in der Längsachse Y zurückversetzt liegenden Spitzen 6 der auslaufenden Schneidrippen 4 kronenförmig umgeben. In Figur 1 sind die unter dem Flankenwinkel  $\alpha$  hinterschnittenen Spitzen 6 zu erkennen, die ein invertiertes Schneiden des Bohrkopfes 1 ermöglichen.

Anordnung, Form und Ausrichtung der Schneidkante 5 und Ausnehmungen 8 ermöglichen eine schonende Reinigung von Rohrwänden, wobei das gelöste Material durch die Ausnehmungen 8 nach hinten abgeführt wird.

In der Fig. 2 ist der Bohrkopf 1 in Draufsicht dargestellt, so daß der runde Querschnitt der Ausnehmungen 8 und die Hinterschneidungen 8a der Schneidkanten 5 zu sehen ist.

Bezugszeichenliste

- |          |                       |
|----------|-----------------------|
| 1        | Bohrkopf              |
| 2        | Anschlußstück         |
| 3        | Schneidkörper         |
| 4        | Schneidrippen         |
| 5        | Schneidkante          |
| 6        | Spitze                |
| 7        | Bohrkopfspitze        |
| 8        | Ausnehmung            |
| 8a       | Hinterschneidung      |
| 9        | Achsen der Ausnehmung |
| 10       | Aufnahme              |
| 11       | Bohrung               |
|          |                       |
| D        | Außendurchmesser      |
| L        | Gesamtlänge           |
| V        | Vortriebsrichtung     |
| Y        | Längsachse            |
| $\alpha$ | Flankenwinkel         |

