



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.05.2005 Patentblatt 2005/18

(51) Int Cl.7: **B28D 1/04, B23B 51/04**

(21) Anmeldenummer: **04025474.0**

(22) Anmeldetag: **27.10.2004**

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

(72) Erfinder: **Schubert, Gernot**
6800 Feldkirch (AT)

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

(30) Priorität: **27.10.2003 DE 10350025**

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

(54) **Hohlbohrwerkzeug**

(57) Ein Hohlbohrwerkzeug (1) mit einem rohrförmigen Trägerteil (2) und einem bohrrichtungsseitig angeordneten Schneidteil (3) weist an dem rohrförmigen Trägerteil (2) eine radial umlaufende Nut (5) als Solltrennstelle auf. Ist der Schneidteil (3) verbraucht, wird der un-

tere, bohrrichtungsseitige Bereich 7 des rohrförmigen Trägerteils (2) entlang der, als Solltrennstelle dienenden Nut (5) abgetrennt. Am freien Rand des rohrförmigen Trägerteils (2) kann ein Zwischenring mit einem neuen Schneidteil angeordnet werden.

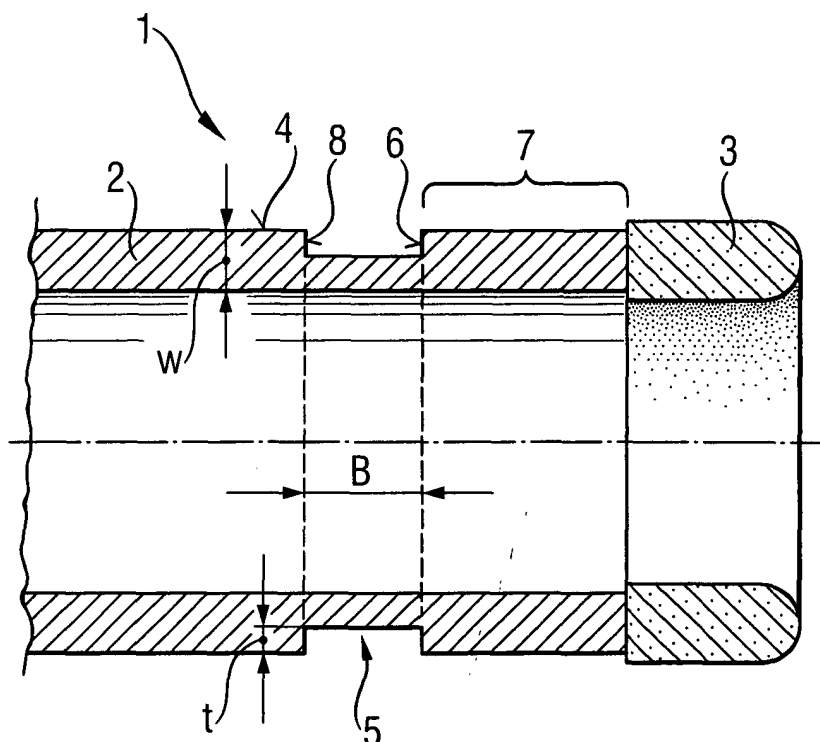


Fig. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Hohlbohrwerkzeug mit einem rohrförmigen Trägerteil und einem bohrrichtungsseitig angeordneten Schneidteil.

Stand der Technik

[0002] Zum Bohren in harten Untergründen, wie beispielsweise Beton, kommen Hohlbohrwerkzeuge mit diamantbesetzten Schneidteilen zum Einsatz, insbesondere wenn massgenaue Bohrlöcher lärmarm und erschütterungsfrei in dem, allenfalls von Bewehrungsseilen durchsetzten Untergrund erstellt werden sollen.

[0003] Solche Hohlbohrwerkzeuge weisen ring- oder segmentförmige Schneidteile auf die mit dem rohrförmigen Trägerteil beispielsweise mittels Löten verbunden sind. In einer anderen Ausführungsform sind die ring- oder segmentförmigen Schneidteile durch Versinterung mit dem rohrförmigen Trägerteil verbunden. Erlangt das Schneidteil verschleissbedingt sein Lebensende, so ist, insbesondere bei einer unlösbaren Sinterverbindung zwischen dem rohrförmigen Trägerteil und dem Schneidteil, das mit hohen Kosten gefertigte Werkzeug als Ganzes auszuscheiden. Das rohrförmige Trägerteil weist jedoch eine ungefähr 3-mal so grosse Lebensdauer wie die ring- oder segmentförmige Schneidteile auf und kann deshalb mehrmals verwendet werden.

