

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 679 486 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95101663.3**

(51) Int. Cl.⁶: **B28D 1/12, B28D 1/04, B24D 5/12**

(22) Anmeldetag: **08.02.95**

(30) Priorität: **30.04.94 DE 9407212 U**
05.10.94 DE 9416067 U
21.01.95 DE 9501757 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.11.95 Patentblatt 95/44

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL

(71) Anmelder: **Friedrich Busse**
Diamantwerkzeuge GmbH + Co. KG
Hamburger Strasse 3
D-91126 Schwabach (DE)

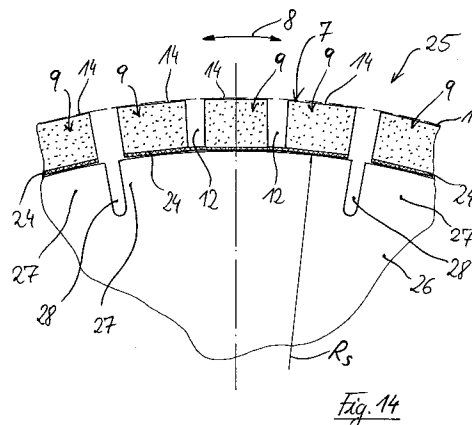
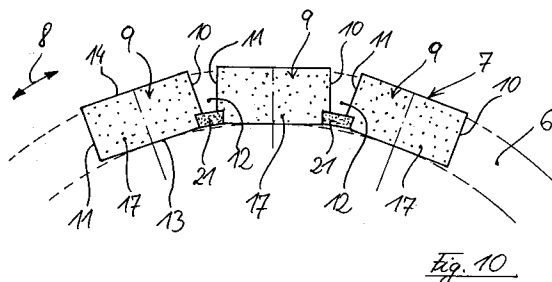
(72) Erfinder: **Grüneis, Hans**
Austr. 4
D 91126 Schwabach (DE)
Erfinder: **Kaltenhäuser, Johann**
Elisabethstr.4
D 91074 Herzogenaurach (DE)

(74) Vertreter: **Tergau, Enno, Dipl.-Ing. et al**
Tergau & Pohl
Patentanwälte
Mögeldorf Hauptstrasse 51
D-90482 Nürnberg (DE)

(54) **Werkzeug zur Bearbeitung von Stahlbeton, Naturstein o.dgl., z.B. Bohrkronen oder Schneidscheibe.**

(57) Rotierendes Werkzeug zur Bearbeitung von Stahl, Beton o.dgl., z.B. Bohrkronen (6) oder Schneidscheiben (25) mit einem im wesentlichen in Umfangsrichtung (8) gekrümmten Arbeitsstirnende und mit am Arbeitsstirnende im wesentlichen axial oder radial über den Stirnumfang verteilt vorstehenden Schneidsegmenten (7), z.B. aus Diamantwerkstoff.

Das in sich segmentierte Schneidsegment (7) enthält mehrere Segmentglieder (9), die in aneinandergegerihter Stellung einen offenen Polygonzug bilden. Die Segmentglieder (9) eines Schneidsegmentes (7) sind vorzugsweise schwenkbar miteinander verkettet, z.B. von einem biegbaren Verbundglied.



EP 0 679 486 A1

Die Erfindung betrifft ein Werkzeug mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Bei dem Werkzeug handelt es sich hauptsächlich um eine Bohrkronen oder eine Schneidscheibe. Als Werkzeug sind jedoch auch Schleifscheiben oder ganz allgemein Profilwerkzeuge denkbar. Bohrkronen sind hinsichtlich Konstruktionsaufbau und Wirkungsweise z.B. aus **BROCKHAUS, NATURWISSENSCHAFTEN UND TECHNIK, 1. BAND A-EK, Wiesbaden 1983, S.160 f., ISBN 3-7653-0357-7** bekannt. Bohrkronen oder Schneidscheiben werden zum Bearbeiten von sehr harten Materialien, z.B. zum Bohren oder Trennen von Stahlbeton oder Naturstein eingesetzt. Hierzu weist das Werkzeug ein im wesentlichen in dessen Umfangsrichtung gekrümmtes Arbeitsstirnende auf, an dem über den Stirnumfang verteilt mehrere Schneidsegmente befestigt sind. Im Falle einer Bohrkronen handelt es sich um ein ringförmiges Arbeitsstirnende und die Schneidsegmente überstehen das Arbeitsstirnende in Axialrichtung der Bohrkronen bzw. sind etwa rechtwinklig zur Rotationsebene des Arbeitsstirndes angeordnet. Im Falle einer Schneidscheibe, Trennscheibe, Wandsäge o.dgl. ist das Arbeitsstirnende der Umfang einer kreisförmigen Scheibe. Das Arbeitsstirnende ist mit Schneidsegmenten besetzt, welche etwa in der Rotationsebene radial nach außen vorstehen.

Die Schneidsegmente des Werkzeuges sind in Umfangsrichtung des Arbeitsstirndes üblicherweise mit Abstand zueinander angeordnet. Die Abstände sind als Wassernuten zur Schlammausspülung während des Schneidvorganges wirksam. Da Bohrkronen und Schneidscheiben mit unterschiedlichsten Durchmessern eingesetzt werden, müssen auch daran angepaßte Schneidsegmente mit unterschiedlichen Krümmungen hergestellt werden.

So werden beispielsweise bei Bohrkronen mit Diamant-Schneidsegmenten üblicherweise drei Durchmesserbereiche unterschieden. Kleine Bohrkronen mit einem Durchmesser bis ca. 40 mm werden mit einem einstückigen Diamantring besetzt, dessen Durchmesser an den Durchmesser der Bohrkronen genau angepaßt ist. Der Diamantring ist in Umfangsrichtung durch Einkerbungen zur Schlammausspülung unterbrochen. Somit besteht auch der einstückige Diamantring gewissermaßen aus mehreren Schneidsegmenten. Größere Bohrkronen mit einem Durchmesser von etwa 50 mm bis etwa 200 mm werden mit einzelnen Schneidsegmenten besetzt. Dabei sind die Schneidsegmente als Ringsegmente geformt. Damit nicht für sämtliche Durchmesser von Bohrkronen Schneidsegmente mit einer exakt entsprechenden Krümmung hergestellt werden müssen, ist es üblich, Schneidsegmente mit der gleichen Krümmung für einen ganzen Durchmesserbereich von Bohrkronen einzusetzen. Der vom Schneidsegment vorgegebe-

ne Durchmesser stimmt somit nur in Ausnahmefällen mit dem Nenndurchmesser der Bohrkronen überein. Große Bohrkronen ab einem Durchmesser von etwa 250 mm werden normalerweise mit geraden Schneidsegmenten ohne jede Krümmung bestückt.

Hierbei sei erwähnt, daß eine exakte Anpassung der Krümmung der Schneidsegmente an den Bohrkronendurchmesser und auch die exakte Rundheit des Schneidsegments nicht erforderlich ist, da das Bohrwerkzeug für Schneidsegmente kein Präzisionswerkzeug ist.

Ein und dasselbe Schneidsegment kann deshalb zwar für mehrere Durchmesser von Bohrkronen verwendet werden. Jedoch ist das Schneidsegment nicht für sämtliche Bohrkronendurchmesser geeignet. Um sämtliche Bohrkronendurchmesser abdecken zu können, muß eine Vielzahl von Schneidsegmenten mit unterschiedlichem Biegeradius, jedoch ansonsten gleichen Abmessungen hergestellt werden. Dementsprechend sind auch die Herstellungskosten der Schneidsegmente sehr hoch. Um auf Kundenwünsche rasch reagieren zu können, müssen eine Vielzahl von Schneidsegmenten mit unterschiedlichen Krümmungsradien bevorratet werden. Dies erfordert einen großen Lagerungsaufwand mit entsprechend hohen Lagerkosten.

Schneidscheiben werden ebenfalls mit unterschiedlichsten Durchmessern hergestellt. Analog zu den Bohrkronen treten bei Schneidscheiben mit herkömmlichen Schneidsegmenten die obengenannten Probleme und Nachteile auf.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Schneidsegment zu schaffen, welches an beliebige Krümmungen des Arbeitsstirndes eines Werkzeuges der eingangs näher bezeichneten Art anpaßbar ist.

Diese Aufgabe ist durch die Merkmalskombination des Anspruchs 1 gelöst.

Erfindungsgemäß ist das Schneidsegment mehrteilig aufgebaut. Es enthält mehrere Segmentglieder, die nach Art eines offenen Vieleckes in Umfangsrichtung der Bohrkronen aneinandergereiht sind. Durch unterschiedliche Stellungen der aneinandergereihten Segmentglieder entstehen unterschiedlichste Krümmungsradien des Schneidsegments. Auf diese Weise ist das Schneidsegment an alle Durchmesser z.B. einer Bohrkronen oder einer Schneidscheibe anpaßbar.