Patentansprüche

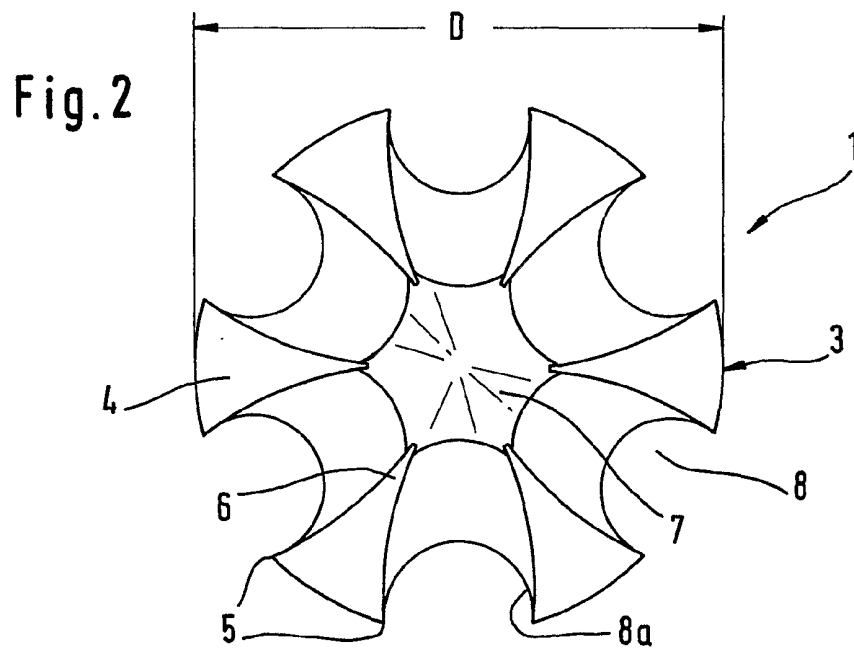
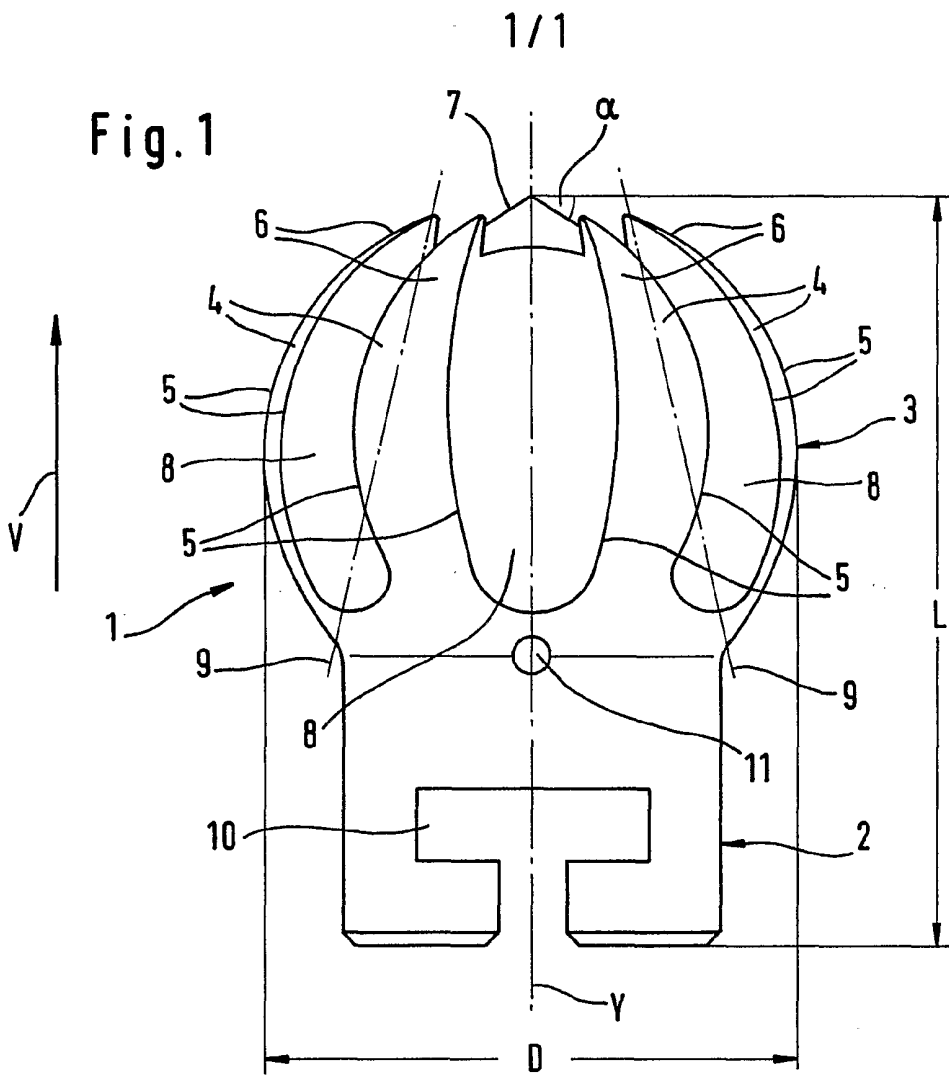
1. Bohrkopf (1), insbesondere zum Einführen in Rohrleitungen, mit einem hinteren Anschlußstück (2) und einem vorderen durchmessergrößeren Schneidkörper (3), der sich in Vortriebsrichtung V erstreckende Schneidrippen (4) aufweist, wobei die Schneidrippen (4) konvex gewölbt sind und an ihrem radialen Ende in Umfangsrichtung beidseitig jeweils eine Schneidkante (5) aufweisen,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der Schneidkörper (3) eine kegelförmige Bohrkopfspitze (7) aufweist, die von in einer Längsachse Y zurückversetzt liegenden hinterschnittenen Spitzen (6) der Schneidrippen (4) umgeben ist.

2. Bohrkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidkante (5) mit einer Hinterschneidung (8a) versehen ist.
3. Bohrkopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Schneidrippen (4) in Vortriebsrichtung (V) spitz zulaufen.
4. Bohrkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,** daß die kegelförmige Bohrkopfspitze (7) gegenüber den Spitzen (6) der Schneidrippen (4) vorsteht.
5. Bohrkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß die kegelförmige Bohrkopfspitze (7) einen Flankenwinkel ( $\alpha$ ) von  $40^\circ$ - $50^\circ$  aufweist.

6. Bohrkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schneidrippen (4) in Umfangsrichtung äquidistant angeordnet sind.
7. Bohrkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den Schneidrippen (4) jeweils eine im Querschnitt runde Ausnehmung (8) angeordnet ist.
8. Bohrkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Anschlußstück (2) und der Schneidkörper (3) einstückig ausgebildet sind.
9. Bohrkopf nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausnehmung (8) gefräst ist.
10. Bohrkopf nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Achsen (9) der Ausnehmungen (8) in einem Schnittpunkt vor dem Bohrkopf (1) treffen.
11. Bohrkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Gesamtlänge L des Bohrkopfes (1) im Verhältnis zum Außendurchmesser  $D \leq 1,2$  ausgebildet ist.
12. Bohrkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Anschlußstück (2) in der Längsachse (Y) des Bohrkopfes (1) eine T-förmige Aufnahme (10) ausgebildet ist.
13. Bohrkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Übergang vom zylindrischen Anschlußstück (2) zum Schneidkörper (3) zwei Bohrungen (11) in radialer Richtung ausgebildet sind.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No  
PCT/EP 01/13612

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B08B9/045 E03F9/00 E21B10/26 E21B37/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B08B E03F E21B B23B E02F B23C B23D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	NL 29 183 C (GUIS) 15 March 1933 (1933-03-15) the whole document ---	1-6,8
Y	FR 357 403 A (TIEFBOHR-MASCHINEN & WERKZEUGE-FABRIK NÜRNBERG ET AL) 27 December 1905 (1905-12-27) the whole document ---	1-6,8
Y	DE 43 18 759 A (MÜHLHÄUSSER) 8 December 1994 (1994-12-08) abstract column 3, line 35 - line 43; figures 4,5 ---	1,4,6,8, 11
Y A	DE 89 038 C (GEBR. COMMICHAU) 24 October 1896 (1896-10-24) the whole document ---	1,4,6,8, 11 5
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 March 2002

Date of mailing of the international search report

03/04/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van der Zee, W

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte	Application No
PCT/EP	01/13612

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 1 296 078 A (HAWKESWORTH) 4 March 1919 (1919-03-04) the whole document ----	1-3,6-8
A	WO 98 46374 A (MATLSCHWEIGER) 22 October 1998 (1998-10-22) abstract page 5, line 8 -page 7, line 12; figures ----	1,3,4,6, 8,10,11
A	NL 6 804 149 A (NV INGENIEURSBUREAU VOOR SYSTEMEN EN OCTROOIEN SPANSTAAL) 24 September 1969 (1969-09-24) page 2, line 27 -page 3, line 24; figure ----	1,6,10, 11
A	DE 28 06 725 A (KLÜNDER) 23 August 1979 (1979-08-23) cited in the application page 2, line 1 - line 10 page 5, line 10 - line 24; figures ----	1,3,4,6, 11
A	DE 16 34 487 A (MASCHINEN- UND BOHRGERÄTE-FABRIK ALFRED WIRTH & CO KG) 1 October 1970 (1970-10-01) page 7, line 16 - line 28; figure 7 ----	1,3,6,11
A	US 4 570 723 A (KOSTYLEV ET AL) 18 February 1986 (1986-02-18) abstract column 1, line 28 - line 34 column 3, line 44 -column 4, line 31; figures -----	1,4-6,11

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Inte Application No  
 PCT/EP 01/13612

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
NL 29183	C	NONE	
FR 357403	A	NONE	
DE 4318759	A	08-12-1994 DE 4318759 A1	08-12-1994
DE 89038	C	NONE	
US 1296078	A	NONE	
WO 9846374	A	22-10-1998 AT 405308 B AT 65397 A WO 9846374 A1 AT 211414 T AU 6812398 A CN 1256648 T DE 59802799 D1 EP 0975445 A1 HU 0002706 A2 JP 2001518837 T US 6187105 B1	26-07-1999 15-11-1998 22-10-1998 15-01-2002 11-11-1998 14-06-2000 28-02-2002 02-02-2000 29-01-2001 16-10-2001 13-02-2001
NL 6804149	A	24-09-1969 NONE	
DE 2806725	A	23-08-1979 DE 2806725 A1	23-08-1979
DE 1634487	A	01-10-1970 DE 1634487 A1	01-10-1970
US 4570723	A	18-02-1986 SU 1137161 A1 AT 384257 B AT 159484 A AU 564496 B2 AU 2807784 A CA 1229268 A1 DE 3418045 A1 DK 239884 A ,B, FI 841943 A ,B, FR 2546227 A1 GB 2141161 A ,B JP 60501320 T JP 63023354 B MX 159649 A NO 841933 A ,B, SE 456353 B SE 8402641 A WO 8404554 A1	30-01-1985 27-10-1987 15-03-1987 13-08-1987 29-11-1984 17-11-1987 22-11-1984 17-11-1984 17-11-1984 23-11-1984 12-12-1984 15-08-1985 16-05-1988 21-07-1989 19-11-1984 26-09-1988 17-11-1984 22-11-1984

