PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :
B23B 51/02

A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 97/35681**

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 2. Oktober 1997 (02.10.97)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP97/00806

(22) Internationales Anmeldedatum: 20. Februar 1997 (20.02.97)

(30) Prioritätsdaten:
196 12 104.3 27. März 1996 (27.03.96) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: KOMET PRÄZISIONSWERKZEUGE ROBERT BREUNING GMBH [DE/DE]; Zeppelinstrasse 3, D-74354 Besigheim (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: RECCIUS, Helmut [DE/DE]; Nächtestrasse 24, D-51647 Gummersbach (DE). STOLZ, Gerhard [DE/DE]; Weidenweg 12, D-74379 Ingersheim (DE).

(74) Anwalt: WOLF, Eckhard; Wolf & Lutz, Hauptmannsreute 93, D-70193 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: CA, CZ, IL, JP, PL, SG, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist. Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: DRILLING TOOL FOR MACHINE TOOLS AND METHOD OF PRODUCING THE SAME

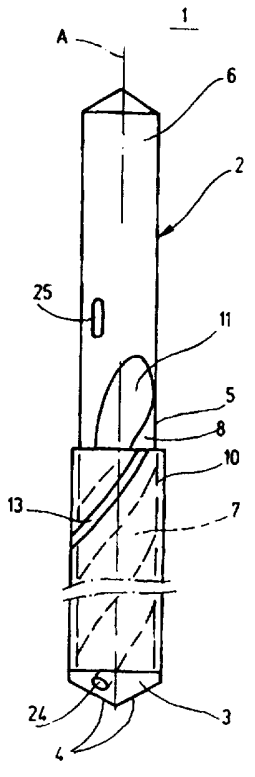
(54) Bezeichnung: BOHRWERKZEUG FÜR WERKZEUGMASCHINEN SOWIE VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG

(57) Abstract

The invention concerns a drilling tool consisting of a tool head (3) and a tool shank (5) comprising at least one chip groove. A slotted sleeve (10) is placed on the tool shank and closely surrounds said chip groove, the edges (14, 15) adjacent the slot (13) lying on solid material of the tool shank (5). The chip grooves (7) and the sleeve (10) form channels for carrying away the chips removed at the workpiece machining base. Owing to the slot (13), the sleeve (10) can be gently spread apart and pushed onto the tool shank (5) from the end comprising the enlarged tool head (3).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Bohrwerkzeug, bestehend aus einem Werkzeugkopf (3) und einem mindestens eines Spannut enthaltenden Werkzeugschaft (5). Auf den Werkzeugschaft wird eine diese eng umgebende geschlitzte Hülse (10) aufgesetzt, wobei die den Schlitz (13) begrenzenden Ränder (14, 15) auf Vollmaterial des Werkzeugschafts (5) aufliegen. Durch die Spannuten (7) und die Hülse (10) werden Kanäle zum Abtransport der am Bearbeitungsgrund des Werkstücks abgetragenen Späne gebildet. Aufgrund des Schlitzes (13) kann die Hülse (10) durch leichtes Aufspreizen von der Seite des verdickten Werkzeugkopfes (3) aus auf den Werkzeugschaft (5) aufgeschoben werden.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

Bohrwerkzeug für Werkzeugmaschinen sowie Verfahren zu dessen Herstellung

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Bohrwerkzeug für Werkzeugmaschinen mit einem mindestens eine Schneide aufweisenden Werkzeugkopf, einem an den Werkzeugkopf anschließenden, mit seinem den Werkzeugkopf abgewandten Ende in einem maschinenseitigen Halter oder Futter einspannbaren Werkzeugschaft, mindestens einer in die Schaftoberfläche eingeformten, vom Werkzeugkopf aus sich in Spanabfuhrrichtung über einen Teil der Schaftlänge erstreckenden geraden oder wendelförmigen Spannut und einer den Werkzeugschaft umfassenden und dabei die Spannut zumindest über einen Teil ihrer Länge unter Bildung eines geschlossenen Spankanals übergreifenden Hülse. Die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Bohrwerkzeugs.

Bohrwerkzeuge dieser Art werden entweder zum Vollbohren oder zum Aufbohren, Profilsenken oder Plansenken vorgefertigter Bohrungen eingesetzt. Beim Bohren ins Volle oder beim Nacharbeiten von Sackbohrungen kann die Spanabfuhr durch einen Kühlschmierstoff unterstützt werden, der mit hohem Druck an der Schaftspitze austritt und die Späne über die Spannut aus der Bohrung herausspült. Bei radial offenen Spannuten werden die aufgrund der Zentrifugalkraft des drehenden Werkzeugs radial nach außen gedrängten Späne des in die Bohrung eingedrunge-

nen Werkzeugs vornehmlich an der Bohrungswand entlanggeführt. Dies hat bei vorgefertigten Bohrungen, in deren Wand Hohlräume, wie Taschen oder Querbohrungen vorhanden sind, den Nachteil, daß die Späne in die Hohlräume eindringen und von dort nicht mehr abfließen können. Die Späne müssen dann in einem zeitaufwendigen Arbeitsschritt nachträglich entfernt werden.

Um diesen Nachteil zu vermeiden, ist es bei einem Bohrwerkzeug der eingangs angegebenen Art bekannt (DE-A-40 33 877), den Werkzeugschaft mit einer eng anliegenden Hülse zu versehen, die sich vom Werkzeugkopf in Richtung auf das Einspannende erstreckt. Die Spannuten und die Innenwand der Hülse begrenzen somit Kanäle, über die die beim Bohren anfallenden Späne abgeleitet werden. Da der Werkzeugkopf radial über den Außenumfang des Werkzeugschafts hinausragt und somit einen größeren Durchmesser als der Innendurchmesser der Hülse hat, kann bei dem bekannten Bohrwerkzeug die Hülse nur von der Seite des Einspannendes aus auf den Werkzeugschaft aufgeschoben werden. Bei Bohrern mit verdicktem Schaft und bei Stufenbohrern ist eine Montage einer solchen Hülse überhaupt nicht möglich.

Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Bohrwerkzeug und ein Verfahren zur Herstellung eines Bohrwerkzeugs zu entwickeln, womit für unterschiedliche Ausführungen von Bohrwerkzeugen geschlossene Kanäle zur Ableitung der Späne bereitgestellt werden können.

Zur Lösung dieser Aufgabe werden die in den Ansprüchen 1, 20, 24, 26, 27 und 29 angegebenen Merkmalskombinationen vorgeschlagen.