Das Schneidsegment besteht aus einer Vielzahl von Segmentgliedern und ist deshalb nicht nur an unterschiedlichste Krümmungen, sondern auch äußerst einfach an unterschiedliche Längen in Umfangsrichtung des Arbeitsstirndes anpaßbar. Während herkömmlich Schneidsegmente mit unterschiedlichen Längen hergestellt werden mußten, braucht erfindungsgemäß lediglich der Typ eines

Schneidsegmentes mit der größten erforderlichen Länge hergestellt werden. Die nachträgliche Anpassung des Schneidsegmentes an kleinere Längen erfolgt dann einfach, indem die überschüssigen Segmentglieder von den übrigen Segmentgliedern getrennt werden. Die überschüssigen und für den konkreten Anwendungsfall nicht verwertbaren Segmentglieder wiederum können zu Schneidsegmenten mit anderen Längen kombiniert werden. Dadurch läßt sich die längenspezifische Typenanzahl von Schneidsegmenten reduzieren. Folglich lassen sich herkömmlich erforderliche unterschiedliche Formwerkzeuge zur Abdeckung des gesamten Sortiments unterschiedlicher Schneidsegmentlängen einsparen. Auf diese Weise sind auch die Herstellungskosten jedes einzelnen Schneidsegmentes erheblich gesenkt. Da die Typenanzahl unterschiedlicher Schneidsegmente stark begrenzt werden kann, ist auch der Lagerungsaufwand reduziert.

Die in Rotationsrichtung der Bohrkronen bzw. an deren Ringumfang aneinandergereihten Segmentglieder können bei Bedarf auch einen in sich geschlossenen Polygonzug bilden. Deshalb können die Segmentglieder den bei kleinen Bohrkronen durchmessern verwendeten einstückigen Schneidring, z.B. den Diamantring bei Diamant-Bohrwerkzeugen, ersetzen. Erforderlichenfalls werden die als Wassernuten bzw. Spülkanäle wirksamen Kerben des einstückigen Schneidringes durch einen entsprechenden Abstand zweier aneinandergereihter Segmentglieder geschaffen.

Ein einzelnes Segmentglied wirkt wie ein verkleinertes herkömmliches Schneidsegment. Das erfindungsgemäße Schneidsegment vereint deshalb gewissermaßen eine Mehrzahl herkömmlicher Schneidsegmente in sich. Die erhöhte Anzahl von Lücken verbessert den Spanfluß und die Schlamm-ausspülung. Dadurch entstehen höhere Schnittleistungen des Werkzeuges. Umgekehrt ist die gleiche Schnittleistung mit geringerer Antriebsenergie als bei herkömmlichen Werkzeugen erzielbar. Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Schneidsegmentes sind außerdem die auf die Werkzeuge einwirkenden mechanischen Schnittdrücke reduziert. Der Materialverschleiß des Werkzeuges ist verringert und dessen Lebensdauer erhöht. Ganz allgemein sind deshalb die Werkstoffanforderungen an die erfindungsgemäßen Werkzeuge geringer. So kann z.B. bei einer Schneidscheibe aufgrund der geringeren Schnittdrücke ein kreisrundes Stammblatt mit geringerer Blattstärke verwendet werden. Die dünneren Stammblätter wirken material- und deshalb kostensparend. Die aufgrund der geringen Schnittdrücke zulässigen dünneren Stammblätter ermöglichen es außerdem, für einen größeren Durchmesserbereich von Schneidscheiben Stammblätter mit identischer Blattstärke zu verwenden.

Folglich ist die erforderliche Typenanzahl von Schneidsegmenten mit unterschiedlicher, in Axialrichtung der Schneidscheibe verlaufender Segmentbreite reduziert, da die Segmentbreite immer an die Blattstärke des Stammblattes angepaßt sein muß. Die geringere Typenanzahl und schmälere Schneidsegmente wiederum verringern Lagerhaltungs- und Materialkosten.

Vorteilhaft ist außerdem die Kompatibilität des in sich segmentierten Schneidsegmentes für verschiedene Werkzeuge. Sowohl bei Bohrkronen als auch bei Schneidscheiben ist die Umfangsrichtung des Arbeitsstirnendes bezüglich der Rotationsachse identisch. Folglich verläuft die Krümmungsachse des erfindungsgemäßen Schneidsegmentes bei beiden Werkzeugen in Axialrichtung. Ein- und dasselbe Schneidsegment ist deshalb sowohl für Bohrkronen als auch Schneidscheiben einsetzbar. Je nach Werkzeug wird das Schneidsegment lediglich mit unterschiedlichen Oberflächen am jeweiligen Arbeitsstirnende befestigt.

Nach Anspruch 2 sind die Segmentglieder konstruktiv einfach aufgebaut. Die herkömmlich ringsegmentartige Konstruktion des Schneidsegmentes ist durch den offenen Polygonzug nachgebildet. Die einzelnen Segmentglieder brauchen nicht mehr zusätzlich in sich selbst gekrümmt sein. Dies vereinfacht die Herstellung des gesamten Schneidsegmentes und wirkt deshalb kostensparend.

Nach Anspruch 3 sind auch die als Trennenden wirksamen Oberflächen der Segmentglieder als plane Ebenen ausgebildet. Derartige Trennenden sind fertigungstechnisch besonders einfach herstellbar.

Bei Bohrkronen sind plane Trennenden gegenüber konstruktiv komplizierteren Oberflächenformen ausreichend, wenn der Bohrkronendurchmesser groß ist und das gesamte Schneidsegment dementsprechend in sich nur gering gekrümmt sein muß. Die zwischen zwei planen Trennenden gebildete Trennfuge bleibt deshalb derart gering, daß der Zusammenhalt der einzelnen Segmentglieder und die Schneidwirkung des Schneidsegmentes nicht beeinträchtigt sind.

Anspruch 4 schlägt identische Segmentglieder vor. Demzufolge wird zur Herstellung von Schneidsegmenten unterschiedlicher Segmentlänge und mit unterschiedlichem Biege- oder Krümmungsradius nur eine einzige Herstellungsform benötigt. Unterschiedliche Schneidsegmente sind dadurch erheblich kostengünstiger herstellbar. Der Lagerungsaufwand der Segmentglieder ist nochmals reduziert.

Die Vorteile der Kosteneinsparung bei identischen Segmentgliedern machen sich vor allem bei der sehr teuren Herstellung von Segmentgliedern aus Diamantwerkstoff, wie dies Anspruch 5 vorschlägt, bemerkbar. Zur Herstellung der Segment-

glieder ist dann lediglich eine einzige Sinterform notwendig. Als alternativer Werkstoff für das Schneidsegment ist z.B. Hartmetall oder Sintermetall denkbar.

Anspruch 6 unterstützt den mechanisch stabilen Zusammenhalt der einzelnen Segmentglieder nach Art einer Perlenkette. Die Segmentglieder sind dadurch unverlierbar aneinander fixiert und erleichtern die Lagerhaltung und lassen sich dadurch leicht zu unterschiedlich langen Schneidsegmenten ablängen.

Anspruch 7 schlägt ein Verbundglied zur Fixierung der aneinandergereihten Segmentglieder vor. Dieses Verbundglied ist um eine etwa parallel zur Axialrichtung des Werkzeugs verlaufende Biegeachse biegsam. Auf diese Weise wird der gewünschte Krümmungsradius des Schneidsegments technisch einfach vor der Befestigung am Werkzeug eingestellt. Die Segmentglieder können deshalb gemeinsam in einem einzigen Arbeitsschritt am Werkzeug angelötet werden, ohne daß hierzu Vorrichtungen für eine Radiusauflage der Segmentglieder erforderlich sind.

Gemäß Anspruch 8 ist eine plastische Biegsamkeit des Verbundgliedes vorgesehen, damit nach einer Biegeanpassung des Verbundgliedes an das Werkzeug keine Rückfederung oder Rückstellung des Verbundgliedes in seine Ausgangsstellung erfolgt. Die Anpassung eines derartigen Schneidsegments an verschiedene Durchmesser ist dadurch stark vereinfacht. Eine herkömmlich notwendige Nachbearbeitung von Schneidsegmenten zur Anpassung an den Durchmesser entfällt vollständig. Ein derartiges Schneidsegment gewährleistet eine sehr einfache Handhabung durch den Kunden. Er kann das Schneidsegment ohne besonderen Vorrichtungsaufwand mit dem gewünschten Krümmungsradius versehen und selbst an dem Werkzeug befestigen.

Das Verbundglied gemäß Anspruch 9 ist konstruktiv und fertigungstechnisch einfach aufgebaut. Jedes Band wirkt wie ein Filmscharnier zur einfachen Änderung der Stellung zweier aneinandergereihten Segmentglieder. Es entsteht eine gegenseitige Schwenkbeweglichkeit der Segmentglieder.

In weiteren Ausführungsformen wird als Verbundglied ein oder mehrere biegbare Drähte eingesetzt. Der Draht besteht z.B. aus Metall oder einem anderen geeigneten Werkstoff.

Vorteilhaft ist es, das Band sandwichartig in die Segmentglieder einzulegen. Dadurch ist das Band vor mechanischen Beschädigungen gut geschützt. Die einzelnen Segmentglieder bleiben vor ihrer Befestigung am Werkzeug zuverlässig miteinander verkettet.

Besteht das Verbundglied aus einem einzigen Band, sollte es in Axialrichtung des Werkzeuges nicht zu schmal sein, um beim Krümmen des

Schneidsegmentes ohne exakte Schablone - z.B. von Hand - Verwerfungen zu vermeiden. Deshalb flankiert das Einzelband zwei benachbarte Segmentglieder in Axialrichtung z.B. über deren gesamte Aufbauhöhe. Anspruch 10 schlägt alternativ als Verbundglied zwei in Axialrichtung voneinander beabstandete Bänder vor. Diese beiden Bänder können dann jeweils in Axialrichtung äußerst schmal ausgestaltet sein. Dies wirkt materialsparend und ermöglicht nachträgliche Krümmungsänderungen des Schneidsegmentes mit geringem Kraftaufwand. Gleichzeitig werden Verwerfungen des Schneidsegmentes zuverlässig vermieden, so daß es bei seiner Befestigung am Werkzeug mit diesem exakt fluchtet.