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 01/13612

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 B08B9/045 E03F9/00 E21B10/26 E21B37/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B08B E03F E21B B23B E02F B23C B23D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	NL 29 183 C (GUIS) 15. März 1933 (1933-03-15) das ganze Dokument ---	1-6,8
Y	FR 357 403 A (TIEFBOHR-MASCHINEN & WERKZEUGE-FABRIK NÜRNBERG ET AL) 27. Dezember 1905 (1905-12-27) das ganze Dokument ---	1-6,8
Y	DE 43 18 759 A (MÜHLHÄUSSER) 8. Dezember 1994 (1994-12-08) Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 35 - Zeile 43; Abbildungen 4,5 --- -/--	1,4,6,8, 11

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- ° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benützung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
20. März 2002	03/04/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Van der Zee, W
---	---

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte ..... les Aktenzeichen

PCT/EP 01/13612

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y A	DE 89 038 C (GEBR. COMMICHAU) 24. Oktober 1896 (1896-10-24)  das ganze Dokument ----	1,4,6,8, 11 5
A	US 1 296 078 A (HAWKESWORTH) 4. März 1919 (1919-03-04) das ganze Dokument ----	1-3,6-8
A	WO 98 46374 A (MATLSCHWEIGER) 22. Oktober 1998 (1998-10-22) Zusammenfassung Seite 5, Zeile 8 -Seite 7, Zeile 12; Abbildungen ----	1,3,4,6, 8,10,11
A	NL 6 804 149 A (NV INGENIEURSBUREAU VOOR SYSTEMEN EN OCTROOIEN SPANSTAAL) 24. September 1969 (1969-09-24) Seite 2, Zeile 27 -Seite 3, Zeile 24; Abbildung ----	1,6,10, 11
A	DE 28 06 725 A (KLÜNDER) 23. August 1979 (1979-08-23) in der Anmeldung erwähnt Seite 2, Zeile 1 - Zeile 10 Seite 5, Zeile 10 - Zeile 24; Abbildungen ----	1,3,4,6, 11
A	DE 16 34 487 A (MASCHINEN- UND BOHRGERÄTE-FABRIK ALFRED WIRTH & CO KG) 1. Oktober 1970 (1970-10-01) Seite 7, Zeile 16 - Zeile 28; Abbildung 7 ----	1,3,6,11
A	US 4 570 723 A (KOSTYLEV ET AL) 18. Februar 1986 (1986-02-18) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 28 - Zeile 34 Spalte 3, Zeile 44 -Spalte 4, Zeile 31; Abbildungen -----	1,4-6,11

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int Aktenzeichen  
PCT/EP 01/13612

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
NL 29183	C	KEINE	
FR 357403	A	KEINE	
DE 4318759	A	08-12-1994 DE 4318759 A1	08-12-1994
DE 89038	C	KEINE	
US 1296078	A	KEINE	
WO 9846374	A	22-10-1998 AT 405308 B AT 65397 A WO 9846374 A1 AT 211414 T AU 6812398 A CN 1256648 T DE 59802799 D1 EP 0975445 A1 HU 0002706 A2 JP 2001518837 T US 6187105 B1	26-07-1999 15-11-1998 22-10-1998 15-01-2002 11-11-1998 14-06-2000 28-02-2002 02-02-2000 29-01-2001 16-10-2001 13-02-2001
NL 6804149	A	24-09-1969 KEINE	
DE 2806725	A	23-08-1979 DE 2806725 A1	23-08-1979
DE 1634487	A	01-10-1970 DE 1634487 A1	01-10-1970
US 4570723	A	18-02-1986 SU 1137161 A1 AT 384257 B AT 159484 A AU 564496 B2 AU 2807784 A CA 1229268 A1 DE 3418045 A1 DK 239884 A ,B, FI 841943 A ,B, FR 2546227 A1 GB 2141161 A ,B JP 60501320 T JP 63023354 B MX 159649 A NO 841933 A ,B, SE 456353 B SE 8402641 A WO 8404554 A1	30-01-1985 27-10-1987 15-03-1987 13-08-1987 29-11-1984 17-11-1987 22-11-1984 17-11-1984 17-11-1984 23-11-1984 12-12-1984 15-08-1985 16-05-1988 21-07-1989 19-11-1984 26-09-1988 17-11-1984 22-11-1984