[0004] Um stumpfe, beziehungsweise verschlissene Schneidteile von einem rohrförmigen Trägerteil zu lösen und durch neue Schneidteile ersetzen zu können, ist z. B. aus der CH 603 329 A ein Hohlbohrwerkzeug bekannt, bei dem das Schneidteil mittels eines Zwischenrings an dem rohrförmigen Trägerteil befestigt ist. Der Zwischenring ist mit dem rohrförmigen Trägerteil verlötet. Der Zwischenring kann zusammen mit dem Schneidteil nach Beseitigung der Verlötung abgenommen und durch einen anderen Zwischenring mit einem neuen Schneidteil ersetzt werden. Der neue Zwischenring wird erneut mit dem rohrförmigen Trägerteil verlötet.

[0005] Zum einfacheren Wechseln eines Zwischenrings an einem rohrförmigen Trägerteil ist aus der DE 39 37 697 A1 ein Hohlbohrwerkzeug bekannt, bei dem am rohrförmigen Trägerteil und am Zwischenring ringförmige, sich axial überlappende Ansätze vorgesehen sind, zwischen deren Flächen die Verlötung zur Befestigung des Zwischenringes am rohrförmigen Trägerteil angeordnet ist. Diese Ausführung eines Hohlbohrwerkzeuges hat sich bewährt. Aufgrund jedoch der aufwändigen Herstellung und der damit verbundenen Kosten für solche Hohlbohrwerkzeuge besteht immer noch ein Bedürfnis zur Reduktion der Herstellungskosten.

Darstellung der Erfindung

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Hohlbohrwerkzeug zu schaffen, bei dem der rohrförmige Trägerteil mehrfach verwendbar und das Hohlbohrwerkzeug gesamthaft wirtschaftlicher herstellbar ist.

[0007] Die Aufgabe ist durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen dargelegt.

10 [0008] Gemäss der Erfindung ist an dem rohrförmigen Trägerteil eine radial umlaufende Nut ausgebildet.

[0009] Die radial umlaufende Nut dient als Solltrennstelle und weist in axialer Richtung eine umlaufende, dem Schneidteil zugewandte Längsseite sowie eine umlaufende, dem Schneidteil abgewandte Längsseite auf. Ist der ring- oder segmentförmige Schneidteil verbraucht, wird der untere, dem Schneidteil zugewandte Abschnitt des rohrförmigen Trägerteiles an der Schneidteilzugewandten Längsseite der Nut mit einem Abtrennmittel abgetrennt, wie beispielsweise eine Eisensäge oder ein Schneidbrenner. Der an dem rohrförmigen Trägerteil verbleibende Teil der Nut bildet an dem rohrförmigen Trägerteil einen ringförmigen Ansatz, beziehungsweise eine umlaufende Stufe aus, an welchem

20 ein bekannter Zwischenring mit einem neuen Schneidteil z. B. mittels Verlöten oder Kleben befestigt werden kann. Ist auch dieser Schneidteil verbraucht, lässt sich der Zwischenring in bekannter Art und Weise von dem rohrförmigen Trägerteil durch Beseitigung der Verlötung oder der Klebeverbindung lösen und erneut ein Zwischenring mit einem neuen Schneidteil z. B. mittels Verlöten oder Kleben befestigen.

25 [0010] Damit entfällt bei dem erfindungsgemässen Hohlbohrwerkzeug gegenüber den bekannten Hohlbohrwerkzeugen mit Zwischenringen bei der Herstellung aufwändige Bearbeitungsschritte, wie beispielsweise das Ablängen des rohrförmigen Trägerteiles, die Drehbearbeitung der freien Stirnseite des rohrförmigen Trägerteiles oder das Löten zur Befestigung des Zwischenringes an dem rohrförmigen Trägerteil. Der Aufwand zur Herstellung des erfindungsgemässen Hohlbohrwerkzeuges ist wesentlich geringer als bei den herkömmlichen Hohlbohrwerkzeugen, was sich auch auf die Fertigungskosten auswirkt.