In einer weiteren Funktion schaffen die voneinander beabstandeten Einzelbänder einen zusätzlichen Spülkanal für die Bohrkronen. Der zusätzliche Span- und Spülraum verhindert z.B. beim Bohren auf Stahlarmierungen das Anhaften von Stahlspänen auf der Schneidoberfläche der Segmentglieder. Selbstverständlich ist für die Schaffung des zusätzlichen Spülkanales Voraussetzung, daß die zwischen benachbarten Segmentgliedern in deren Montageendstellung gebildete Trennfuge in Radialrichtung durchlässig ist. Vorzugsweise sind die beiden Einzelbänder an den axialen Endbereichen der Segmentglieder angeordnet. Dadurch entsteht bereits nach sehr kurzer Einlaufzeit der Bohrkronen ein Spülkanal mit größtmöglichem Durchgangsquerschnitt.

Gemäß Anspruch 11 ist das Band als Metallstreifen ausgestaltet. Das Band ist deshalb biegsam und gleichzeitig mechanisch stabil. Dies unterstützt den stabilen Zusammenhalt der Segmentglieder bereits vor deren Montage. Als Werkstoff für den Metallstreifen ist z. B. Kupfer gut geeignet.

Insbesondere besteht der Metallstreifen aus Sintermetall und ist in die Segmentglieder eingesintert. Dadurch entsteht eine besonders feste Bindung zwischen aneinandergereihten Segmentgliedern. Das Sintermetall läßt sich in einem großen Winkel - z.B. um 90° - um seine Biegeachse biegen, ohne zu brechen. Das Sintermetall kann auch Bronzeanteile enthalten, die die mechanische Festigkeit und Biegsamkeit des Metallstreifens unterstützen.

Besonders vorteilhaft ist es weiterhin, das Schneidsegment von vornherein mit großer Krümmung vorrätig zu halten. Dies unterstützt die kundenfreundliche Handhabung der Schneidsegmente, da es aufgrund der Werkstoffeigenschaften des gesinterten Metallstreifens einfacher und bequemer ist, bei Bedarf nachträglich eine geringere Krümmung des Schneidsegmentes zu erzeugen als umgekehrt.

Ganz allgemein ermöglicht der Einsatz eines Bandes oder Streifens als Verbundglied zwischen

zwei benachbarten Segmentgliedern die kundenfreundliche Anpassung eines Schneidsegmentes mit Überlänge an eine erforderliche kleinere Länge, indem der Kunde nachträglich das entsprechende Band einfach durchtrennt bzw. durchschneidet.

Gemäß Anspruch 12 ist das bandartige Verbundglied insbesondere an den radial innenliegenden Flanken der Segmentglieder fixiert und deshalb zusätzlich als stabile Auflagefläche für das Schneidsegment nutzbar, wenn es auf das Arbeitsstirnende einer Schneidscheibe aufgelegt wird.

Nach Anspruch 13 ist das Verbundglied von den Segmentgliedern abnehmbar oder lösbar. Das Verbundglied kann deshalb nach der Befestigung der Segmentglieder am Werkzeug wieder von dem Schneidsegment entfernt werden. Dadurch wird der Schneidvorgang im Betriebszustand des Werkzeuges nicht beeinträchtigt.

Vorteilhaft ist es, das Verbundglied an den als Schneidflächen wirksamen Außenflächen der Segmentglieder zu fixieren. Die Schneidflächen sind der Befestigungsseite in Axialrichtung oder Radialrichtung gegenüberliegend angeordnet, so daß das nachträglich von den Segmentgliedern abnehmbare Verbundglied die Montage des Schneidsegmentes am Werkzeug nicht behindert. Nach der Montage des Schneidsegmentes kann das Verbundglied bedienungsfreundlich in Axialrichtung bzw. Radialrichtung entfernt werden.

Die gemäß Anspruch 14 vorgeschlagene Nut-/Feder-Verbindung ermöglicht eine bedienungsfreundliche und montage technisch einfache Fixierung der Segmentglieder am Verbundglied. Es entsteht eine stabile und dennoch einfach lösbare Verbindung zwischen dem Verbundglied und den Segmentgliedern.

Gemäß Anspruch 15 ist für die Nut-/Feder-Verbindung eine Verbundklammer mit zwei Klammerstegen vorgesehen. Sie dienen der Aufnahme des Segmentgliedes. Die Klammerstege haben vorzugsweise Federeigenschaften, um die Klemmfixierung des Segmentgliedes weiter zu verbessern. Mit ihrem U-förmigen Querschnitt ist die Verbundklammer konstruktiv einfach aufgebaut und fertigungstechnisch unaufwendig herstellbar. Die Verbundklammer kann nachträglich auf eine dem Schneidsegment entsprechende Länge abgetrennt werden und ist deshalb sehr kostengünstig als Meterware oder dergleichen herstellbar.

Nachdem die Segmentglieder klemmfixiert in der Verbundklammer einliegen, kann letztere insbesondere bei Bohrkronen dazu verwendet werden, mit einer einfachen Vorrichtung auf den gewünschten Krümmungsradius gebogen werden. Stehen keine weiteren Hilfsmittel zur Verfügung, so kann die Verbundklammer mit den klemmfixierten Segmentgliedern auch auf das verwendete Bohrkronen-Rohr aufgelegt werden und mit Hilfe eines Ham-

mers an den Krümmungsradius der Bohrkronen angepaßt werden.

Anspruch 16 schlägt eine als Feder wirksame Fixierrippe für die Nut-/Feder-Verbindung vor. Die Fixierrippe ist vorzugsweise einstückig an der Schneidfläche des Segmentgliedes angeformt. Dabei ist die Schneidfläche des Segmentgliedes die der Bohrkronen in Axialrichtung bzw. die der Schneidscheibe in Radialrichtung abgewandte Außenfläche des Schneidsegments. Einerseits ist der Querschnitt der Fixierrippe erheblich kleiner als derjenige des Segmentgliedes. Andererseits nimmt die Verbundklammer lediglich die Fixierrippe form-schlüssig auf. Deshalb kann die Verbundklammer konstruktiv klein dimensioniert werden und bereits mit geringer Fixierkraft die Segmentglieder ausreichend stabil klemmfixieren. Eine Fixierrippe mit sehr schmalem Querschnitt ist auch deshalb vorteilhaft, weil der U-Grund der U-förmigen Verbundklammer entsprechend kurz gehalten werden kann. Der kurze U-Grund gewährleistet die problemlose Biegebarkeit der Verbundklammer um eine in Axialrichtung des Werkzeuges verlaufende Biegeachse.

Die Verbundklammer ist z.B. aus Blech hergestellt. Eine derartige Verbundklammer ist kostengünstig erhältlich. Außerdem ist diese Verbundklammer mit geringem Kraftaufwand biegebar und sehr genau an den erforderlichen Durchmesser anpaßbar. Rückstellkräfte nach dem Biegevorgang treten nicht auf.

Anspruch 17 schlägt eine bewährte Verbindungstechnik, nämlich eine Verlötung des Schneidsegmentes mit dem Arbeitsstirnende des Werkzeuges vor. Die Segmentglieder eines Schneidsegments werden entweder einzeln am Arbeitsstirnende verlötet oder die Segmentglieder werden zusammenhängend wie ein einteiliges Schneidsegment in einem Arbeitsschritt verlötet. Ist eine geeignete Lötvorrichtung vorhanden, bei der die Segmentglieder mit passendem Überstand auf einen Ring aufgelegt werden, können beliebig lange Schneidsegmente ohne weitere Hilfsmittel geschaffen werden.

Gemäß Anspruch 18 begrenzen zwei benachbarte Segmentglieder zwischen sich eine gemeinsame Trennfuge. Sie ist in Umfangsrichtung von den benachbarten Trennenden zweier Segmentglieder begrenzt. Ihr Volumen ist von der Oberflächengestaltung der Trennenden und von der Stellung zweier benachbarter Segmentglieder bzw. deren Innenwinkel abhängig.

Die Trennfuge ist unter Umständen auch vollständig aufhebbar. Dies ist z.B. bei Bohrkronen dann der Fall, wenn die in Rotationsebene verlaufenden Querschnitte der Trennenden ein negatives Abbild voneinander sind und die Segmentglieder unmittelbar aneinanderstoßen. Insbesondere bei identischen Segmentgliedern wirken dann zwei in

Umfangsrichtung fluchtende Segmentglieder wie ein einstückiges, in Umfangsrichtung verlängertes Segmentglied. Diese Konstruktion ist vorteilhaft, wenn aufgrund eines sehr großen Bohrkronendurchmessers eine Krümmung im Bereich zweier benachbarter Segmentglieder nicht unbedingt erforderlich ist.

Eine im Montageendzustand des Schneidsegments vorhandene Trennfuge zwischen zwei Segmentgliedern wird gemäß Anspruch 19 mit einem Füllstoff vollständig ausgefüllt. Der Füllstoff bewirkt eine gegenseitige Fixierung benachbarter Trennenden der Segmentglieder. Auf diese Weise weist das mehrteilige Schneidsegment eine dem einstückigen Schneidsegment vergleichbare mechanische Stabilität und Festigkeit auf.

