

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 718 414 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.06.1996 Patentblatt 1996/26

(51) Int. Cl.⁶: C22C 26/00, B22F 5/00

(21) Anmeldenummer: 95103299.4

(22) Anmeldetag: 08.03.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE

(30) Priorität: 19.12.1994 CH 3844/94

(71) Anmelder: IST INNOVATIONS
TECHNOLOGIQUES DE FRITTAGE S.A.
CH-1006 Lausanne (CH)

(72) Erfinder:
• Kessel, Heinz U.
D-96472 Roedental (DE)

• Moser, Burghard
A-5500 Bischofshofen (DE)
• Schmid, Hubert, Dr.
CH-7320 Sargans (DE)

(74) Vertreter: Patentanwälte
Schaad, Balass & Partner AG
Dufourstrasse 101
Postfach
8034 Zürich (CH)

(54) Verfahren zur Herstellung von Schneidkörpern mit Diamantkörnung, und nach diesem Verfahren hergestellter Schneidkörper für ein Schneid- oder Schleifwerkzeug

(57) Es wird ein neues Verfahren zur Herstellung von Schneidkörpern (8) mit einer Diamant- oder kubischen Bornitridkörnung beschrieben, bei welchem eine Mischung aus Diamant- oder kubischen Bornitridpulver (2) und einem pulvermetallurgischen Matrixmaterial (1, 3) in eine Heisspressform (10) eingefüllt und unter Druck in einer Sinterpresse (7) gesintert wird. Die Heisspressform (10) ist für die Herstellung von plattenförmigen

Halbfabrikaten (11) vorgesehen, die mittels eines Schneidverfahrens wie mittels eines Laserstrahles, mittels elektroerosiver Bearbeitung oder mittels eines unter Hochdruck stehenden Wasserstrahles zu einzelnen Schneidkörper (8) in einer vorbestimmten Endform geschnitten werden.

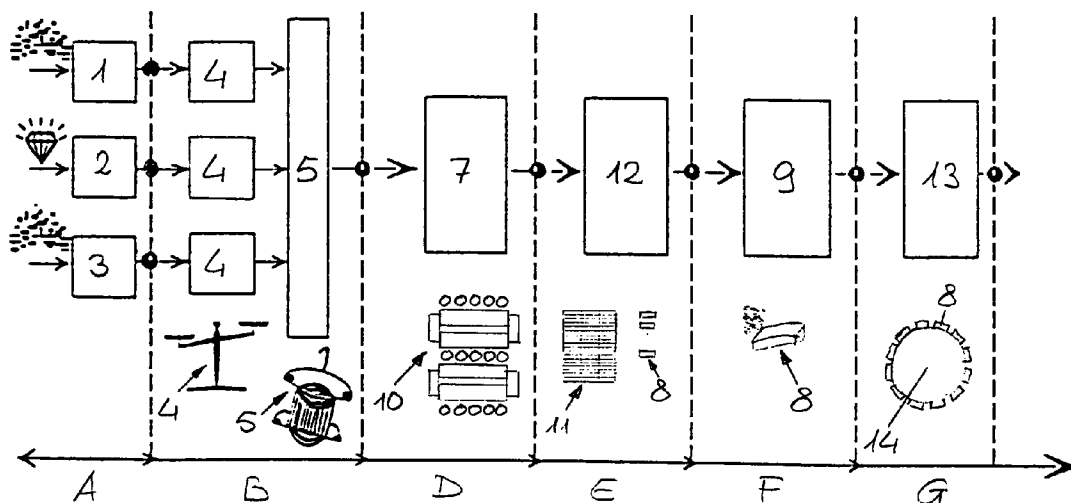


Fig. 2

EP 0 718 414 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Schneidkörpern mit Diamantkörnung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Patentanspruch 8, eine Verwendung einer Sinterpresse in einem Herstellungsverfahren von Schneidkörpern mit Diamantkörnung nach Patentanspruch 13 und einen nach dem Verfahren hergestellten Schneidkörper für ein Schneid- oder Schleifwerkzeug nach Patentanspruch 15.