30 [0011] Die Nut kann beispielsweise mittels einer spannenden Bearbeitung, wie Drehen oder Fräsen, sowie durch Kaltumformung am, als ab Werk durchgehenden Rohrkörper bereitgestellten rohrförmigen Trägerteil ausgebildet werden. Trotz der regionalen Schwächung des Querschnittes der Wandung des rohrförmigen Trägerteiles ist die Gebrauchstauglichkeit des erfindungsgemässen Hohlbohrwerkzeuges gegeben.

35 [0012] Vorzugsweise ist die Nut zum äusseren Umfang des rohrförmigen Trägerteils hin offen ausgebildet. Damit ist die Solltrennstelle von aussen einfach erkennbar und die, dem Schneidteil zugewandte Seitenwand der Nut kann als Führung für das Abtrennmittel, wie z. B. eine Eisensäge verwendet werden.

[0013] In einer Variante dazu ist die Nut zum inneren Umfang des rohrförmigen Trägerteils hin offen ausgebildet. Zur Positionierung des Abtrennmittels an dem rohrförmigen Trägerteil und zum Abtrennen des unteren Abschnitts des rohrförmigen Trägerteiles kann beispielsweise eine Markierung am äusseren Umfang des rohrförmigen Trägerteils vorgesehen sein oder die gewünschte Position der Trennfuge wird durch Messen an dem rohrförmigen Trägerteil bestimmt.

[0014] Vorteilhafterweise ist die Nut in einem vorderen, dem Schneidteil zugewandten Bereich des rohrförmigen Trägerteiles angeordnet. Damit wird ein grösstmöglicher Teil des rohrförmigen Trägerteiles der weiteren Verwendung zugeführt. Zudem treten im vorderen, dem Schneidteil zugewandten Bereich des rohrförmigen Trägerteiles geringere Torsionskräfte als in den hinteren, dem Schneidteil abgewandten Bereichen des rohrförmigen Trägerteiles auf.

[0015] Bevorzugt weist die Nut einen rechteckigen Querschnitt auf. In Varianten dazu kann die Nut im Querschnitt eine hohlkehligke oder polygonale, z. B. dreieckige oder trapezförmige, Ausgestaltung aufweisen.

[0016] Vorteilhafterweise entspricht die radiale Tiefe der Nut dem 0.3- bis 0.7-fachen der Wandstärke des rohrförmigen Trägerteils. Damit weist der verbleibende Querschnitt der Wandung des rohrförmigen Trägerteils eine ausreichende Steifigkeit für den Einsatz des erfindungsgemässen Hohlbohrwerkzeuges auf.

[0017] Vorzugsweise entspricht die axiale Breite der Nut dem 1.0- bis 8.0-fachen der Wandstärke des rohrförmigen Trägerteils. Der nach dem Abtrennen des unteren, bohrrichtungsseitigen Bereich am rohrförmigen Trägerteil verbleibende Teil der Nut, beziehungsweise der dabei geschaffene ringförmige Ansatz weist eine Länge auf, welche eine ausreichende Befestigung des überlappenden Ansatzes des Zwischenrings ermöglicht.

[0018] Die Abmessungen, wie die radiale Tiefe und die axiale Breite der Nut sowie die Querschnittsausgestaltung der Nut sind im Wesentlichen durch die Ausgestaltung des ringförmigen Ansatzes, beziehungsweise der Stufe des, zur Anwendung kommenden, anzuschliessenden Zwischenrings mit dem neuen Schneidelement bestimmt. beziehungsweise sind die Abmessungen und die Ausgestaltung der Nut vorteilhafterweise auf handelsübliche Zwischenringe abgestimmt. Vorteilhafterweise ist die radiale Tiefe der Nut am rohrförmigen Trägerteil derart gewählt, dass die Summe aus der Wandstärke des verbliebenen Querschnittes im Bereich der Nut am rohrförmigen Trägerteil, der Wandstärke des Ansatzes, beziehungsweise der Stufe an dem Zwischenring und der benötigte Breite zur Anordnung des den rohrförmigen Trägerteil und den Zwischenring verbindenden Lotes oder Klebers den Wert der Wandstärke des rohrförmigen Trägerteils ausserhalb des Bereiches der Nut nicht überschreitet.