Gemäß Anspruch 20 hat das Befestigungsloz zur Fixierung der Segmentglieder an der Bohrkronen eine Doppelfunktion als Befestigungsmittel und als Füllstoff. Die Trennfugen zwischen benachbarten Segmentgliedern werden aufgrund ihrer Kapillarwirkung bei der Verlötung des Schneidsegments vollständig mit dem Befestigungsloz ausgefüllt. Demzufolge wird ein Füllstoff mit anderen Materialeigenschaften als denen des Befestigungslozes vermieden. Dadurch ist die innere mechanische Stabilität des Schneidsegments weiter verbessert. Außerdem ermöglicht das Befestigungsloz die Befestigung der Segmentglieder an der Bohrkronen und das Ausfüllen der Trennfugen in einem einzigen Arbeitsschritt. Dadurch wird weitere Arbeitszeit bei der Herstellung einer einsatzfähigen Bohrkronen eingespart. Außerdem ist das Ausfüllen der Trennfugen technisch vereinfacht.

Nach Anspruch 21 überlappen sich die Trennenden benachbarter Segmentglieder etwa nach Art von Nut und Feder. Während für den stabilen Aufbau des Schneidsegmentes bei Bohrkronen mit großem Durchmesser, also mit geringen Krümmungen oftmals plane Trennenden der Segmentglieder ausreichend sind, ist es vor allem bei großen Krümmungen des Schneidsegmentes vorteilhaft, daß sich die benachbarten Trennenden zweier Segmentglieder überlappen. Auch bei einem größeren Innenwinkel zwischen benachbarten Segmentgliedern ist diese Überlappung noch wirksam. Sie unterstützt den mechanisch stabilen Zusammenhalt der Segmentglieder nach ihrer Befestigung an der Bohrkronen. Der Zusammenbau der Segmentglieder zu einer kompakten Einheit ist deshalb auch bei großen Krümmungen des Schneidsegmentes gegeben.

Bei geringen Krümmungen des Schneidsegmentes hingegen trägt eine gegenseitige Überlappung der Segmentglieder zu keiner wesentlichen Steigerung der kompakten Bauweise des Schneidsegmentes bei.

Die Überlappung der Segmentglieder gemäß Anspruch 21 und 22 kann in einfacher Weise einen formschlußartigen Eingriff zwischen zwei Segmentgliedern bewirken. Aufgrund ihrer Überlappung sind die Trennenden der Segmentglieder auch eine gute Montagehilfe bei der modulartigen Aneinanderreihung mehrerer Segmentglieder in Umfangsrichtung der Bohrkronen. Fehlerhafte Reihungen von Segmentgliedern werden dadurch vermieden.

Die nach Anspruch 22 ausgemuldeten bzw. aufgewölbten Trennenden können zusätzlich gewissermaßen als Lagerflächen für eine Schwenklagerung der einzelnen Segmentglieder dienen. In diesem Fall ist das ausgemuldete Trennende etwa als Gelenkpfanne und das aufgewölbte Trennende als Gelenkschneide wirksam. Zwei benachbarte Segmentglieder bilden dann ein Wälzflächen- oder ein Pfannengelenk miteinander. Das Schneidsegment ist dann in sich beweglich unterschiedlichen Krümmungsradien anpaßbar. Solche Wälzlager sind z.B. aus **Konstruktionselemente der Feinmechanik, W. Krause, C. Hanser-Verlag in München-Wien, 1993, 2. Auflage, S.380 ff.** bekannt.

Der Erfindungsgegenstand wird anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

- Fig.1 eine schematische Seitenansicht eines kompletten Bohrwerkzeuges mit seinem Bohrkronen-Rohr,
- Fig.2 eine Teildarstellung der Bohrkronen entsprechend der Pfeilrichtung II in Fig.1 mit einem aus drei Segmentgliedern bestehenden Schneidsegment
- Fig.3 die Darstellung einer Bohrkronen mit einem Schneidsegment gemäß Fig.2, jedoch mit kleinerem Bohrkronendurchmesser
- Fig.4 eine Vorderansicht des Segmentgliedes gemäß Fig.2 und Fig.3
- Fig.5 die Seitenansicht des Segmentgliedes entsprechend der Pfeilrichtung V in Fig.4
- Fig.6 die Draufsicht des Segmentgliedes entsprechend der Pfeilrichtung VI in Fig.5
- Fig.7 die Darstellung des Segmentgliedes gemäß Fig. 4 in klemmfixiertem Zustand an einer Verbundklammer
- Fig.8 die Seitenansicht eines dreiteiligen Schneidsegments entsprechend der Pfeilrichtung VIII in Fig.7 mit an der Verbundklammer klemmfixierten Segmentgliedern,
- Fig. 9 die Seitenansicht eines dreiteiligen Schneidsegments in einer weiteren Ausführungsform,
- Fig. 10 die Draufsicht des Schneidsegments

- entsprechend der Pfeilrichtung X in Fig. 9,
- Fig. 11 die Seitenansicht eines dreiteiligen Schneidsegments in einer weiteren Ausführungsform,
- Fig. 12 die Draufsicht des Schneidsegments entsprechend der Pfeilrichtung XII in Fig. 11,
- Fig. 13 die Draufsicht eines dreiteiligen Schneidsegments in einer weiteren Ausführungsform,
- Fig. 14 eine Teildarstellung einer Schneidscheibe mit daran befestigten Schneidsegmenten gemäß Fig. 13.

Das Bohrkronenrohr 1 des Bohrwerkzeugs 2 ist an seinem Arbeitsstirnde mit die Bohrkronen 6 bildenden Schneidsegmenten 7 bestückt. Es handelt sich z.B. um ein Diamant-Bohrwerkzeug. Während des Bohrvorganges rotiert es um die Bohrlängsachse 3. Parallel zur Bohrlängsachse 3 verläuft die Axialrichtung 4. Am anderen Ende des Bohrkronenrohres 1 befindet sich der Werkzeuganschluß 5. Er ist mit dem Bohrkronenrohr 1 fest verbunden und dient zur Kopplung mit dem Rotations- und Vorschubsantrieb. Der dem Werkzeuganschluß 5 in Axialrichtung 4 gegenüberliegende Bereich des Bohrkronenrohres 1 bildet die ringförmige Bohrkronen 6. Sie weist einen Nenndurchmesser D auf.

In Fig. 2 ist ein Ausschnitt der ringförmigen Bohrkronen 6 dargestellt. In dem dargestellten Ausschnitt ist ein Schneidsegment 7 auf die Bohrkronen 6 aufgelötet. Das Schneidsegment 7 besteht aus drei in einer Umfangsrichtung 8 aneinandergereihten Segmentgliedern 9. Sämtliche Segmentglieder 9 sind identisch ausgestaltet. Die Segmentglieder 9 sind etwa quaderförmig, weichen jedoch von der Quaderform an ihren in Umfangsrichtung 8 einander zugewandten Trennenden 10, 11 ab. Jeweils zwei Segmentglieder 9 sind unter einem Innenwinkel $w \approx 170^\circ$ aneinandergereiht. Dadurch begrenzen die einander zugewandten Trennenden 10 und 11 eine etwa sichelförmige Trennfuge 12. Während des Lötvorganges wird die Trennfuge 12 vorzugsweise mit dem Lot vollständig ausgefüllt.

In dem Winkelscheitel des Innenwinkels w stoßen die Trennenden 10, 11 mit ihren Ecken unmittelbar aneinander. Bei dem Innenwinkel $w = 180^\circ$ könnten bzw. würden die beiden Trennenden 10, 11 vollflächig und unmittelbar aneinander anliegen. Unter dem Innenwinkel $w = 180^\circ$ fluchten die radial innenliegenden Flanken 13 in Umfangsrichtung 8 miteinander. Gleiches gilt für die radial außenliegenden Flanken 14. Unter einem Innenwinkel $w < 180^\circ$ ist das Schneidsegment 7 gekrümmt oder gebogen. Die Flanken 13 der Segmentglieder 9 bilden dabei die Konkavseite des Schneidsegments 7, während die Flanken 14 die Konvexseite

des Schneidsegments 7 bilden.

In Fig. 2 ist der Radius R_1 der Bohrkronen 6 größer als der entsprechende Radius R_2 in Fig. 3. Dementsprechend ist auch die Krümmung oder Biegung des Schneidsegments 7 in Fig. 2 geringer als in Fig. 3. Die Trennfuge 12 ist in Fig. 2 entsprechend kleiner. Der von den Flanken 13 eingeschlossene Innenwinkel w ist hingegen in Fig. 2 größer als in Fig. 3. In Fig. 3 beträgt der Innenwinkel $w \approx 160^\circ$.

In Fig. 4 hat das Segmentglied 9 einen im wesentlichen rechteckigen Umrißquerschnitt. Hinsichtlich einer im Einbauzustand des Segmentgliedes 9 parallel zur Axialrichtung 4 verlaufenden Symmetrieachse 15 ist das Segmentglied 9 symmetrisch ausgestaltet. Eine zapfenartige Fixierrippe 16 übersteht die übrigen Bereiche des Segmentgliedes 9 in Richtung der Symmetrieachse 15. Sie ist ebenfalls symmetrisch bezüglich der Symmetrieachse 15. Sie ist einstückig am Segmentglied 9 angeformt und erstreckt sich rechtwinklig zu einer als Schneidfläche wirksamen Außenfläche 17 des Segmentgliedes 9.