Solche Verfahren und nach diesen Verfahren hergestellte Schneidkörper sind auf dem einschlägigen Fachgebiet schon seit langem bekannt. Vor allem haben sich verschiedene Schriften mit der Zusammenstellung des Grundmaterials aus Diamantpulver und/oder kubischen Bornitridteilchen auseinandergesetzt (siehe beispielsweise US-A-4 042 346). In anderen Dokumenten geht es um die Herstellung der Diamantschleifteilchen an sich, die in harzgebundenen Schleifscheiben eingebracht werden (siehe beispielsweise US-A-4 246 005). Andere Schriften befassen sich wiederum mit der Herstellung von Schleifwerkzeugen, die aus einer Mischung von Diamantteilchen mit Kunstharzen bestehen (vergleiche beispielsweise US-A-3 955 324). Obwohl die verschiedenen Dokumente die einzelnen Herstellungsschritte nicht ausführlich beschreiben, weil es hier vor allem um die verschiedene Mischungskomponenten handelt, haben alle diese Verfahren gemeinsam, dass die Pulvermischungen in eine speziell auf die Form angepasste Matrize eingesetzt werden, um Werkzeuge oder für die Werkzeuge bestimmte Schneidkörper herzustellen.

Die pulvermetallurgisch gebundenen Schneidkörper werden zum Besatz für Schneidwerkzeuge wie beispielsweise Gatter- und Seilsägen oder Bohrkronen zur Bearbeitung von Gestein, Beton und Asphalt eingesetzt. Die Schneidkörper selbst bestehen aus verpressten und gesinterten Gemischen von Hartstoffkörnungen, wie Diamanten und Metallpulvern, wie z.B. Kobaltpulver.

Das bekannte Herstellungsverfahren wird anschliessend ausführlicher unter Bezugnahme auf die Figur 1 der Beschreibung erklärt. Dieses Verfahren hat verschiedene Nachteile, wie eine personalintensive Bearbeitung und einen geringen Automatisierungsgrad, was zu hohen Produktionskosten für die Segmente führt. Für das Kaltpressen und das Drucksintern sind ausserdem zwei unterschiedliche Presswerkzeuge notwendig. Ferner braucht es eine hohe Präzision der Einzel-Presswerkzeuge und ist der Verschleiss dieser Werkzeuge beträchtlich. Alle diese Faktoren führen zu hohen Qualitätsschwankungen und einer oft unzureichenden Verdichtung.

Der vorliegenden Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, das Herstellungsverfahren für Schneidkörper mit Diamant- oder Bornitridkörnung zu vereinfachen und eine höhere Konstanz der Qualität und des Verdichtungsgrades zu erreichen.

Diese Aufgabe wird durch ein Herstellungsverfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1, mit einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 8, durch eine Verwendung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 13 und bei einem Schneidkörper mit den Merkmalen des Patentanspruchs 15 gelöst. Im Vergleich zu den herkömmlich hergestellten Schneidkörpern sind unter anderem die Abweichungen der Dichte und der Härte der erfindungsgemäss hergestellten Schneidkörper wesentlich geringer.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der nachstehenden Beschreibung. Dort wird die Erfindung anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Beispiels näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein Flussdiagramm, in welchem die wichtigsten Schritte des herkömmlichen Herstellungsverfahrens für Schneidkörper mit Diamantkörnung dargestellt ist,

Fig. 2 ein Flussdiagramm, in welchem die einzelnen Verfahrensschritte des erfindungsgemässen Herstellungsverfahrens dargestellt sind,

Fig. 3 eine Sintervorrichtung zur Herstellung einer Platte mit Diamantkörnung,

Fig. 4 ein Diagramm zur Darstellung des Temperatur-Druck-Verlaufs während des Heisspressvorganges,

Fig. 5 ein CAD-Schnittmuster zur Herstellung der Segmente aus einer Platte,

Fig. 6a eine dreidimensionale Darstellung eines einzigen Schneidsegmentes, und

Fig. 6b einen Querschnitt durch das Schneidsegment gemäss der Ebene A in Fig. 6a, und

Fig. 7a einen Querschnitt durch ein verfahrensmässig hergestelltes Sägeblatt, und

Fig. 7b eine Draufsicht auf ein solches Sägeblatt.