Der erfindungsgemäßen Lösung liegt vor allem der Gedanke zugrunde, daß die Hülse und/oder das Werkzeug so ausgebildet werden, daß die Hülse trotz des gegenüber dem Werkzeugschaft einen größeren Durchmesser aufweisenden Werkzeugkopfes von der Bohrerspitze aus auf den Werkzeugschaft montiert werden kann.

Um dies zu erreichen, wird gemäß einer ersten Ausführungsvariante der Erfindung vorgeschlagen, daß die Hülse einen sich über ihre gesamte Länge erstreckenden Schlitz aufweist. Der Schlitz ermöglicht es, die Hülse bei der Montage so weit aufzuspreizen, daß sie über den verdickten Werkzeugkopf geschoben und am Werkzeugschaft eng anliegend befestigt werden kann. Die Hülse besteht deshalb zweckmäßig aus einem federelastischen Material, vorzugsweise aus Federstahl. Um einen sicheren Sitz zu gewährleisten, ist es von Vorteil, wenn die Hülse mit ihren den Schlitz begrenzenden Rändern in einem außerhalb der mindestens einen Spannut befindlichen Oberflächenbereich auf dem Vollmaterial des Werkzeugschafts anliegt. Bei einem Spiralbohrer liegen diese Ränder auf den erhabenen Wendelgängen zwischen den eingesenkten Spannuten an.

Die geschlitzte Hülse kann entweder kraftschlüssig auf

den Hülsenschaft aufgeklemmt und/oder materialschlüssig durch Schweißen, Löten oder Kleben mit dem Werkzeugschaft verbunden werden. Im letzteren Falle trägt die Hülse als mittragendes Element dazu bei, die Torsions- und Biegesteifigkeit des Werkzeugs zu erhöhen.

Um ein axiales Verschieben der Hülse auf dem Werkzeugschaft zu verhindern, weist der Werkzeugkopf eine als Anschlag für die Hülse dienende, in Spanablaufrichtung weisende Axialschulter auf. Die Hülse kann außerdem in Umfangsrichtung formschlüssig mit dem Hülsenschaft verbunden werden. Sie weist dazu zweckmäßig mindestens einen in eine entsprechende Ausnehmung der Axialschulter eingreifenden stirnseitigen Vorsprung auf. Das Bohrwerkzeug kann auch so eingespannt werden, daß die Hülse von der maschinenseitigen Werkzeugaufnahme, üblicherweise einem Spannfutter, gehalten wird.

Wenn das Bohrwerkzeug als Stufenbohrer ausgebildet ist, dessen Werkzeugschaft mindestens zwei Schaftabschnitte unterschiedlichen Durchmessers mit durchgehenden Spannuten aufweist, wobei im Stufenbereich zwischen den beiden Schaftabschnitten mindestens eine weitere Schneide angeordnet ist, kann sich die Hülse über mindestens einen der Schaftabschnitte erstrecken. Um einen geschlossenen Spankanal zu erhalten, besteht die Hülse jedoch aus mindestens zwei in axialem Abstand voneinander angeordneten zylindrischen Hülsenabschnitten unterschiedlichen Durchmessers, die durch die Spannuten im Stufenbereich zwischen zwei Schaftabschnitten übergrei-

fende Stege miteinander verbunden sind.

Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß der Hülsenschlitz nachträglich durch Materialauftrag, beispielsweise beim Verlöten oder Verschweißen mit dem Werkzeugschaft, geschlossen wird.

Mit den erfindungsgemäßen Bohrwerkzeugen können zwar die am Bearbeitungsgrund anfallenden Späne durch die Druckkraft nachfolgender Späne über den Spankanal nach außen ins Freie geschoben werden. Bevorzugt wird das erfindungsgemäße Bohrwerkzeug jedoch in Verbindung mit einer Absaugeinrichtung eingesetzt, die in der maschinenseitigen Werkzeugaufnahme entweder integriert oder in diese eingesetzt ist.

Eine vorteilhafte oder alternative Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß der Werkzeugkopf zum Einsetzen oder Auswechseln der Hülse vom Werkzeugschaft abnehmbar ist. In diesem Falle ist eine Montage von der Spitze her auch mit ungeschlitzter Hülse möglich.

Eine weitere bevorzugte oder alternative Ausgestaltung der Erfindung sieht daher vor, daß der Werkzeugschaft im Bereich seines maschinenseitigen Endes gemeinsam mit der Hülse in eine maschinenseitige Absaugvorrichtung einsetzbar ist. Dadurch wird erreicht, daß der Spankanal in eine Spanabfuhrleitung der Absaugvorrichtung mündet.

Zur Verbesserung der Spanabfuhr wird gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, daß der Werkzeugschaft mindestens einen bis zum Werkzeugkopf reichenden und dort im Bereich der Schneide mit dem Spankanal kommunizierenden, mit Druckluft und/oder einem Kühlschmiermittel beaufschlagbaren Zufuhrkanal aufweist. Die Druckluft oder das Kühlschmiermittel wird dann gemeinsam mit dem Spänen über den Spankanal zur Absaugeinrichtung hin abgeführt. Die Druckluft oder das Kühlschmiermittel wird entweder über die Absaugeinrichtung oder zentral über eine Spindel der Werkzeugmaschine zugeführt. Die Spanabfuhr wird außerdem erleichtert, wenn die mindestens eine Spannut einen teilkreisförmigen Querschnittsbereich aufweist, der sich mit der Hülse zu einem im wesentlichen kreisförmigen Spankanal ergänzt.

Für die Herstellung des Bohrwerkzeugs gibt es verschiedene Möglichkeiten. Eine erste Verfahrensvariante besteht darin, daß ein einer Abwicklung der Hülse entsprechender Zuschnitt aus ungehärtetem Metallblech auf einen dem Werkzeugschaft geometrisch entsprechenden Dorn unter Bildung der geschlitzten Hülse aufgewickelt und auf diesem federelastisch gehärtet wird, und daß die auf diese Weise vorgefertigte Hülse unter Aufweitung des Schlitzes über den Werkzeugkopf geschoben und auf den Hülsenschaft aufgeklemmt wird.

Gemäß einer zweiten Verfahrensvariante wird ein Metallblech über einen dem Werkzeugschaft geometrisch ent-

sprechenden Stempel oder Dorn unter Bildung der Hülse spanlos umgeformt, wobei die auf diese Weise vorgefertigte Hülse auf den Werkzeugschaft montiert wird. Das Metallblech kann dabei vorzugsweise tiefgezogen oder fließgepreßt werden.

Eine dritte Herstellungsvariante sieht vor, daß eine pastöse, Hartmetall enthaltende Masse in eine der Hülse entsprechende Spritzgußform eingespritzt und anschließend gesintert wird.