Die Außenfläche 17 verbindet die beiden Außenflächen 13, 14 miteinander. Im Einbauzustand des Segmentgliedes 9 ist die Außenfläche 17 die der Bohrkronen 6 in Axialrichtung 4 abgewandte und dem Bohrobject zugewandte Oberfläche des Segmentgliedes 9.

In Fig. 5 ist erkennbar, daß die Erstreckung der Fixierrippe 16 in Umfangsrichtung 8 dem Abstand der beiden Trennenden 10, 11 voneinander entspricht. In Axialrichtung 4 betrachtet fluchtet die Fixierrippe 16 mit den Trennenden 10, 11.

Anhand von Fig. 6 ist gut erkennbar, daß die beiden Trennenden 10, 11 identische Zylindermantelsegmente bilden. Dies ist durch die beiden identischen Radien r angedeutet. Während das Trennende 10 in Umfangsrichtung 8 konkav ausgemuldet ist, ist das Trennende 11 in Umfangsrichtung 8 konvex aufgewölbt. Der zu einer vollständigen Quaderform des Segmentgliedes 9 im Bereich des Trennendes 10 fehlende Volumenteil entspricht genau dem die Flanken 13, 14 in Umfangsrichtung 8 überstehenden Volumenteil des Segmentgliedes 9 im Bereich des Trennendes 11.

In Fig. 7 liegt die als Feder wirksame Fixierrippe 16 des Segmentgliedes 9 in dem Hohlraum einer etwa U-förmigen Verbundklammer 18 nach Art einer Nut-/Feder-Verbindung ein. Es handelt sich z.B. um eine Blechklammer. Der Hohlraum bildet eine Klammernut 19. Die Klammernut 19 ist vom U-Grund der Verbundklammer 18 und von zwei als U-Schenkel wirksamen Klammerstegen 20 begrenzt. Die Klammerstege 20 sind in Axialrichtung 4 ausgerichtet. Die Freienden der Klammerstege 20 sind gegenüber der Axialrichtung 4 nach außen umgebogen, so daß die Klammernut 19 in diesem Be-

reich trichterförmig aufgeweitet ist. Dies erleichtert das Einschieben der Fixierrippe 16 in die Klammer-
nut 19. Die beiden Klammerstege 20 klemmen die
Fixierrippe 16 zwischen sich ein. Auf diese Weise
ist das Segmentglied 9 in der Verbundklammer 18
lösbar klemmfixiert.

In Fig.8 ist die Verbundklammer 18 in Um-
fangsrichtung 8 derart abgelängt, daß sie insge-
samt drei Segmentglieder 9 klemmfixiert. Die
Klammerstege 20 weisen einen rechteckigen Um-
rißquerschnitt mit in Umfangsrichtung 8 verlaufen-
der Längsseite auf. Die Segmentglieder 9 sind
aneinandergereiht, jedoch ist die Verbundklammer
18 noch ungebogen, wie in Fig.7 erkennbar ist. Die
Segmentglieder 9 sind deshalb unter dem Innen-
winkel $w = 180^\circ$ aneinandergereiht.

In einer weiteren Ausführungsform sind be-
nachbarte, quaderförmige Segmentglieder 9 eines
dreiteiligen Schneidsegments 7 mittels eines gesin-
terten Metallstreifens 21 miteinander verkettet (Fig.
9). In Rotationsebene der Bohrkronen 6 hat der
biegbare Metallstreifen 21 etwa die Querschnitts-
form eines gleichschenkligen Trapezes (Fig. 10).
Mit seinen in Umfangsrichtung 8 gegenüberliegen-
den Eckbereichen ist der Metallstreifen 21 in die
radial innenliegenden, einander zugewandten Eck-
bereiche zweier benachbarter Segmentglieder 9
eingesintert. In Axialrichtung 4 flankiert der Metall-
streifen 21 die Segmentglieder 9 vollständig und
schließt bündig mit deren Oberflächen ab. Die zw-
ischen den Trennenden 10,11 zweier benachbarter
Segmentglieder 9 begrenzte Trennfuge 12 ist des-
halb radial nach innen verschlossen.

In einer weiteren Ausführungsform besteht das
zwei benachbarte quaderförmige Segmentglieder 9
verkettende Verbundglied aus zwei einzelnen Me-
tallstreifen 22 (Fig. 11). In Axialrichtung 4 sind die
beiden biegbaren Metallstreifen 22 schmal ausge-
staltet und schließen bündig mit den Oberflächen
der Segmentglieder 9 ab. Der Metallstreifen 22
besteht wiederum aus Sintermetall und ist mit sei-
nen beiden in Umfangsrichtung 8 ausgerichteten
Freienden in zwei benachbarte Segmentglieder 9
eingesintert. In Radialrichtung der Bohrkronen 6 ist
der eingesinterte Metallstreifen 22 mittig zwischen
beiden Außenflächen 13,14 des Segmentgliedes 9
eingesintert (Fig. 12).

Der zwischen den beiden Metallstreifen 22 ei-
nes Verbundgliedes in Axialrichtung 4 gebildete
Abstand ist als radialer Spalt 23 wirksam (Fig. 11).
In Montageendstellung des Schneidsegments 7 ist
die zwischen benachbarten Segmentgliedern 9 ge-
bildete Trennfuge 12 radial innen und außen zu-
gänglich und wirkt deshalb durch den Spalt 23
hindurch wie ein in Radialrichtung der Bohrkronen 6
offener Kanal. Sobald der an der Außenfläche 17
der Segmentglieder 9 angeordnete Metallstreifen
22 während des Bohrvorganges abgetragen ist, hat

der Spalt 23 die Funktion eines zusätzlichen Spül-
kanales für die Bohrkronen 6.

In einer weiteren Ausführungsform enthält das
Schneidsegment 7 drei identische, quaderförmige
Segmentglieder 9, welche mittels eines einstückigen
gesinterten Metallstreifens 24 miteinander ver-
kettet sind. Der Metallstreifen 24 ist auf die Außen-
flächen 13 der Segmentglieder 9 aufgesintert.
Selbstverständlich können in weiteren Ausfüh-
rungsbeispielen eine größere Anzahl von Segment-
gliedern 9 mittels eines einstückigen, entsprechend
längeren Metallstreifens 24 miteinander verbunden
sein.

Die Kompatibilität des erfindungsgemäßen
Schneidsegmentes 7 für verschiedene Werkzeuge
sei stellvertretend für andere Ausführungsformen
des Schneidsegmentes 7 anhand der Ausführungs-
form gemäß Fig.13 erläutert. Wird das Schneidseg-
ment 7 bei der Bohrkronen 6 eingesetzt, so wird der
Metallstreifen 24 gebogen und an den Krümmungs-
radius der Bohrkronen 6 angepaßt. Mit seinen den
Außenflächen 17 in Axialrichtung 4 gegenüberlie-
genden Außenflächen wird das Schneidsegment 7
am Arbeitsstirnende der Bohrkronen 6 befestigt, ins-
besondere verlötet. Die Axialrichtung 4 verläuft in
Fig.13 senkrecht zur Zeichnungsebene und ist des-
halb nicht dargestellt. Bei dieser Verwendung des
Schneidsegmentes 7 sind die Außenflächen 17 als
Schneidflächen wirksam.

In gleicher Weise kann das Schneidsegment 7
für eine Schneidscheibe 25 eingesetzt werden
(Fig.14). Die Schneidscheibe 25 weist ein in Um-
fangsrichtung 8 rotierendes, scheibenförmiges
Stammbblatt 26 mit einem Scheibenradius R_s auf.
Das Stammbblatt 26 ist z.B. aus Stahl hergestellt.
Der radial außenliegende Scheibenrand des
Stammbblattes 26 ist durch eine Vielzahl von Schei-
benzähnen 27 gebildet. In Umfangsrichtung 8 be-
nachbarte Scheibenzähne 27 sind durch eine radial
verlaufende Zahnücke 28 voneinander getrennt.
Die radial nach außen gerichtete Oberfläche des
Scheibenzahnes 27 bildet als Arbeitsstirnende eine
Auflagefläche für den Metallstreifen 24. Der Metall-
streifen 24 ist daran befestigt, insbesondere mit
dem Scheibenzahn 27 verlötet. Bei dieser Anwen-
dung des Schneidsegmentes 7 sind die Außenflä-
chen 14 der Segmentglieder 9 als Schneidflächen
wirksam. In Fig.14 besteht die wirksame Schneid-
fläche eines einzelnen Schneidsegmentes 7 aus
drei gegeneinander abgewinkelten Außenflächen
14. Diese Abwinkelungen der wirksamen Schneidflä-
che eines Schneidsegmentes 7 sind jedoch kein
Nachteil, da die Schneidscheibe nach der Montage
der Schneidsegmente 7 ohnehin in Umfangsrich-
tung 8 überschleift wird.

Die am Stammbblatt 26 befestigten Segment-
glieder 9 können selbstverständlich auch mittels
anderer Verbundglieder miteinander verkettet sein.

In einer hier nicht dargestellten Ausführungsform ist anstelle des Metallstreifens 24 eine Verbundklammer - ähnlich wie in Fig.7,8 - vorgesehen. Sie fixiert rippenartige, an den Außenflächen 14 der Segmentglieder 9 angeformte Vorsprünge.