In den Figuren sind für dieselben Elemente jeweils dieselben Bezugszeichen verwendet, und gelten erstmalige Erklärungen zu den einzelnen Elementen für alle Figuren, wenn nichts anderes erwähnt ist. Ferner ist in der nachfolgenden Beschreibung und in den Patentansprüchen unter dem Begriff "Diamantkörnung" sowohl die Naturdiamantkörnung als auch die synthetische Diamantkörnung (oder auch kubische Bornitridkörnung) zu verstehen, was entsprechend auch für "Diamantgriess" oder "Diamantpulver" zutreffend ist.

Anhand der Figur 1 kann das herkömmliche Herstellungsverfahren rein schematisch in einer Art Flussdia-

gramm wie folgt beschrieben werden, wobei die verschiedenen Verfahrensschritte mit den Buchstaben A bis F angegeben, und in Richtung der Ordinate mit Piktogrammen dargestellt sind:

Im Schritt A werden die Rohstoffe Metallpulver 1, Diamantgriess 2 und eventuell weitere Hilfsmittel 3, wie Befeuchtungsmittel (Industrie-Alkohole) oder Presshilfsmittel, bereitgestellt. In einer Eingangskontrolle wird die Korngrößenverteilung der verwendeten Pulver durch Sieben ermittelt oder die mittlere Korngrösse über die mit einem Fisher-Sub-Sieve-Sizer gemessene spezifische Oberfläche errechnet. Daneben wird eine chemische Analyse, vor allem zur Ermittlung von Verunreinigungen, durchgeführt. Im zweiten Schritt B werden die verschiedenen Anteile an Metallpulver 1, Diamantgriess 2 und weiteren Hilfsmitteln 3 mit einer Waage 4 bestimmt, und einer Mischeinheit 5 zugegeben. Als Mischeinheit 5 wird ein Turbularmischer bevorzugt, in welchem die eingefüllten Pulver nicht nur gemischt werden sondern auch eine Art Abrieb erfahren, der ein weiteres Abrunden der Kornform bewirkt. Dies zeigt sich in einer gesteigerten Füllichte und einem besseren Fliessvermögen. Beim Mischen empfiehlt es sich, stufenweise vorzugehen, d.h. zunächst wird eine kleine Pulvermenge der weiteren Hilfsmittel 3 hinzugefügt, so dass der Hauptteil der Pulvermischung eine kürzere Mischzeit erfährt. Im Schritt C wird die richtige Menge der Pulvermischung mit einer Wägeeinrichtung gewogen, in eine Kaltpressform aus Stahl eingefüllt und in einer Kaltpresse 6 bei einem Druck von 300 bis 500 MPa zu Grünlingen gepresst. Diese Kaltpressform ist Bestandteil der Kaltpresse 6 und wird nicht ausgetauscht. Der Pressdruck muss dabei so eingestellt werden, dass eine für die weitere Handhabung ausreichende Grünfestigkeit erreicht wird. Sodann wird der vorgepresste Grünling im Schritt D in weitere Heisspressformen umgeschichtet und diese werden in eine Sinterpresse 7 eingebracht. Im Schritt F können die derart hergestellten Schneidkörper oder -segmente 8 mit einer Sandstrahleinrichtung 9 durch Sandstrahlen von Gussbrauen oder -nähten befreit werden. Weitere Einzelheiten zu diesem herkömmlichen Herstellungsverfahren können aus der Diplomarbeit "Zerstörungsfreie Prüfmethode für Diamantschneidstoffe" von Mathias Unruhe am Institut für Werkstoffkunde und Werkstofftechnik der TU Clausthal, 1994 entnommen werden.