Bei den beiden letztgenannten Herstellungsvarianten wird die Hülse zweckmäßig unter Bildung des Schlitzes aufgeschnitten, so daß sie unter Aufweitung des Schlitzes über den Werkzeugkopf geschoben und auf den Werkzeugschaft aufgeklemmt werden kann.

Um die Gleiteigenschaften an der Hülsenoberfläche zu verbessern, kann die Hülse mit einem pastösen Hartmetallwerkstoff oberflächenbeschichtet und unter Fixierung der Schicht erhitzt werden.

Bei allen Ausführungsvarianten kann die Hülse nach der Montage materialschlüssig, beispielsweise durch Verlöten oder Schweißen mit dem Werkzeugschaft verbunden werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1a eine teilweise geschnittene Ansicht eines Bohrwerkzeugs mit auf dem Werkzeugschaft angeordneter geschlitzter Hülse;

Fig. 1b eine Abwicklung der geschlitzten Hülse nach Fig. 1a;

Fig. 2 einen Längsschnitt durch das Bohrwerkzeug nach Fig. 1 im Bereich des Werkzeugkopfes;

Fig. 3 eine Seitenansicht des Bohrwerkzeugs, das in eine Werkzeugmaschine eingespannt und an eine Absaug- und Spülvorrichtung angeschlossen ist;

Fig. 4a eine Seitenansicht eines Stufenbohrers mit geschlitzter Hülse;

Fig. 4b eine Seitenansicht des Stufenbohrers nach Fig. 4a bei abgenommener Hülse;

Fig. 4c eine Abwicklung der geschlitzten Hülse nach Fig. 4a.

Das in Fig. 1 und 2 gezeigte Bohrwerkzeug weist als Kern einen Spiralbohrer 2 auf, der einen Werkzeugkopf 3 mit zwei winkelig angestellten Schneiden 4 sowie einen sich an dem Werkzeugkopf 3 anschließenden Werkzeugschaft 5 aufweist. Der Werkzeugkopf 5 weist je zwei wendelförmige Spannuten 7 und zwischen den Spannuten 7

angeordnete Rippen 8 auf, die vom Werkzeugkopf 3 aus sich in Spanablaufrichtung über einen Teil des Bohrerschafts erstrecken. An seinem nutenfreien Schaftende 6 kann das Bohrwerkzeug 1 in das Futter einer Werkzeugmaschine eingespannt werden.

Der Werkzeugkopf 3 weist einen Außendurchmesser D auf, der etwas größer ist als der Außendurchmesser d des Werkzeugschafts 5, so daß zwischen Werkzeugkopf 3 und Werkzeugschaft 5 ein Absatz bzw. eine Schulter 9 gebildet wird.

Auf dem Werkzeugschaft 5 befindet sich eine geschlitzte Hülse 10. Die Hülse 10 ist mit dem Werkzeugschaft 5 form- und kraftschlüssig und gegebenenfalls auch materialschlüssig verbunden. Sie stützt sich mit ihrem einen Rand 16 an der Schulter 9 des Werkzeugkopfs 3 ab und endet mit ihrem gegenüberliegenden Rand 18 kurz vor einem gegen das Einspannende 6 des Werkzeugschafts 5 gerichteten Auslauf 11 der Spannuten 7. Die Hülse 10 hat maximal den gleichen Außendurchmesser D wie der Bohrkopf 3, kann jedoch auch einen etwas kleineren Durchmesser aufweisen.

Die Hülse 10 wird zweckmäßig aus einem Stahlblech 12 gemäß Fig. 2 aus federelastischem Material hergestellt, wobei die Abwicklung der Hülse nach Fig. 1b ein schiefwinkliges Parallelogramm ergibt. Zur Orientierung ist in Fig. 1b die Längsachse A des Bohrwerkzeugs eingezeichnet. Die Winkel der Seitenränder 14,15 des Blech-

zuschnitts 12 gegenüber der Achse A entsprechen dem Steigungswinkel der wendelförmigen Rippe 8. Zur Herstellung der Hülse 10 wird der Blechzuschnitt 12 über einen Dorn gerollt, so daß sich ein schmaler Schlitz 13 ergibt, der von den Rändern 14,15 des Zuschnitts 12 begrenzt ist. Die Hülse 10 ist so auf dem Werkzeugschaft 5 angeordnet, daß der Schlitz 13 längs einer der Rippen 8 verläuft, wobei die den Schlitz 13 begrenzenden Ränder 14,15 auf der Rippe 8 aufliegen.

An ihrem unteren Rand 16 weist die Hülse 10 zwei Vorsprünge 16' auf, die in entsprechende Ausnehmungen 17 der Schulter 9 formschlüssig eingreifen und die Hülse verdrehsicher auf dem Werkzeugschaft halten. Zur weiteren Verbesserung in dieser Hinsicht kann die Hülse 10 an ihren Rändern 14 und 15 mit dem Werkzeugschaft 5 verschweißt werden.

Wie in Fig. 3 gezeigt, wird das Bohrwerkzeug 1 in ein Spannfutter 21 einer Werkzeugmaschine eingespannt werden. Bei dem dort gezeigten Ausführungsbeispiel ist im Bereich des Spannfutters 21 zusätzlich eine maschinenfeste Absaug- und Spüleinrichtung 22 vorgesehen, in die das Bohrwerkzeug 1 zusammen mit der Hülse 10 einspannbar ist. Beim Bohren werden durch die Schneiden 4 am Bearbeitungsgrund eines nicht dargestellten Werkstücks Späne abgehoben, die über die Spannuten 7 bei eingeschalteter Absaugvorrichtung 22 ständig in Richtung der Pfeile 27 abgesaugt werden. Durch die Hülse 10 wird verhindert, daß die Späne mit der Bohrungswand des

Werkstücks in Berührung kommen und dadurch die Qualität der Bohrung beeinträchtigen.

Um einen zuverlässigen Abtransport der Späne durch die zwischen den Spannuten 7 und der Hülse 10 gebildeten Spankanäle ohne Verstopfungsgefahr zu gewährleisten, ist es zweckmäßig, die Schneiden 4 mit spanbrechenden und/oder spanformenden Kanten- und Spanflächenkonturen zur Erzeugung kurzer und lockiger Späne zu versehen.

Wie insbesondere aus Fig. 1a und 2 zu ersehen ist, enthält des Bohrwerkzeug einen über eine Öffnung 25 mit Druckluft oder einem Kühlschmiermittel beaufschlagbaren Zufuhrkanal 23, der im Bereich des Werkzeugkopfs 3 verzweigt und an den Mündungen 24 am stirnseitigen Ende des Werkzeugkopfs 3 ins Freie austritt. Der Zufuhrkanal 23 kommuniziert über die Mündung 25 im Bereich der Absaug- und Spüleinrichtung mit einem Verteiler 26. Grundsätzlich ist es auch möglich, den Zufuhrkanal 23 bis zum einspannseitigen Ende 26 des Bohrerschafts zu führen und dort über das Spannfutter mit Druckluft oder Kühlschmiermittel zu beaufschlagen.