Bezugszeichenliste

1	Bohrkronenrohr
2	Bohrwerkzeug
3	Bohrlängsachse
4	Axialrichtung
5	Werkzeuganschluß
6	Bohrkrone
7	Schneidsegment
8	Umfangsrichtung
9	Segmentglied
10	Trennende
11	Trennende
12	Trennfuge
13	Außenfläche
14	Außenfläche
15	Symmetrieachse
16	Fixierrippe
17	Außenfläche
18	Verbundklammer
19	Klammernut
20	Klammersteg
21	Metallstreifen
22	Metallstreifen
23	Spalt
24	Metallstreifen
25	Schneidscheibe
26	Stammbblatt
27	Scheibenzahn
28	Zahnlücke
D	Nenndurchmesser
R ₁	Radius
R ₂	Radius
R _s	Scheibenradius
r	Radius
w	Innenwinkel

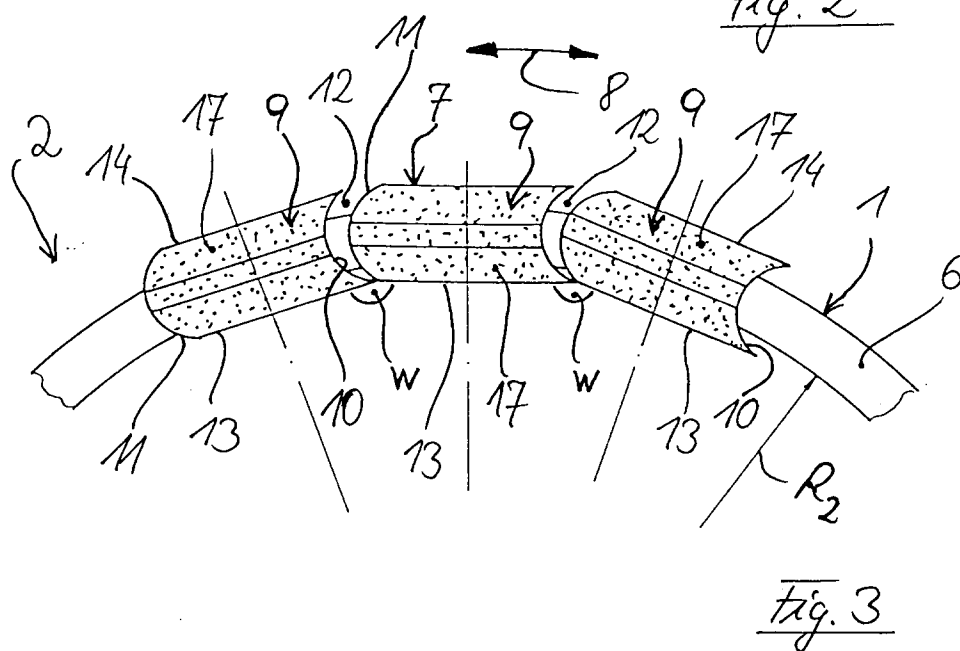
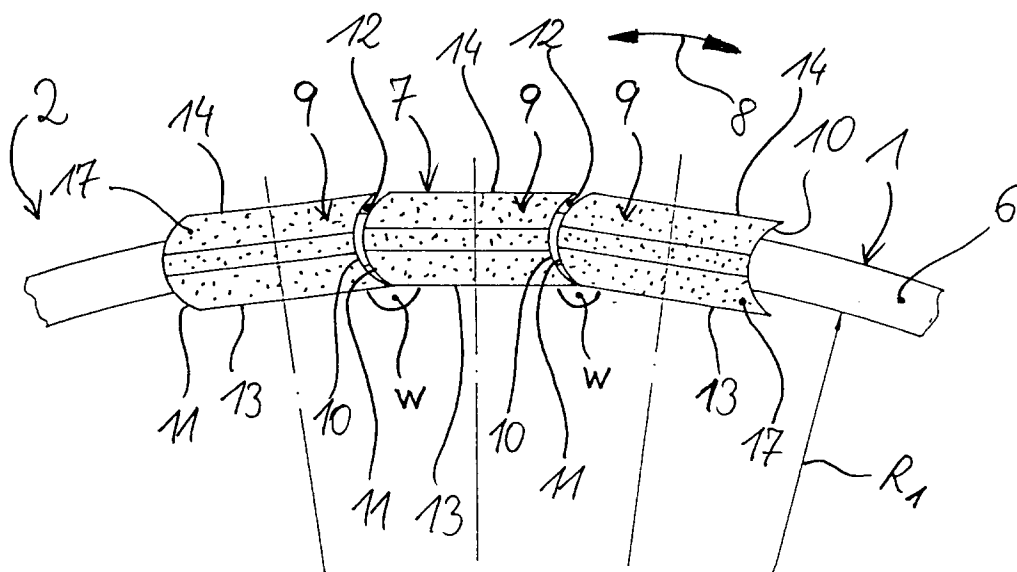
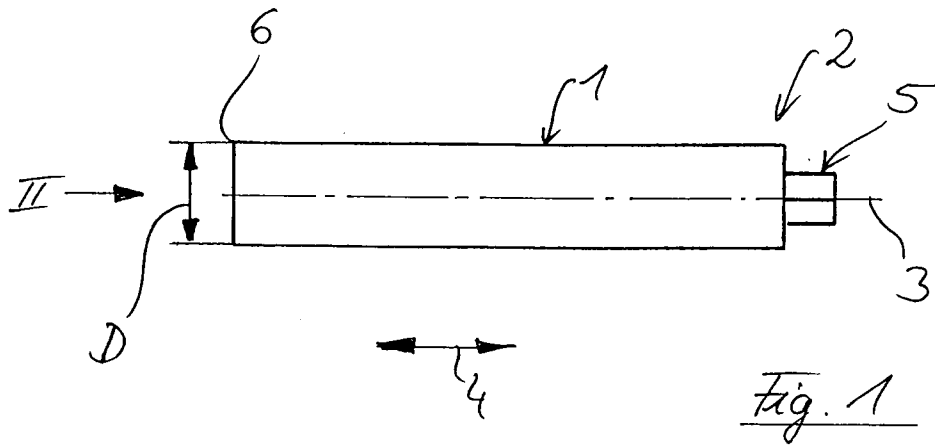
Patentansprüche

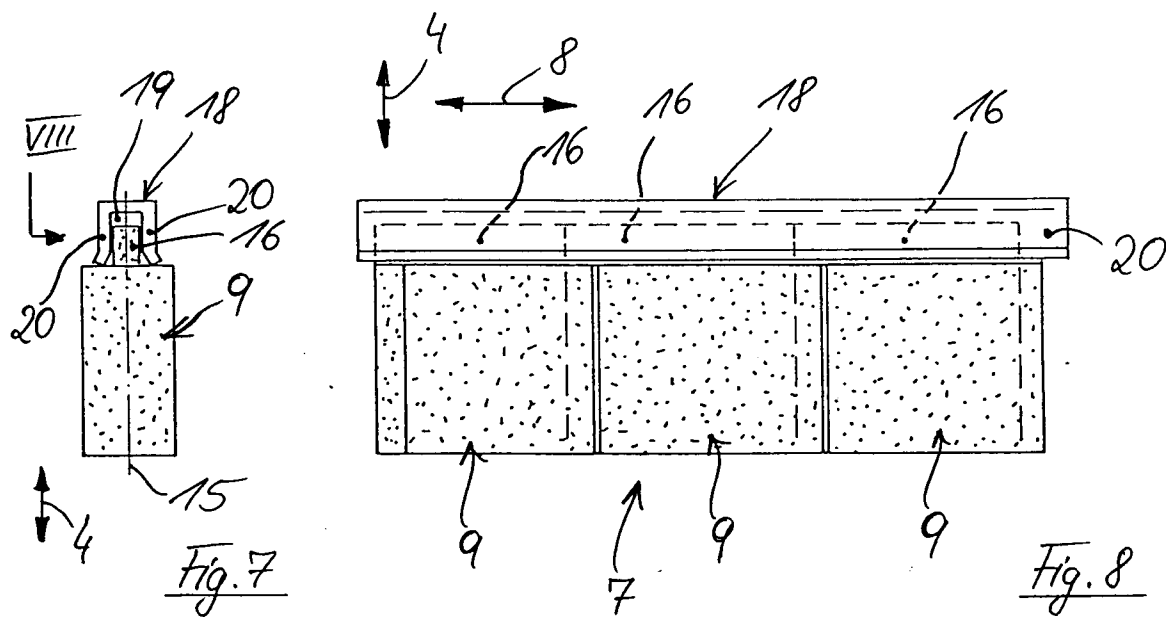
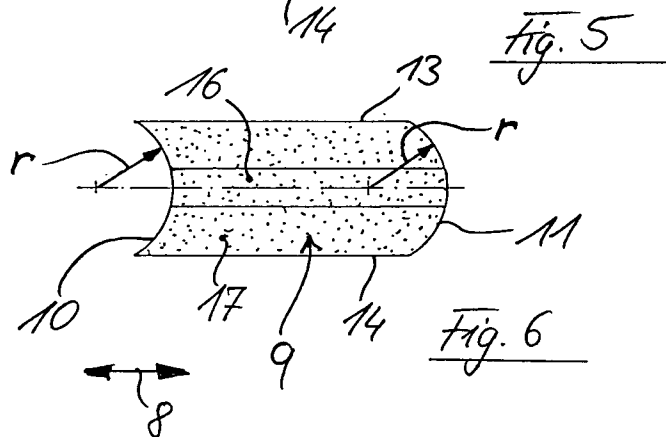
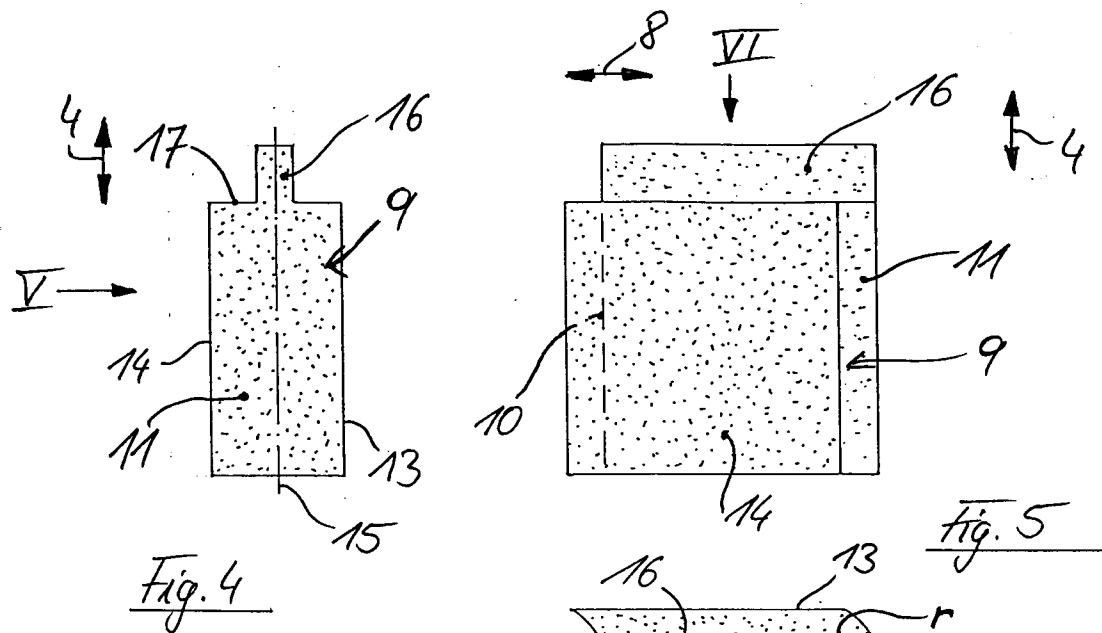
1. Rotierendes Werkzeug zur Bearbeitung von Stahlbeton, Naturstein o.dgl., z.B. Bohrkrone (6) oder Schneidscheibe (25)
 - mit einem im wesentlichen in Umfangsrichtung (8) gekrümmten Arbeitsstirnende und
 - mit am Arbeitsstirnende im wesentlichen axial oder radial über den Stirnumfang verteilt vorstehenden Schneidsegmenten (7),
 dadurch gekennzeichnet, daß ein Schneidsegment (7) in sich segmentiert mehrere Segmentglieder (9) enthält, die in