In Figur 2 ist nun das erfindungsgemässe Herstellungsverfahren rein schematisch wie in Figur 1 in der Art eines Flussdiagrammes dargestellt. Wie ersichtlich sind die Verfahrensschritte A und B dieselben. Der Schritt C des Kaltpressens entfällt jedoch gänzlich, und die Pulvermischung wird unmittelbar in eine Heisspressform 10 eingefüllt. Im Schritt D werden nun ein oder mehrere solche Heisspressformen 10 in die Sinterpresse 7 gesetzt und anhand eines spezifischen Temperatur-Druck-Verlaufes zu plattenförmigen Halbfabrikaten 11 gesintert. Im Schritt E werden durch ein geeignetes Schneidverfahren 12 wie Wasserstrahl- oder Laserstrahlschneiden oder durch Elektroerosion einzelne Schneidkörper oder

-segmente 8 der gewünschten Form aus dem plattenförmigen Halbfabrikat 11 herausgeschnitten. Schritt F der Endbearbeitung beispielsweise mit einer Sandstrahleinrichtung 9 kann entweder gänzlich entfallen, oder wenn höhere Anforderungen an die Schnittkanten gestellt werden, nach diesem Verfahren nachbearbeitet werden. In einem weiteren Verfahrensschritt G können dann die Schneidkörper 8 in einem geeigneten Verbindungsverfahren 13 wie Löten an ein Werkzeugträger 14 angebracht werden.

Ein speziell nach dem obigen Herstellungsverfahren hergestelltes Sägeblatt mit Diamantkörnung wird nun anhand der nachfolgenden Figuren 3 bis 7 beschrieben.

In Figur 3 ist eine spezifische Ausführung der Heisspressform 10 abgebildet, die innen quaderförmig für eine rechteckige Platte 11 ist, die beispielsweise die Abmessungen 265 x 245 x 5 mm aufweisen kann. Eine aus zwei Matrizen 17 bestehende Flachheisspresse für die Herstellung einer Platte 11 ist zwischen elektrischen Heizstäben 18 angeordnet. Diese Heizstäbe 18 können in der Praxis als Graphitfolienheizung zwischen elektrisch isolierenden Platten aus Siliziumnitrid oder Siliziumcarbid, oder als Hybridheizelement aus Siliziumnitrid / Titancarbid ausgestaltet sein. Die aus Graphit- oder Hartmetall bestehenden Matrizen 17 wird stirnseitig von vier Pressbacken 19 und 20 (in der Figur nur zwei ersichtlich) aus Hartmetall (einer Kobalt/Wolframcarbid-Verbindung) oder Graphit zusammengepresst. Die Heizwärme, von den mit Schlangenlinien gezeichneten Pfeilen W angedeutet, überträgt sich auf die Matrizen 17 und bewirkt so die Sinterung der eingefüllten Metallpulvermischung zu einem als gesinterte Platte 11 ausgebildeten Halbfabrikat.

Die für die Herstellung einer solchen Platte 11 benutzte Mischung besteht beispielsweise aus Kobaltpulver extrafein mit einer mittleren Korngrösse von 1,8 µm als Metallpulver 1 und aus Diamantgriess 2 mit einer mittleren Korngrösse von minimal 302 µm bis maximal 455 µm (entsprechend 40 bis 50 US-Mesh) und einer Konzentration C=20 (entspricht 5 Vol.-%). Die Platte 11 kann jedoch auch als mehrschichtiger Verbund mit unterschiedlichen Diamant-Konzentrationen hergestellt werden. Weitere Hilfsmittel 3 werden hier nicht hinzugefügt. Es können jedoch je nach Anwendung alle mögliche andere Metall- und Hartstoffpulver, wie beispielsweise Bronzepulver, und/oder Metall- und Hartstoffpulvermischungen, allgemein als Metallpulver 1 bezeichnet, verwendet und/oder auch weitere Hilfsmittel 3 hinzugefügt werden.

Diese Metallpulvermischung wird nun im Schritt D (Fig. 2) direkt in sechs solche Heisspressformen 10 gemäss Figur 3 schichtweise eingefüllt und diese werden übereinander gestapelt in die Sinterpresse 7 gestellt. Die elektrischen Heizstäbe 18 zwischen den sechs übereinander gestapelten Heisspressformen 10 sind dabei jeweils in einfacher Ausführung zwischen zwei benachbarten Heisspressformen 10 angeordnet, da die Wärmeabstrahlung radial zu einem elektrischen Heizstab 18 erfolgt, und heizen so die eingefüllten Pul-

vermischungen oben und unten einheitlich auf die erforderliche Sintertertemperatur auf.