[0019] Wenn der Schneidteil am rohrförmigen Trägerteil des erfindungsgemässen Hohlbohrwerkzeuges ver-

braucht ist, wird der untere, dem Schneidteil zugewandten Bereich des rohrförmigen Trägerteils an der, durch die beidseitig geschlossene Nut geschaffene Solltrennstelle des rohrförmigen Trägerteiles abgetrennt. Neben einer Eissäge kann der untere, dem Schneidteil zugewandte Bereich des rohrförmigen Trägerteils beispielsweise auch mit einem, als Abtrennmittel dienenden Schneidbrenner oder durch Abdrehen abgetrennt werden. Der an dem rohrförmigen Trägerteil verbleibende Teil der Nut bildet einen ringförmigen Ansatz, beziehungsweise eine umlaufende Stufe.

[0020] Anschliessend wird ein Zwischenring mit einem neuen Schneidteil an dem rohrförmigen Trägerteil angeordnet. Der Zwischenring weist an seiner freien Stirnseite ringförmige Ansätze, beziehungsweise Stufen auf, welche mit dem verbleibenden Teil der Nut am Trägerkörper, d. h. dem ringförmigen Ansatz, beziehungsweise der umlaufenden Stufe, axial überlappbar sind. Beispielsweise mittels einer Verlötung werden der rohrförmige Trägerteil und der Zwischenring miteinander verbunden und das Hohlbohrwerkzeug steht für eine weitere Verwendung zur Herstellung von Bohrlöchern in harten Untergründen zur Verfügung.

[0021] Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0022] Die Erfindung wird nachstehend anhand mehrerer Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 Einen Teillängsschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Hohlbohrwerkzeuges;
- Fig. 2 einen Teillängsschnitt durch ein zweites Ausführungsbeispiel des erfindungsgemässen Hohlbohrwerkzeuges; und
- Fig. 3a-c das Verfahren zum Wechseln von Schneidteilen an dem erfindungsgemässen Hohlbohrwerkzeug in mehreren Teillängsschnitten.

[0023] Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0024] Das in Fig. 1 dargestellte, erste Ausführungsbeispiel des Hohlbohrwerkzeug 1 weist einen rohrförmigen Trägerteil 2 mit einem bohrrichtungsseitig angeordneten, ringförmig ausgebildeten Schneidteil 3 auf. An dem rohrförmigen Trägerteil 2 ist eine radial umlaufende, zum äusseren Umfang 4 des rohrförmigen Trägerteils 2 hin offene Nut 5 durch Kaltverformung ausgebil-

det, wobei die Nut 5 in axialer Richtung eine, dem Schneidteil 3 zugewandte Längsseite 6 und eine, dem Schneidteil 3 abgewandte Längsseite 8 aufweist. Die Nut 5 weist eine radiale Tiefe t auf, die der 0.45-fachen Wandstärke w des rohrförmigen Trägerteils 2 entspricht. Die axiale Breite B der Nut 5 entspricht der 2.5-fachen Wandstärke w des rohrförmigen Trägerteils 2. Die schneidteilzugewandte Längsseite 6 der Nut 5 dient der Positionierung und Führung einer Eisensäge oder eines Schneidbrenners zum Abtrennen des unteren, dem Schneidteil 3 zugewandten Bereiches 7 des rohrförmigen Trägerteils 2, wenn dessen Schneidteil 3 verbraucht ist und ein neuer Schneidteil am rohrförmigen Trägerteil 2 angeordnet werden soll.

[0025] Bei dem in Fig. 2 dargestellten, zweiten Ausführungsbeispiel des Hohlbohrwerkzeuges 11 ist eine radial umlaufende, zum inneren Umfang 18 des rohrförmigen Trägerteils 12 hin offene Nut 15 durch eine spanende Bearbeitung des rohrförmigen Trägerteils 12 ausgebildet. Die Nut 15 weist eine radiale Tiefe t auf, die der 0.55-fachen Wandstärke w des rohrförmigen Trägerteils 12 entspricht. Die axiale Breite B der Nut 15 entspricht der 3.0-fachen Wandstärke w des rohrförmigen Trägerteils 12. Zur Positionierung eines Abtrennmittels zum Abtrennen des unteren, bohrrichtungsseitigen Bereiches 17 des rohrförmigen Trägerteils 12 sind an dessen äusseren Umfang 14 mehrere Setzmarkierungen 19 vorgesehen. Wenn das Schneidteil 13 verbraucht ist, wird der untere, bohrrichtungsseitige Bereich 17 des rohrförmigen Trägerteils 12 abgetrennt und ein neuer Schneidteil kann am rohrförmigen Trägerteil 12 angeordnet werden.