Der in Fig. 4a gezeigte Stufenbohrer 2'' weist einen Vorbohrer 31 mit kleinerem Durchmesser und einen Hauptbohrer 32 mit größerem Durchmesser auf. Der Vorbohrer 31 enthält einen abgestuften Werkzeugkopf 3' mit entsprechenden Schneiden 4', während der Hauptbohrer im konischen Zwischenbereich 40 zwei Schneiden 4'' aufweist (Fig. 4b). Die Spannuten 7' und die dazwischen

liegenden Rippen 8' des Vorbohrers 31 gehen im Stufenbereich 40 in die gewendelten Spannuten 7'' und die Rippen 8'' des Hauptbohrers 38 unmittelbar über. Auf den Schaft des Vorbohrers 31 und des Hauptbohrers 32 wird eine geschlitzte Hülse 10' mit einem Schlitz 13' durch Aufspreizen über den Werkzeugkopf 3' und den konischen Zwischenbereich 40 geschoben und dort festgeklemmt und/ oder angeschweißt. Wie aus Fig. 4c zu ersehen ist, ist die geschlitzte Hülse aus einem Zuschnitt 10'' hergestellt, der ein schmales Feld 41 für den Vorbohrer 31 und ein breites Feld 42 für den Hauptbohrer 32 aufweist, die durch ein Übergangsfeld 43 miteinander verbunden sind. Die Durchbrüche 44 im Übergangsfeld 43 sind für den Durchtritt der Schneiden 4'' des Hauptbohrers 32 bestimmt. Der ebene Zuschnitt 10'' wird über einen geometrisch dem Stufenbohrer entsprechenden Dorn gewickelt, so daß die den Schlitz 13' bildenden Ränder 14',15' auf Stoß gegeneinander anliegen. In diesem Zustand wird die aus Stahlblech bestehende Hülse 10' federelastisch gehärtet, so daß sie auf den Stufenbohrer so aufgeklemmt werden kann, daß sich die Schlitzränder 14',15' auf dem Vollmaterial einer der Rippen 8' abstützen und dort gegebenenfalls angeschweißt werden können.

Zusammenfassend ist folgendes festzustellen: Die Erfindung bezieht sich auf ein Bohrwerkzeug, bestehend aus einem Werkzeugkopf 3 und einem mindestens eine Spannut enthaltenden Werkzeugschaft 5. Auf den Werkzeugschaft wird eine diese eng umgebende geschlitzte Hülse 10 auf-

gesetzt, wobei die den Schlitz 13 begrenzenden Ränder 14,15 auf Vollmaterial des Werkzeugschafts 5 aufliegen. Durch die Spannuten 7 und die Hülse 10 werden Kanäle zum Abtransport der am Bearbeitungsgrund des Werkstücks abgetragenen Späne gebildet. Aufgrund des Schlitzes 13 kann die Hülse 10 durch leichtes Aufspreizen von der Seite des verdickten Werkzeugkopfes 3 aus auf den Werkzeugschaft 5 aufgeschoben werden.

Patentansprüche

1. Bohrwerkzeug für Werkzeugmaschinen mit einem mindestens eine Schneide (4,4') aufweisenden Werkzeugkopf (3,3'), einem an den Werkzeugkopf (3,3') anschließenden, mit seinem dem Werkzeugkopf abgewandten Ende (6) in eine maschinenseitige Werkzeugaufnahme (21) einspannbaren Werkzeugschaft (5), mindestens einer in die Schaftoberfläche eingeformten, vom Werkzeugkopf (3,3') aus sich in Spanablaufrichtung zumindest über einen Teil der Schaftlänge erstreckenden geraden oder wendelförmigen Spannut (7) und einer den Werkzeugschaft (5) umfassenden und dabei die Spannut (7) zumindest über einen Teil ihrer Länge unter Bildung eines geschlossenen Spankanals übergreifenden Hülse (10,10'), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (10,10') einen sich über ihre gesamte Länge erstreckenden Schlitz (13,13') aufweist.

2. Bohrwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (10) mit ihren den Schlitz (13) begrenzenden Rändern (14,15) in einem außerhalb der mindestens einen Spannut (7) befindlichen Oberflächenbereich (Rippen 8) gegen den Werkzeugschaft (5) anliegt.

3. Bohrwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (10) unter Durchmesservergrößerung und Erweiterung des Schlitzes (13)

elastisch aufspreizbar ist.

4. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (10) aus einem federelastischen Material, vorzugsweise aus Federstahl besteht.

5. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (10) aus einem Sinterwerkstoff besteht.

6. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Werkzeugkopf (3,3') einen größeren Außendurchmesser als der Werkzeugschaft aufweist (D > d).

7. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Werkzeugkopf (3,3') eine in Spanablaufrichtung weisende Anschlagschulter (9) für die Hülse (10,10') aufweist.

8. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schneide einen Flugkreisdurchmesser aufweist, der größer als der Außendurchmesser der Hülse (10,10') ist.

9. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (10) formschlüssig und/oder kraftschlüssig und/oder materialschlüssig mit dem Werkzeugschaft (5) verbunden ist.

10. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (10,10') zumindest im Bereich des Schlitzes (13,13') am Werkzeugschaft (5) angelötet, angeklebt oder angeschweißt ist.

11. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schlitz (10,10') gewendelt ist.

12. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Schlitz (10,10') durch Materialauftrag geschlossen ist.

13. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (10,10') an ihrer Außen- und/oder Innenfläche eine Oberflächenbeschichtung vorzugsweise aus Hartmetall trägt.

14. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (10,10') in Umfangsrichtung formschlüssig mit dem Hülsenschaft (5) verbunden ist.

15. Bohrwerkzeug nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (10) mindestens einen in eine entsprechende Ausnehmung (17) der Anschlagschulter (9) eingreifenden stirnseitigen Vorsprung (16') aufweist.

16. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Werkzeugschaft (5) mindestens zwei Schaftabschnitte (31,32) unterschiedlichen Durchmessers mit durchgehenden Spannuten (7') aufweist, daß in einem Stufenbereich zwischen den beiden Schaftabschnitten (31,32) mindestens eine weitere Schneide angeordnet ist und daß sich die Hülse (10') über mindestens einen der Schaftabschnitte (31,32) erstreckt.

17. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse aus mindestens zwei in axialem Abstand voneinander angeordneten, zylindrischen Hülsenabschnitten unterschiedlichen Durchmessers zusammengesetzt ist.

18. Bohrwerkzeug nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülsenabschnitte durch die Spannuten (7') im Stufenbereich zwischen zwei Schaftabschnitten (31,32) übergreifende Stege miteinander verbunden sind.

19. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Werkzeugschaft (5) im Bereich seines einspannseitigen Endes (6) gemeinsam mit der Hülse (10) in eine maschinenseitige Absaugvorrichtung (22) einsetzbar ist.

20. Bohrwerkzeug für Werkzeugmaschinen mit einem minde-

stens eine Schneide (4,4') aufweisenden Werkzeugkopf (3,3'), einem an den Werkzeugkopf (3,3') anschließenden, mit seinem dem Werkzeugkopf abgewandten Ende (6) in eine maschinenseitige Werkzeugaufnahme (21) einspannbaren Werkzeugschaft (5), mindestens einer in die Schaftoberfläche eingeformten, vom Werkzeugkopf (3,3') aus sich in Spanablaufrichtung zumindest über einen Teil der Schaftlänge erstreckenden geraden oder wendelförmigen Spannut (7) und einer den Werkzeugschaft (5) umfassenden und dabei die Spannut (7) zumindest über einen Teil ihrer Länge unter Bildung eines geschlossenen Spankanals übergreifenden Hülse (10,10'), **dadurch gekennzeichnet**, daß der Werkzeugschaft (5) im Bereich seines einspannseitigen Endes (6) gemeinsam mit der Hülse (10) in eine maschinenseitige Absaugvorrichtung (22) einsetzbar ist.

21. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Werkzeugschaft (5) mindestens eine bis zum Werkzeugkopf (3) reichende und dort im Bereich der Schneide (4) mit dem Spankanal kommunizierenden, mit Druckluft und/oder einem Kühlschmiermittel beaufschlagbaren Zufuhrkanal aufweist.

22. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mindestens eine Spannut (7) einen teilkreisförmigen Querschnittsbereich aufweist.

23. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Werkzeugkopf (3) zum Einsetzen oder Auswechseln der Hülse (10) vom Werkzeugschaft (5) abnehmbar ist.

24. Bohrwerkzeug für Werkzeugmaschinen mit einem mindestens eine Schneide (4,4') aufweisenden Werkzeugkopf (3,3'), einem an den Werkzeugkopf (3,3') anschließenden, mit seinem dem Werkzeugkopf abgewandten Ende (6) in eine maschinenseitige Werkzeugaufnahme (21) einspannbaren Werkzeugschaft (5), mindestens einer in die Schaftoberfläche eingeformten, vom Werkzeugkopf (3,3') aus sich in Spanablaufrichtung zumindest über einen Teil der Schaftlänge erstreckenden geraden oder wendelförmigen Spannut (7) und einer den Werkzeugschaft (5) umfassenden und dabei die Spannut (7) zumindest über einen Teil ihrer Länge unter Bildung eines geschlossenen Spankanals übergreifenden Hülse (10,10'), **dadurch gekennzeichnet**, daß der Werkzeugkopf (3) zum Einsetzen oder Auswechseln der Hülse (10) vom Werkzeugschaft (5) abnehmbar ist.

25. Bohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mindestens eine Schneide (4,4',4'') eine spanbrechende und/oder spanformende Kanten- und/oder Spanflanken-Kontur zur Erzeugung von durch den mindestens einen Spankanal hindurchpassenden, kurzen und/oder lockigen

Spänen aufweist.

26. Verfahren zur Herstellung eines Bohrwerkzeugs nach einem der Ansprüche 1 bis 25, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein einer Abwicklung der Hülse (10) entsprechender Zuschnitt aus ungehärtetem Metallblech auf einen dem Werkzeugschaft (7) geometrisch entsprechenden Dorn unter Bildung der geschlitzten Hülse (10) aufgewickelt und federelastisch gehärtet wird, und daß die auf diese Weise vorgefertigte Hülse (10) unter Aufweitung des Schlitzes (13) über den Werkzeugkopf (3) geschoben und auf den Werkzeugschaft (5) aufgeklemmt wird.

27. Verfahren zur Herstellung eines Bohrwerkzeugs nach einem der Ansprüche 1 bis 25, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Metallblech über einen dem Werkzeugschaft geometrisch entsprechenden Stempel oder Dorn unter Bildung der Hülse spanlos umgeformt wird und daß die auf diese Weise vorgefertigte Hülse (10) auf den Werkzeugschaft (5) montiert wird.

28. Verfahren nach Anspruch 27, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Metallblech tiefgezogen oder fließgepreßt wird.

29. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 25, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine pastöse, Hartmetall enthaltende Masse in eine der Hülse (10) entsprechende Spritzgußform eingespritzt wird und daß die

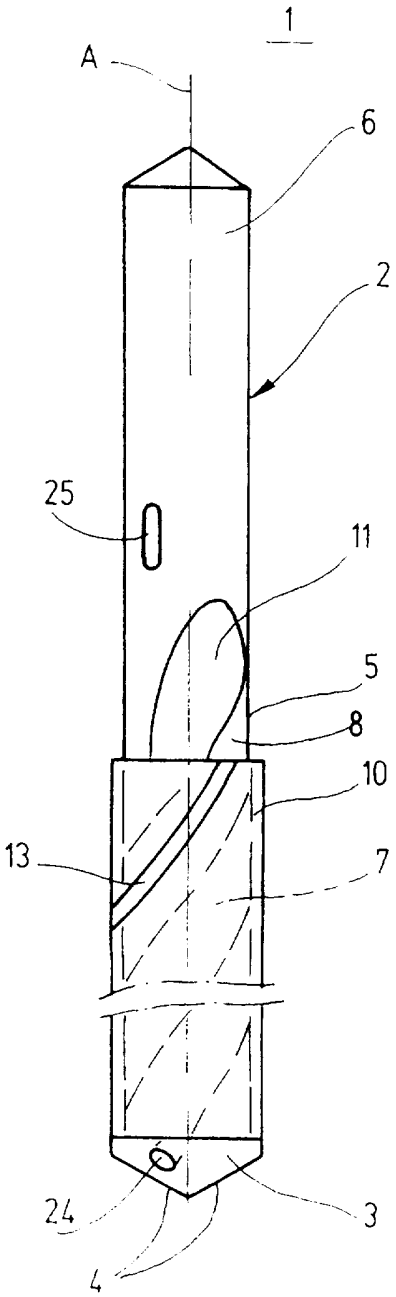
auf diese Weise vorgefertigte Hülse anschließend gesintert und auf den Werkzeugschaft montiert wird.