Der eigentliche Sinterprozess wird aufgrund des in Figur 4 rein schematisch dargestellten Temperatur-Druckprogramms durchgeführt. Auf der Abszisse ist die Zeit t in Stunden angegeben, auf der Ordinate die Temperatur T in $^{\circ}\text{C}$ und der Druck P in MPa. Die Kurve 22 stellt die Temperatur bei den Heizstäben 17, d.h. die Temperatur ausserhalb der Heisspressform 10, dar und die Kurve 23 die Temperatur innerhalb der Heisspressform 10. Die Kurve 24 gibt den angewandten, äusseren Druck auf die Heisspressform 10 an. Wie daraus entnehmbar beträgt der Maximaldruck 45 MPa bei einer Sintertertemperatur von 850°C und wird die Behandlung während einer Zeitspanne von mindestens 3 h, vorzugsweise etwa 4 h, durchgeführt. Die so hergestellten Platten 11 haben zum Beispiel eine Dichte von 8,39 bis 8,42 g/cm^3 , wobei die Dichteschwankungen innerhalb der Platte 13 unterhalb 0,1 g/cm^3 , insbesondere unterhalb 0,05 g/cm^3 liegen. Die Härte gemäss der Härteprüfung mit einer Kugel nach Rockwell beträgt 100 bis 110 HRB, insbesondere 102 bis 106 HRB. Es versteht sich für den Fachmann, dass auch andere Dicken, Dimensionen und Pulvermischungen der Platten angewandt werden können, je nach Anwendung. In solchen Fällen sind die spezifischen Resultate der Drucksinterung unter anderen Bedingungen verschieden von den obigen.

Die solchermassen hergestellten Platten 11 werden nun im Schritt E mit einer Wasserstrahlschneidvorrichtung 12 nach einem bestimmten Schnittmuster 26 gemäss Figur 5 geschnitten, so dass daraus einzelne Segmente 8 entstehen, die zum Beispiel als Schneidkörper für ein kreisförmiges Sägeblatt verwendet werden. Diese Segmente 8 brauchen nicht notwendigerweise eine Nachbehandlung, wie bei den herkömmlichen Herstellungsverfahren mit einer Sinterpresse 7 in den meisten Fällen durchgeführt wird (vergleiche Figur 1), sondern können sofort weiter verarbeitet werden. Das Schnittmuster 26 ist in Figur 5 nur teilweise dargestellt. Daraus ist ersichtlich, dass die Segmente 8 leicht bogenförmig mit einem Innen- und Aussenradius von 400 mm ausgebildet sind. Die genauen Abmessungen eines Schneidkörpers oder -segmentes 8 sind im konkreten Fall $40 \times 7 \times 5 \text{ mm}$. Aus dem gewählten Fokusdurchmesser des Wasserstrahles von 0,8 mm folgt, dass der Schneidspalt 27 zwischen den Spalten 28 des Schnittmusters 26 bei für die Platte 11 angegebenen Dimensionen 1 mm beträgt. Desgleichen gilt für den Schneidspalt 29 zwischen den Zeilen 30, der ebenfalls zwischen den leicht bogenförmigen Seitenflächen 1 mm beträgt. Der verwendete Wasserstrahl ist ein sogenannter Wasserabrasiv- oder -suspensionsstrahl mit einem Strahldruck von etwa 3200 bar, und einem Düsendurchmesser von 0,25 mm, bei welchem der Fokusdurchmesser bei 0,8 mm liegt. Als abrasives Mittel wird Aluminiumoxid in der Form von Korund mit einer Korngrösse von 90 μm bis 400 μm und in einer Menge von 250 g/min beigemischt. Es werden nun zwei Platten 11 parallel von zwei Wasserstrahlen über ein sogenanntes CAD-Steuersystem

nach dem Schnittmuster 26 gleichzeitig in Schneidkörper oder -segmente 8 geschnitten. Die Vorschubgeschwindigkeit des Wasserstrahles bei der derart gesinterte Platte 11 beträgt 200 mm/min, wobei die effektive Schnittbreite 1 mm ist. Auf diese Weise können zwei Platten 11 in etwa 45 Minuten geschnitten werden, wobei pro Platte 11 etwa zweihundert Schneidkörper 8 entstehen.