aneinandergereihter Stellung einen offenen Polygonzug bilden.

2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die radial innen- und außenliegenden, als Flanken wirksame Außenflächen (13,14) eines Segmentgliedes (9) im wesentlichen eben und zueinander parallel sind.
3. Werkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die in Umfangsrichtung (8) einander gegenüberliegenden Trennenden (10,11) benachbarter Segmentglieder (9) im wesentlichen eben sind.
4. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch identische Segmentglieder (9).
5. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Segmentglieder (9) aus Diamantwerkstoff.
6. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Segmentglieder (9) eines Schneidsegmentes (7) schwenkbar miteinander verkettet sind.
7. Werkzeug nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch die Biegebarkeit eines zwei benachbarte Segmentglieder (9) miteinander verkettenden Verbundgliedes um eine in Axialrichtung (4) des Werkzeuges (6,25) verlaufende Biegeachse.
8. Werkzeug nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch eine plastische Biegebarkeit des Verbundgliedes.
9. Werkzeug nach Anspruch 7 oder 8, gekennzeichnet durch mindestens ein biegbares Band als Verbundglied.
10. Werkzeug nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbundglied aus zwei in Axialrichtung (4) des Werkzeuges (6,25) voneinander beabstandeten Bändern besteht.

11. Werkzeug nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Band ein Metallstreifen (21,22), insbesondere ein Sintermetallstreifen ist. 5
12. Werkzeug nach einem der Ansprüche 9-11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Segmentglieder (9) mit einer ihrer
Flanken (13 oder 14), insbesondere mit ihrer
radial innenliegenden Flanke (14) eine Seite 10
des Bandes besetzen.
13. Werkzeug nach einem der Ansprüche 7-12,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Verbundglied an den Segmentgliedern (9) abnehmbar fixiert ist. 15
14. Werkzeug nach Anspruch 13,
gekennzeichnet durch
eine lösbare Nut-/Feder-Verbindung zwischen 20
dem Verbundglied und den Segmentgliedern (9).
15. Werkzeug nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, 25
daß eine im Querschnitt U-förmige Verbundklammer (18) als Verbundglied mit ihren als U-Schenkel wirksamen Klammerstegen (20) die Klammernut (19) begrenzt und die Segmentglieder (9) zwischen sich lösbar klemmfixiert. 30
16. Werkzeug nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
- daß eine Fixierrippe (16) an einer als
Schneidfläche wirksamen Außenfläche 35
(14 oder 17) des Segmentgliedes (9) angeformt ist und die Außenfläche (14 oder 17) axial oder radial übersteht und
- daß die Klammernut (19) die als Feder
wirksame Fixierrippe (16) formschlüssig 40
aufnimmt.
17. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 45
daß die Segmentglieder (9) durch eine Verlötung am Werkzeug (6,25) befestigt sind.
18. Werkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 50
dadurch gekennzeichnet,
daß benachbarte Segmentglieder (9) zwischen den in Umfangsrichtung (8) einander gegenüberliegenden Trennenden (10,11) eine gemeinsame, je nach Stellung der Segmentglieder (9) veränderliche Trennfuge (12) bilden. 55
19. Werkzeug als Bohrkronen nach Anspruch 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Trennfuge (12) im Montageendzustand der Segmentglieder (9) mit einem Füllstoff vollständig ausgefüllt ist.
20. Werkzeug als Bohrkronen nach Anspruch 17 und 19,
gekennzeichnet durch
das Befestigungsloot als Füllstoff.
21. Werkzeug als Bohrkronen nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich die in Umfangsrichtung (8) einander gegenüberliegenden Trennenden (10,11) benachbarter Segmentglieder (9) etwa nach Art von Nut und Feder überlappen.
22. Bohrkronen nach Anspruch 21,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Trennenden (10,11) zylindersegmentartig einerseits ausgemuldet und andererseits aufgewölbt sind, wobei die Zylinderachsen in Axialrichtung (4) der Bohrkronen (6) verlaufen.