30. Verfahren nach einem der Ansprüche 27 bis 29, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (10) unter Bildung des Schlitzes (13) aufgeschnitten und vorzugsweise federelastisch gehärtet wird, und daß die auf diese Weise vorgefertigte Hülse (10) unter Aufweitung des Schlitzes über den Werkzeugkopf (3) geschoben und auf den Werkzeugschaft (5) aufgeklemmt wird.

31. Verfahren nach einem der Ansprüche 26 bis 30, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (10) mit einem pastösen Hartmetallwerkstoff oberflächenbeschichtet und unter Fixierung der Schicht erhitzt wird.

32. Verfahren nach einem der Ansprüche 26 bis 31, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hülse (10) auf dem Werkzeugschaft angeklebt, angelötet oder angeschweißt wird.

Fig. 1a



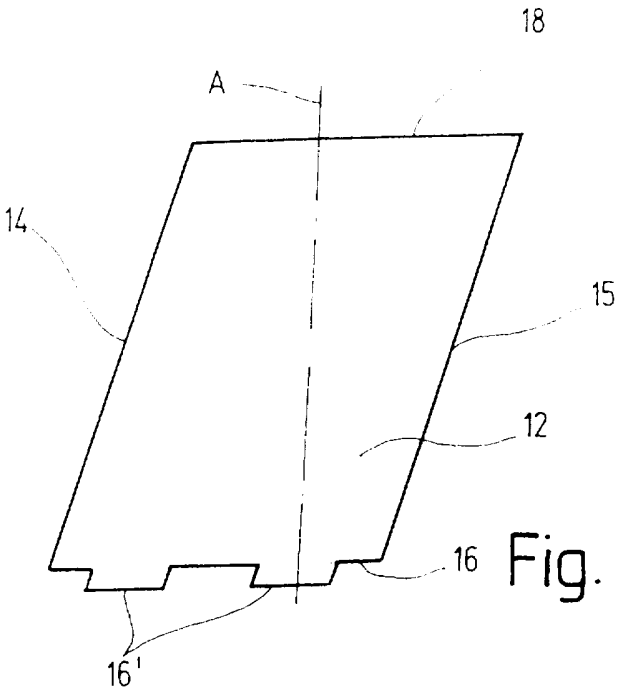


Fig. 1b

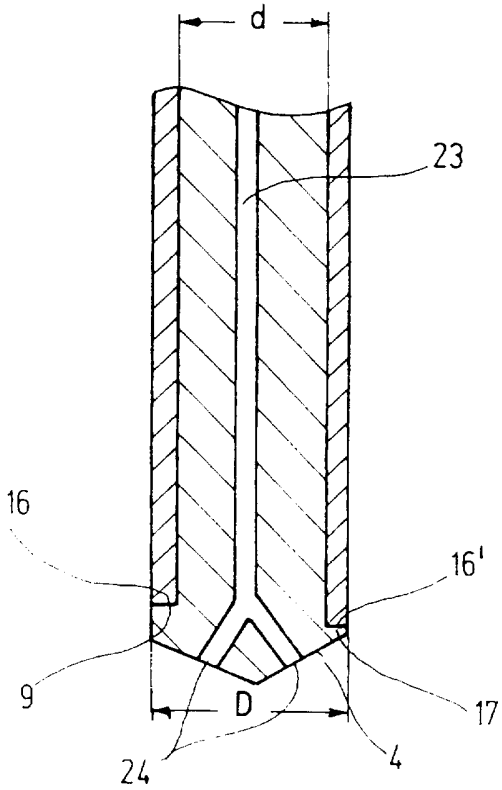


Fig. 2

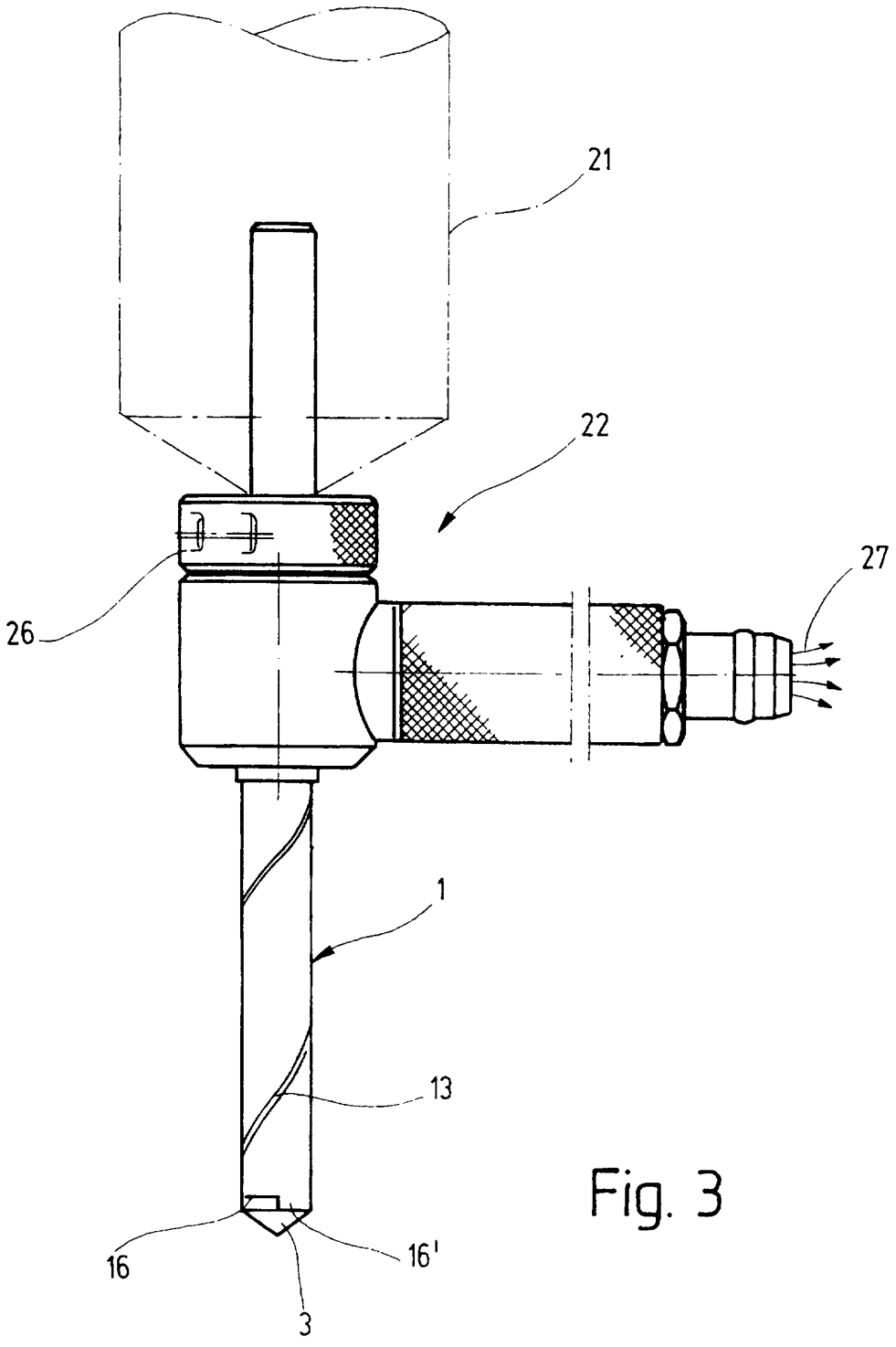


Fig. 3

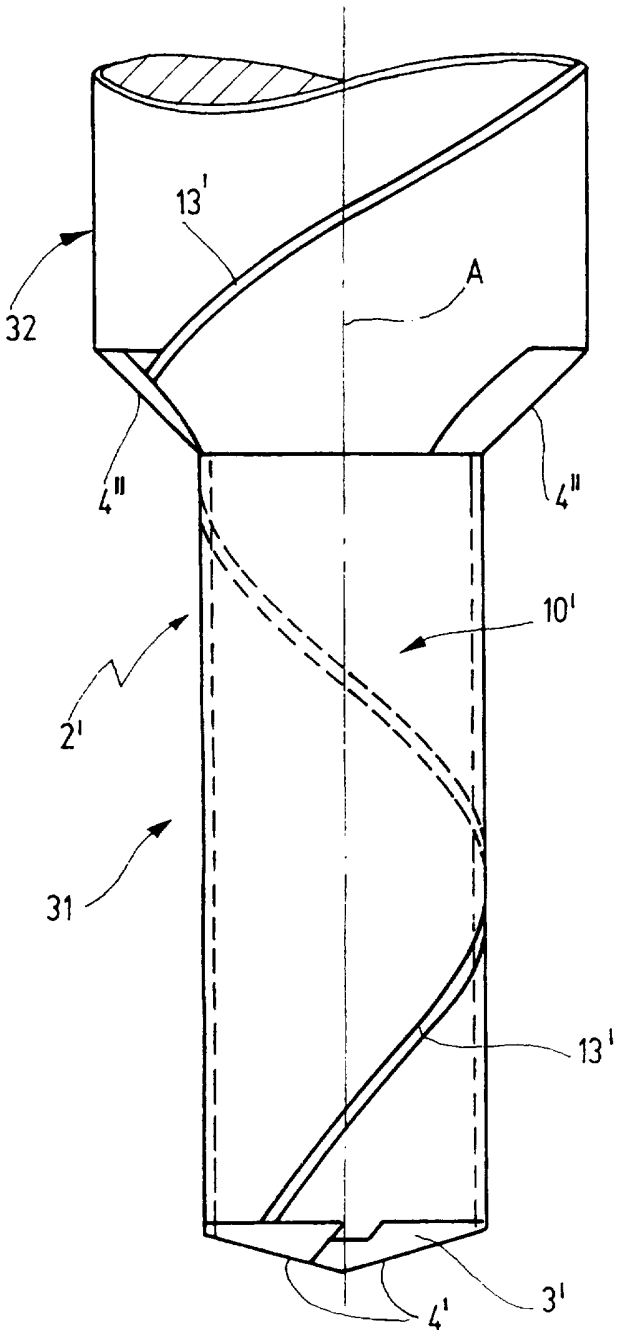


Fig. 4a

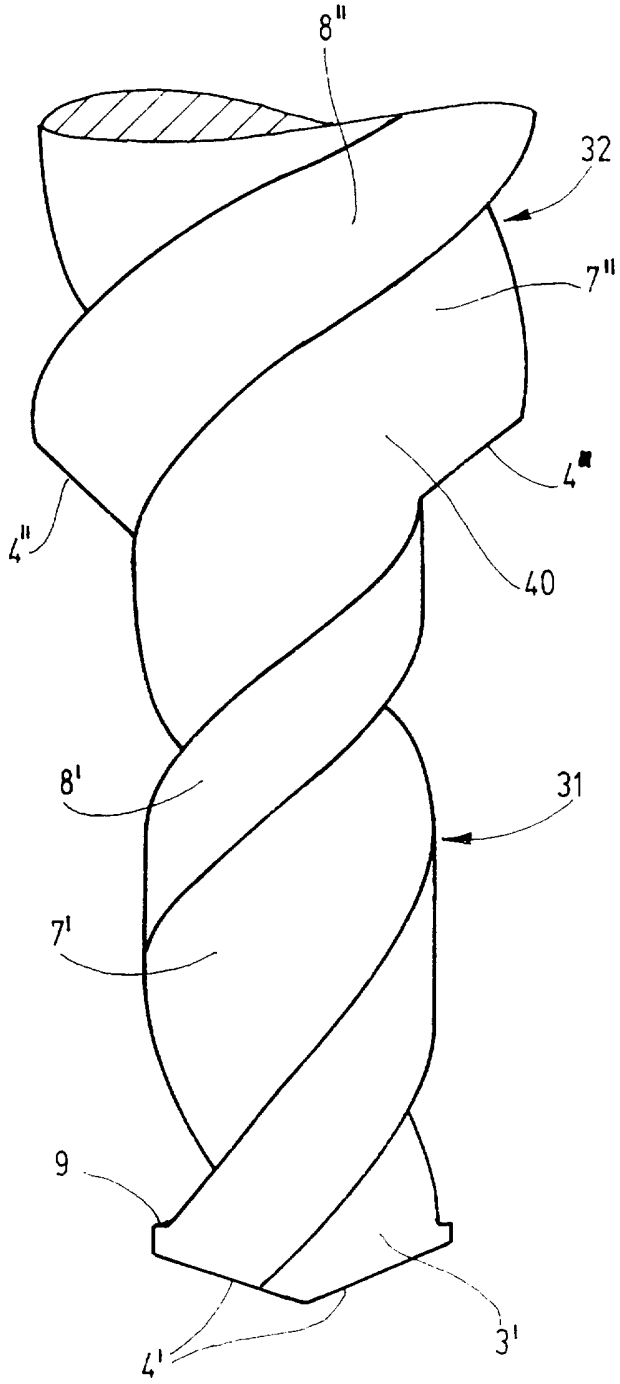


Fig. 4b

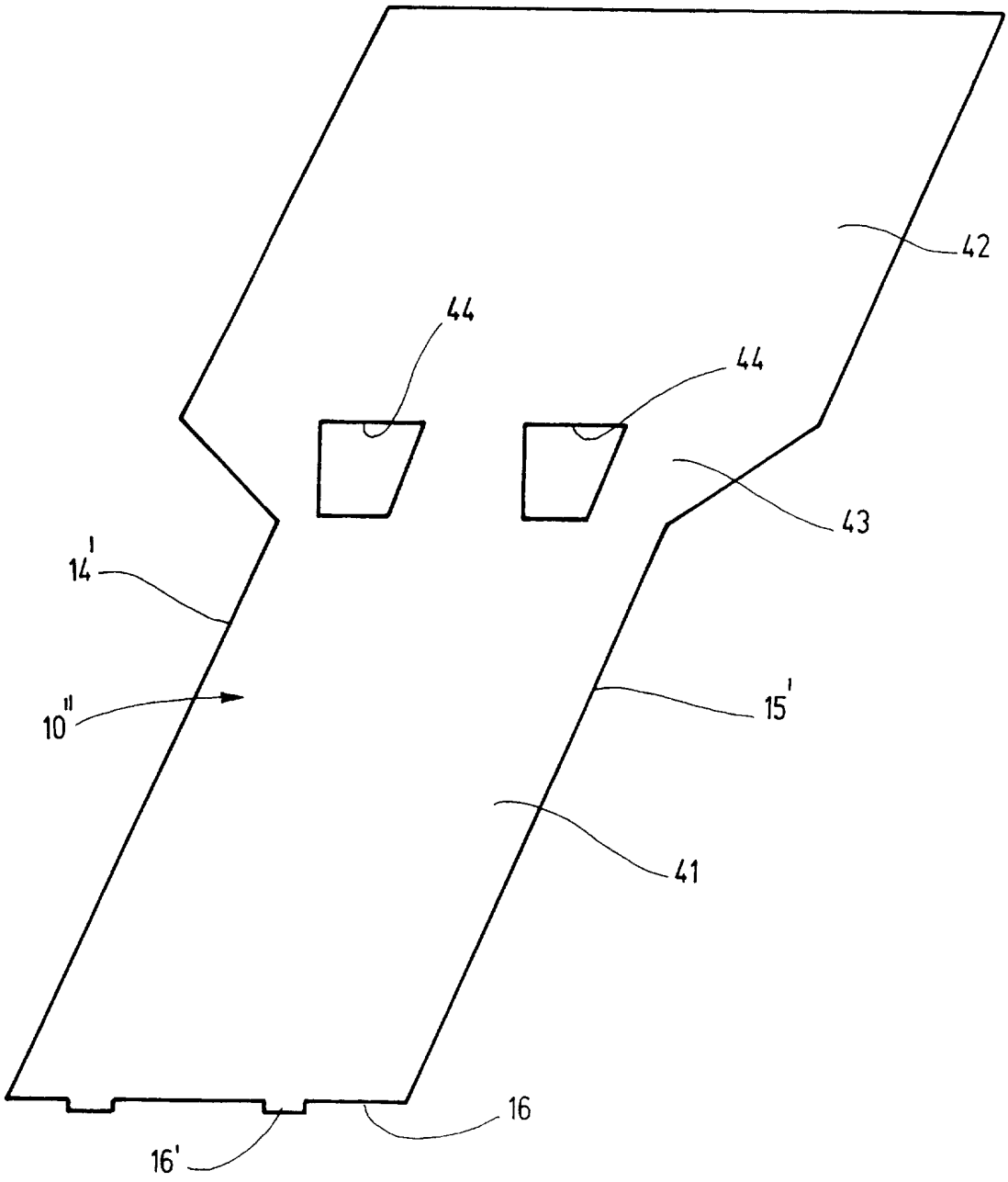


Fig. 4c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern ial Application No
PCT/EP 97/00806

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B23B51/02

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 6 B23B B23P

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 40 33 877 A (KOMET STAHLHALTER- UND WERKZEUGFABRIK) 30 April 1992 cited in the application see the whole document -----	1

☐ 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.

"&" document member of the same patent family

3

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
8 August 1997	11.08.97

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
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	Rambaud, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP 97/00806