Eines der dieser Art hergestellten Schneidkörper 8 ist dreidimensional in Figur 6a und ein Querschnitt durch den Schneidkörper 8 gemäss der Ebene A der Figur 6a ist in Figur 6b dargestellt. Die Schnittfläche 25 (Figur 6a) dieses Schneidkörpers 8 ist nach dem Herausschneiden mittels des Wasserstrahles bereits geschärft und benötigt nicht mehr mittels Sandstrahlen oder dergleichen nachgeschärft zu werden. Aus dem Querschnitt (Figur 6b) ist ersichtlich, dass der Schneidkörper 8 in Längsrichtung in drei verschiedenen Schichten 31, 32 und 33 aufgebaut ist, die jeweils eine andere Konzentration an Diamantteilchen enthalten. In einer bevorzugten Ausführung haben die Schichten 31 und 33 dieselbe Diamantkonzentration und hat die mittlere Schicht 32 eine wesentlich tiefere Konzentration. Es können selbstverständlich beliebige Konzentrationen und Zusammensetzungen aus Diamant, sonstigen Hartstoffen und/oder Matrixmaterialien gewählt werden. Die Ausbildung mit unterschiedlichen Diamantkonzentrationen ist deshalb vorgesehen, da der grösste Verschleiss der Schneidkörper 8 bei einer als Sägeblatt vorgesehenen Kreisscheibe 34 an den Seitenflächen vorkommt. Auf diese Weise wird beim Schneiden von Gesteinen, Beton oder dergleichen zunächst eine Spurrille in der mittleren Schicht 32 gebildet, wobei an den äusseren Schichten 31 und 33 eine wesentlich geringere Abnutzung erfolgt. Damit wird die Schnittbreite des Schneidspaltes 27 oder 29 über die Einsatzdauer konstant gehalten. Die Schichtdicke der Schichten 31, 32 und 33 sind in der Regel gleich, jedoch können die Schichtdicken der Schichten 31 und 33 auch abhängig von der jeweiligen Anwendung geringer ausgebildet sein. Um eine solche Konzentrationsverteilung des Diamantgrusses 2 in den drei verschiedenen Schichten 31, 32 und 33 zu erhalten, ist die Heisspressform 10 vor dem Drucksintern dementsprechend einzufüllen. Beispielsweise ist in den beiden äusseren Schichten 31 und 33 die Diamant-Konzentration $C=23$ (entspricht 5,75 Vol.-%) und in der mittleren Schicht 32 $C=16$ (entspricht 4,0 Vol.-%).

Im Schritt G (vergleichen Figur 2) werden schlussendlich die in der fertigen Endform vorliegenden Schneidkörper 8 an eine Kreisscheibe 34 aus einem Hartmetall wie Werkzeugstahl mit einer nicht näher dargestellten Flammlöteinrichtung bei einer Löttemperatur über 500°C , insbesondere von etwa 575°C , gelötet. Als Lötmedium hat sich insbesondere das unter der Bezeichnung "Castolin 1030 XFC" bekannte Lot sehr bewährt, es können selbstverständlich jedoch auch andere dem Fachmann der Löttechnik bekannte Lötmedium verwendet werden. Diese Schneidkörper 8 werden nach einem vorbestimmten Muster auf eine als Sägestammbblatt

bezeichnete Kreisscheibe 34 gelötet. Die verschiedenen typischen Formen, welche die als Säge verwendete Kreisscheibe 34 einnehmen kann, sind in weiteren Einzelheiten mit Bezug auf Figur 7b beschrieben und dargestellt.

In Figur 7a ist ein Querschnitt des solchermassen hergestellten Sägeblattes mit einer Kreisscheibe 34 und den angelöteten Schneidkörpern 8 dargestellt. Das Sägeblatt hat einen Durchmesser von 800 mm und ist im Bereich der Segmente 5 mm und im Bereich der Kreisscheibe 3 mm dick. In der Mitte der Kreisscheibe 34 ist eine zentrale Bohrung 35 zur Befestigung auf die Spindel einer Kreissägemaschine (nicht gezeichnet) vorgesehen. In Figur 7b ist nun die Kreisscheibe 34 mit verschiedenartigen Einschnitten 36 versehen, die je nach Anwendungsfall von Bedeutung sind. Die Schneidkörper 8 sind ebenfalls in Abhängigkeit der Anwendung mit mehr oder weniger Abstand zueinander vorgesehen, und können auch dementsprechend andere Dimensionen aufweisen. Diese verschiedenen Formen sind in den Ausschnitten 37 bis 41 dargestellt und betreffen jeweils andere Durchmesser der Kreisscheibe 34. Für weitere Einzelheiten dazu wird auf den Prospekt "Sägen & Bohren" der Firma Tyrolit Schleifmittelgesellschaft m.b.H. & Co. in D-8000 München 45 verwiesen.