[0026] In den Fig. 3a bis 3c sind einzelne Verfahrensschritte zum Wechseln des Schneidteils an der erfindungsgemässen Hohlbohrwerkzeuges schematisch dargestellt. Das in Fig. 3a gezeigte Hohlbohrwerkzeug 1 entspricht dem, in Fig. 1 dargestellten Hohlbohrwerkzeug 1, weshalb in den Fig. 3a bis 3c mit der Fig. 1 übereinstimmende Bezugszeichen verwendet werden.

[0027] Sobald der, an dem rohrförmigen Trägerteil 2 angeordneten Schneidteil 3 verbraucht, beziehungsweise stumpf geworden ist, wird der untere, dem Schneidteil 3 zugewandte Bereich 7 des rohrförmigen Trägerteils 2 entlang der schneidteilzugewandte Längsseite 6 der Nut 5 abgetrennt.

[0028] Nach dem Abtrennen des unteren, dem Schneidteil 3 zugewandten Bereiches 7 weist der rohrförmige Trägerteil 2 einen ringförmigen Ansatz 21 auf. Über diesen Ansatz 21 wird ein Zwischenring 26 in Richtung des Pfeils 27 geschoben. Der Zwischenring 26 weist an einer Stirnseite 29, welche bohrrichtungsseitig an dem Hohlbohrwerkzeug zu liegen kommt, einen neuen Schneidteil 28 und an der anderen, freien Stirnseite 30 einen ringförmigen Ansatz 31 auf. Der Ansatz 31 an dem Zwischenring 26 ist derart ausgebildet, dass dieser mit dem ringförmigen Ansatz 21 am rohrförmigen Trägerteil 2 überlappend zusammengeführt werden kann. Anschliessend werden der rohrförmige Trägerteil 2 und

der Zwischenring 26 im Bereich der überlappenden Ansätze 21 und 31 mittels Verlöten miteinander verbunden.

Patentansprüche

1. Hohlbohrwerkzeug (1; 11) mit einem rohrförmigen Trägerteil (2; 12) und einem bohrrichtungsseitig angeordneten Schneidteil (3; 13), **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem rohrförmigen Trägerteil (2; 12) eine radial umlaufende Nut (5; 15) ausgebildet ist.
2. Hohlbohrwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (5) zum äusseren Umfang (4) des rohrförmigen Trägerteils (2) hin offen ausgebildet ist.
3. Hohlbohrwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (15) zum inneren Umfang (15) des rohrförmigen Trägerteils (2) hin offen ausgebildet ist.
4. Hohlbohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (5; 15) in einem vorderen, dem Schneidteil (3; 13) zugewandten Bereich des rohrförmigen Trägerteils (2; 12) angeordnet ist.
5. Hohlbohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (5; 15) einen rechteckigen Querschnitt aufweist.
6. Hohlbohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radiale Tiefe (t) der Nut (5; 15) dem 0.3- bis 0.7-fachen der Wandstärke (w) des rohrförmigen Trägerteils (2; 12) entspricht.
7. Hohlbohrwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die axiale Breite (B) der Nut (5; 15) dem 1.0- bis 8.0-fachen der Wandstärke (w) des rohrförmigen Trägerteils (2; 12) entspricht.