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See annex.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. ☒ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

1-19, 26-32

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

1. Claims 1-19 : Drilling tool (and process for its manufacture) with at least one straight or
26-32 spiral groove for chips and a bush to form an enclosed channel for chips, with the bush having a slit.

2. Claims 20-23: Drill with a toolhead, at least one straight or spiral groove for chips and a bush to form an enclosed channel for chips, the drill being fitted with a suction device.

3. Claims 24-25: Drill with a toolhead, at least one straight or spiral groove for chips and a bush to form a channel for chips, the toolhead being removable for purposes of inserting or replacing the bush of the tool shaft.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interna al Application No
PCT/EP 97/00806

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4033877 A	30-04-92	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interna ales Aktenzeichen
PCT/EP 97/00806

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B23B51/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B23B B23P

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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 40 33 877 A (KOMET STAHLHALTER- UND WERKZEUGFABRIK) 30.April 1992 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument -----	1

☐ 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 Benutzung, 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 zumVerständnis 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 nicht als neu oder auf 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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

3

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
8.August 1997	11. 08. 97

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Rambaud, P

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 97/00806

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 1 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil Sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

Siehe Anhang

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche der internationalen Anmeldung.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die internationale Recherchenbehörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche der internationalen Anmeldung, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchengebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

1-19,26-32

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.

☐ Die Zahlung zusätzlicher Gebühren erfolgte ohne Widerspruch.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 97/ 00806

WEITERE ANGABEN **PCT/ISA/**

1. Patentansprüche 1-19 : Bohrwerkzeug (und Verfahren zu seiner Herstellung) 26-32 mit mindestens einer geraden oder wendelförmigen Spannut und einer Hülse zur Bildung eines geschlossenen Spankanals, wobei die Hülse einen Schlitz aufweist
2. Patentansprüche 20-23: Bohrer mit einem Werkzeugkopf, mindestens einer geraden oder wendelförmigen Spannut und einer Hülse zur Bildung eines geschlossenen Spankanals wobei eine Absaugvorrichtung an dem Bohrer angeordnet ist
3. Patentansprüche 24-25: Bohrer mit einem Werkzeugkopf, mindestens einer geraden oder wendelförmigen Spannut und einer Hülse zur Bildung eines geschlossenen Spankanals, wobei der Werkzeugkopf zum Einsetzen oder Auswechseln der Hülse vom Werkzeugschaft abnehmbar ist

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interna les Aktenzeichen
PCT/EP 97/00806

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veroffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veroffentlichung
DE 4033877 A	30-04-92	KEINE	