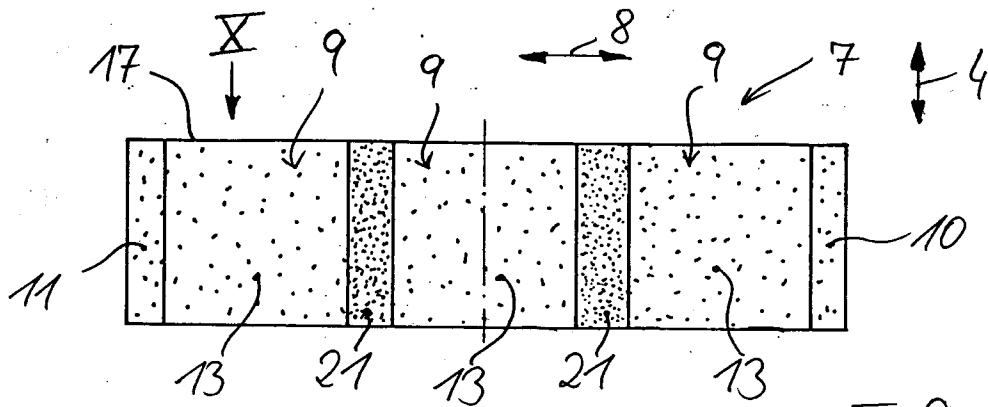


Fig. 9

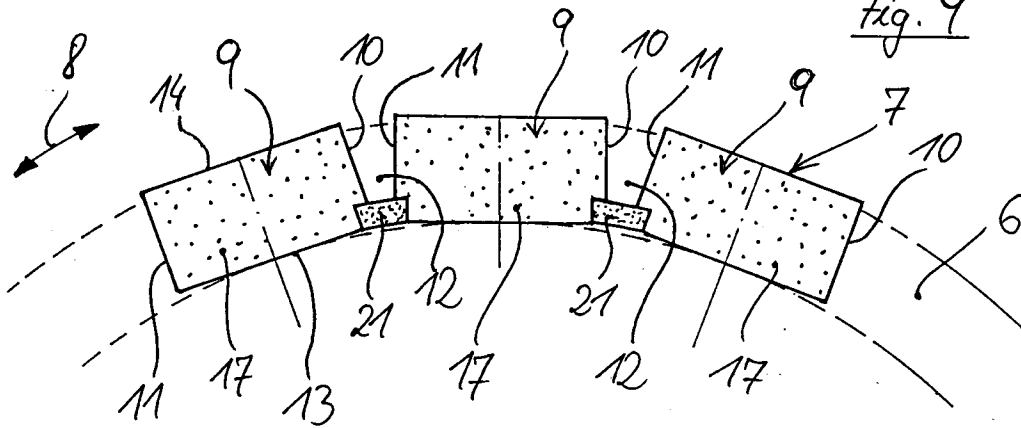


Fig. 10

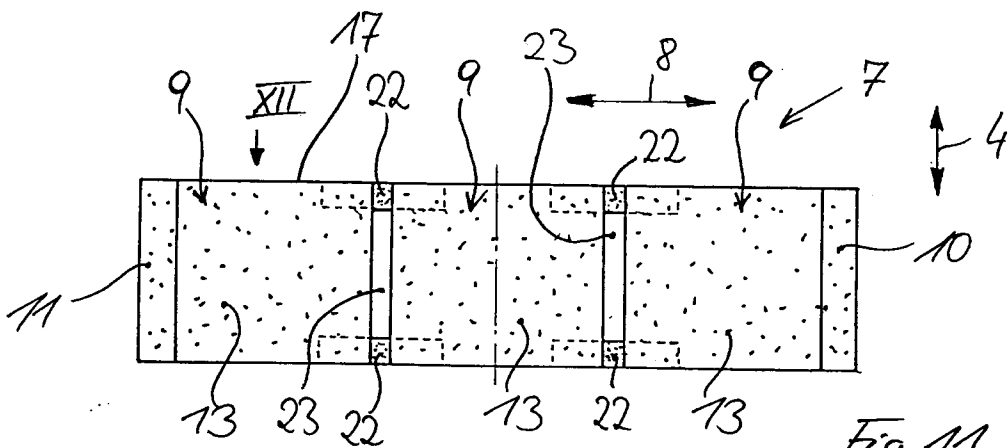


Fig. 11

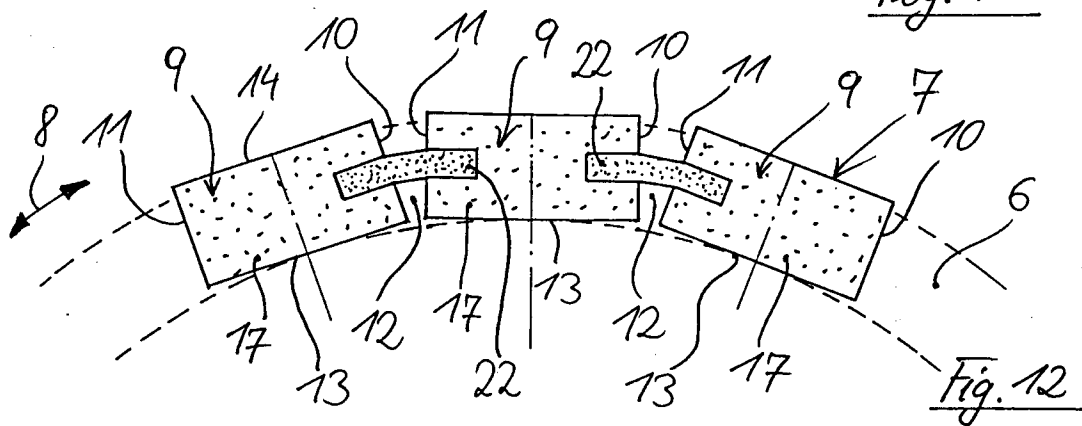


Fig. 12

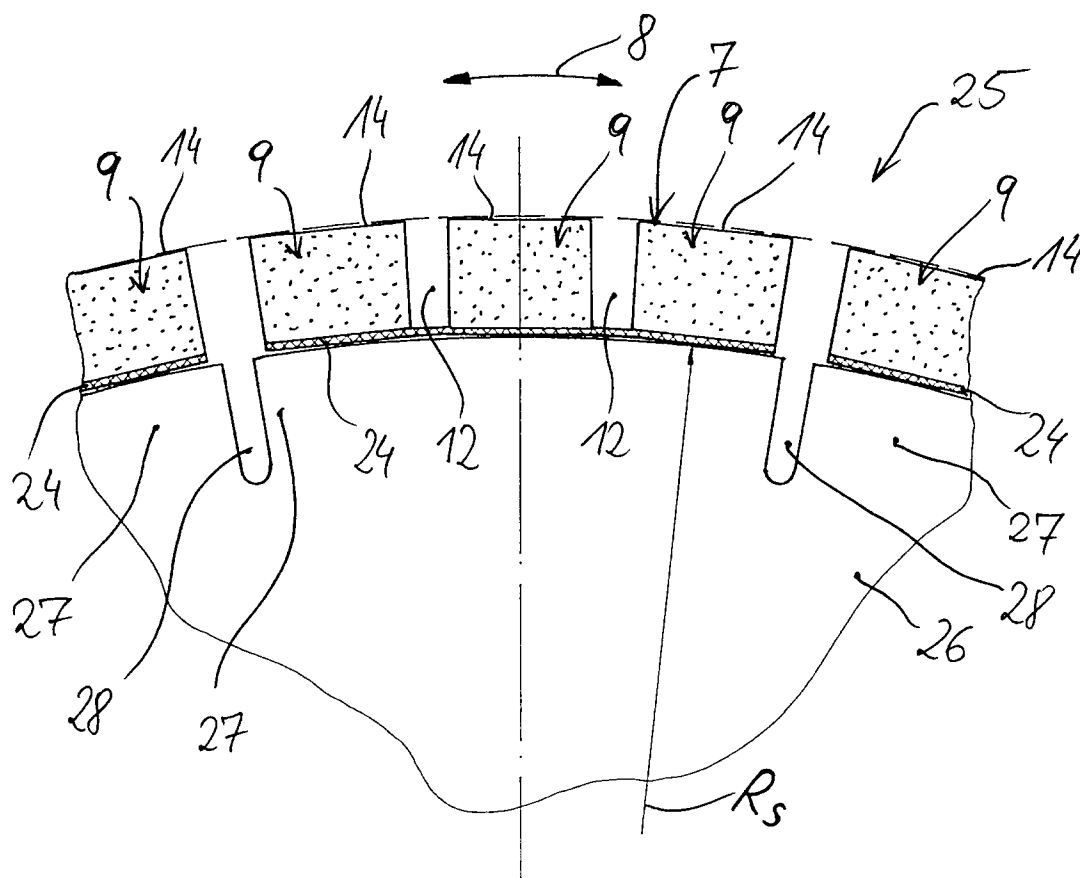


Fig. 14

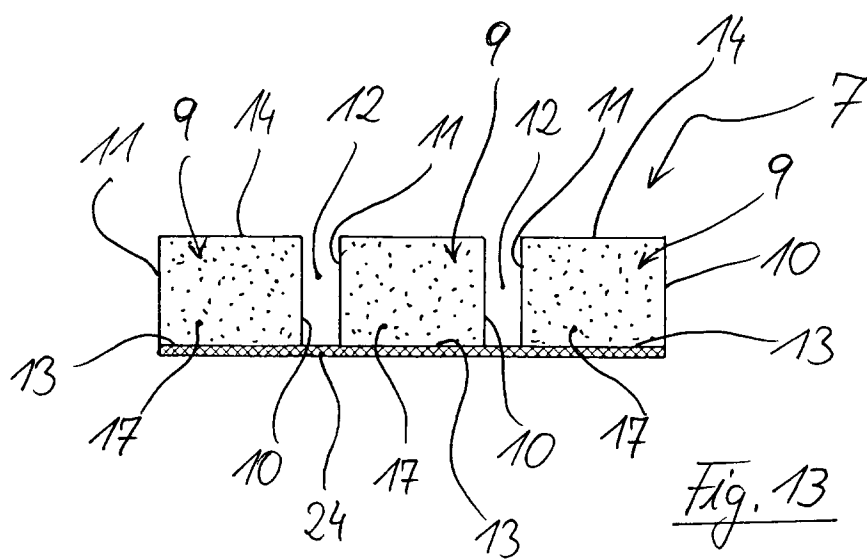


Fig. 13



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 1663

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 15, no. 239 (M-1126) 20. Juni 1991 & JP-A-03 076 608 (SANWA DAIYAMONDO KKK) 2. April 1991 * Zusammenfassung *	1-9, 11	B28D1/12 B28D1/04 B24D5/12
X	DE-A-30 04 867 (DIAMANTWERKZEUGFABRIKATION TUSCH KG)	1, 3-5, 17	
Y	* Seite 6, Zeile 18 - Zeile 24; Abbildungen 1, 2 *	13	
X	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED Section PQ, Week 7913, Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P64, AN 79-C8007B/13 & SU-A-605 720 (A.V. BALYKOV) 20. April 1978 * Zusammenfassung *	1, 6, 7, 9, 11	
Y	EP-A-0 588 018 (SANDVIK AB) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 82 (M-571) 12. März 1987 & JP-A-61 236 422 (OISHI ENG KK) 21. Oktober 1986 * Zusammenfassung *	10	B28D B24D
A	FR-A-1 568 331 (COMPAGNIE DU DIAMANT INDUSTRIEL) * Seite 2, linke Spalte, Zeile 46 - Zeile 48; Abbildungen 3, 4 *	19	
A	DE-B-10 84 190 (WALLRAM HARTMETALL GMBH)		
A	DE-C-33 23 409 (FESTO-MASCHINENFABRIK GOTTLIEB STOLL)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 10. August 1995	Prüfer Moet, H
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			