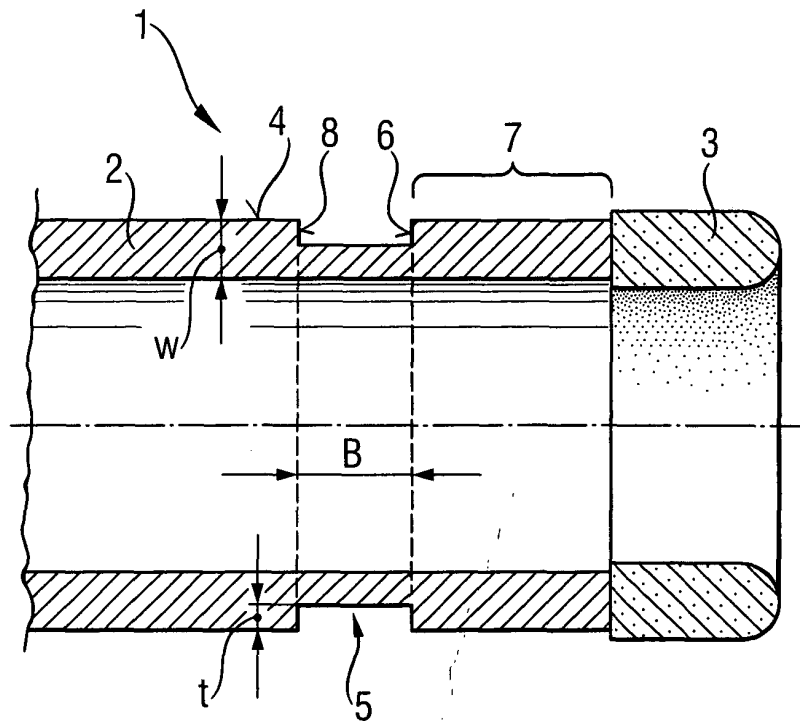


Fig. 1

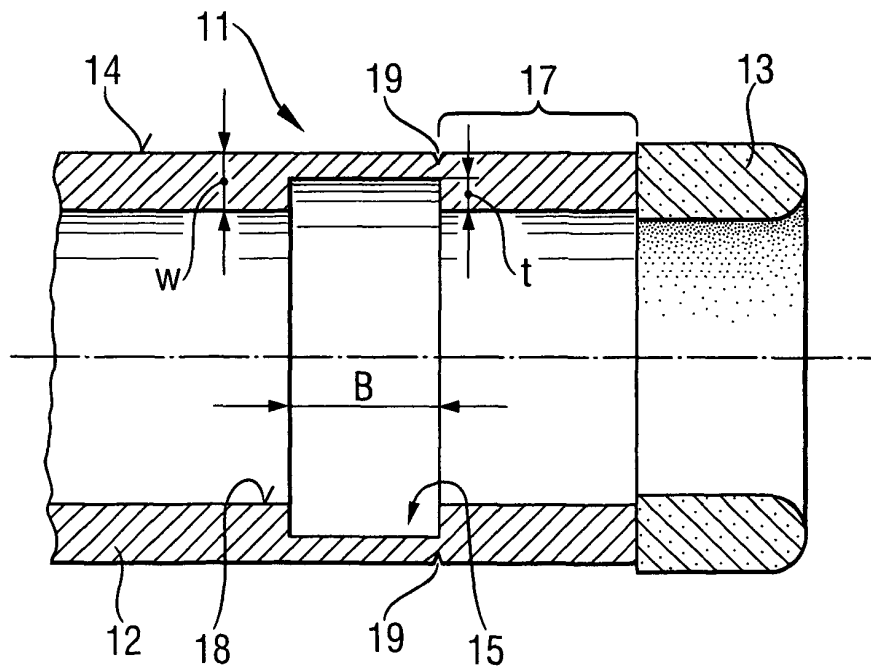
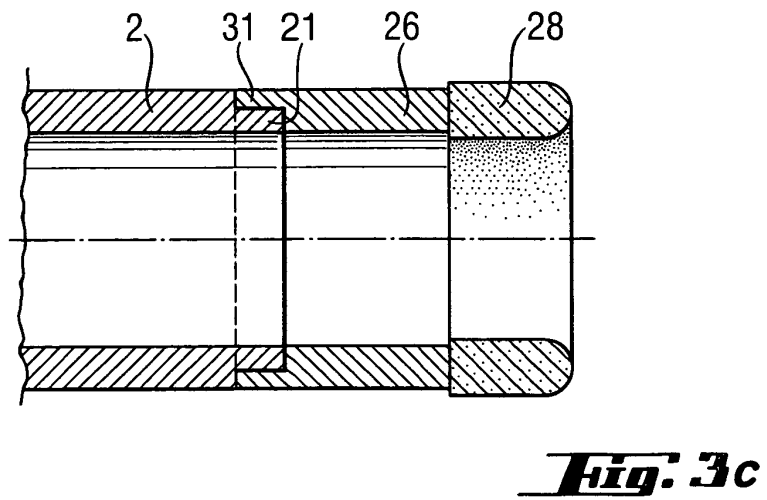
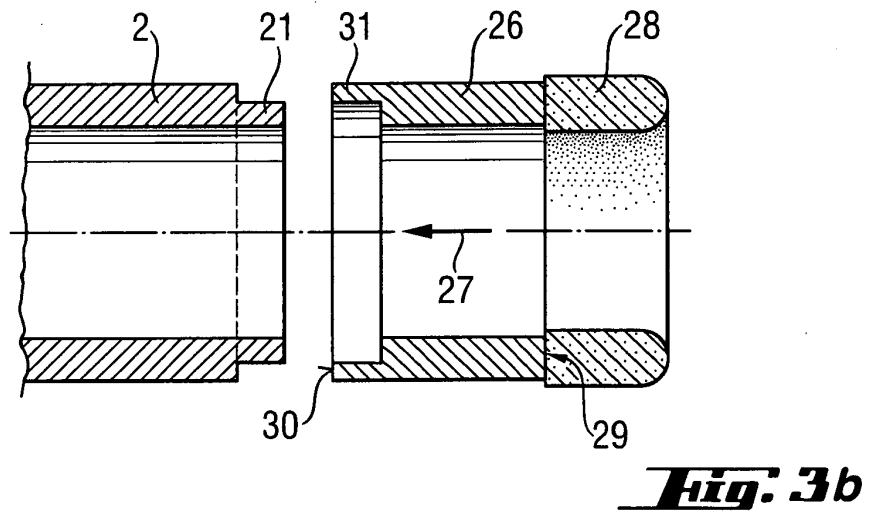
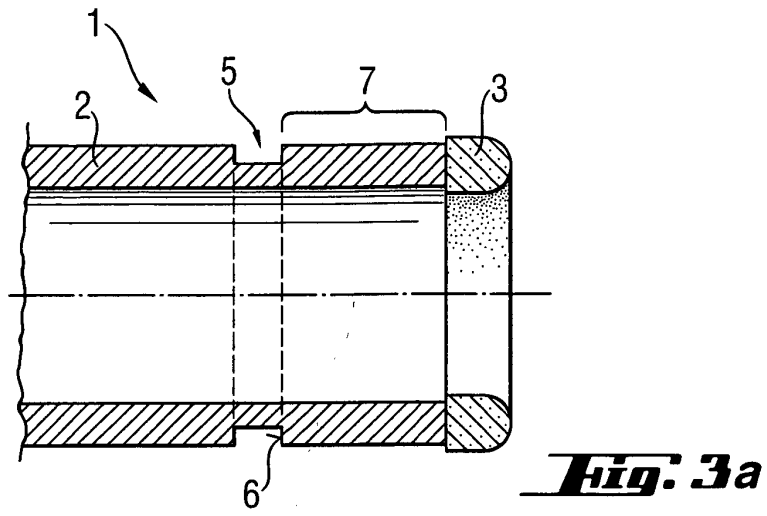


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 5474

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 23 06 361 A (HAWERA PROBST KG HARTMETALL) 14. August 1974 (1974-08-14) * Seite 12, Absatz 1; Abbildung 6 * -----	1-3	B28D1/04 B23B51/04
X	DE 196 54 597 A (HAWERA PROBST GMBH) 25. Juni 1998 (1998-06-25) * Spalte 2, Zeile 30 - Spalte 3, Zeile 44; Abbildungen 1,2 * -----	1,2,4-7	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B28D B23B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 31. Januar 2005	Prüfer Frisch, U
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 : mündliche 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	

2

EPO FORM 1503 03/92 (P04C03)

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

EP 04 02 5474

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.

31-01-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 2306361 A	15-08-1974	DE 2306361 A1	15-08-1974
		AT 330440 B	25-06-1976
		AT 91674 A	15-09-1975
		BE 810586 A1	29-05-1974
		CH 585339 A5	28-02-1977
		FR 2217136 A1	06-09-1974
		GB 1465363 A	23-02-1977
		IT 1007281 B	30-10-1976
		JP 49112801 A	28-10-1974
		NL 7401845 A	13-08-1974
		SE 406950 B	05-03-1979

DE 19654597 A	25-06-1998	DE 19654597 A1	25-06-1998

EPO FORM P0481

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