Es versteht sich, dass prinzipiell beliebige Aussenkonturen für die als Schneidkörper oder -segmente 8 mit dem Wasserabrasiv- oder -suspensionsstrahl hergestellt werden können. Diese werden stets aus einem plattenförmigen Halbfabrikat herausgeschnitten, wobei je nach Anwendung diese Platte eine gewisse Oberflächenstruktur aufweisen kann.

Es haben sich jedoch auch andere geeignete Schneidverfahren bewährt, wie beispielsweise mit einem pulsierten YAG-Laserstrahl mit Pulsleistung von 5 bis 20 kW und Pulsdichten von 10^7 bis 10^8 W/cm². Ein anderes in Frage kommendes Schneidverfahren ist die elektroerosive Bearbeitung mittels einer Lichtbogenerodiermaschine.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Schneidkörpern (8) mit einer Diamantkörnung, bei welchem eine Mischung aus Diamantpulver (2) und einem pulvermetallurgischen Matrixmaterial (1, 3) in einer Pressform unter Druck gesintert wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Pulvermischung unmittelbar in eine Heisspressform (10) eingefüllt und zu einem plattenförmigen Halbfabrikat (11) gesintert wird, aus welchem mittels eines Schneidverfahrens die einzelnen Schneidkörper (8) in einer vorbestimmten Endform herausgeschnitten werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidkörper (8) mittels eines Laserstrahles, mittels elektroerosiver Bearbeitung oder mittels eines unter Hochdruck stehenden Wasser-

strahles aus dem plattenförmigen Halbfabrikat (11) herausgeschnitten werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass aus dem plattenförmigen Halbfabrikat (11) herausgeschnittenen Schneidkörper (8) durch ein Flamlötverfahren mit einem Werkzeugträger verbunden werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidkörper (8) mittels eines Wasserabrasiv- oder -suspensionsstrahles aus dem plattenförmigen Halbfabrikat (11) herausgeschnitten werden.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidkörper (8) mittels eines pulsierten YAG-Laserstrahles aus dem plattenförmigen Halbfabrikat (11) herausgeschnitten werden.
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schneidkörper (8) mittels einer Lichtbogenerodiermaschine aus dem plattenförmigen Halbfabrikat (11) herausgeschnitten werden.
7. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Heisspressform (10) mit schichtförmig aufeinander stapelbaren Matrizen (17) für mehrere plattenförmige Halbfabrikate (11) vorgesehen ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Matrizen (17) einzeln beheizbar sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass als Flächenheizung in einer Schicht angeordnete elektrische Heizstäben (18) zwischen den Matrizen (17) vorgesehen sind.
10. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine Wasserstrahl-Schneideinrichtung zum Herausschneiden der Schneidkörper (8) aus dem plattenförmigen Halbfabrikat (11) vorgesehen ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Wasserstrahl-Schneideinrichtung eine Steuereinrichtung zur automatischen Steuerung des Wasserstrahles aufweist.
12. Verwendung einer Sinterpresse mit einer Heisspressform (10) mit schichtförmig aufeinander stapelbaren Matrizen (17) für mehrere plattenförmige Halbfabrikate (11) in einem Herstellungsverfahren von Schneidkörpern (8) mit Diamantkörnung nach Anspruch 1.

13. Verwendung einer Wasserstrahl-Schneideinrichtung (12) zum Herausschneiden von Schneidkörpern (8) aus einem plattenförmigen Halbfabrikat (11) in einem Herstellungsverfahren von Schneidkörpern (8) mit einer Diamantkörnung nach Anspruch 1. 5
14. Schneidkörper (8) mit einer Diamantkörnung für ein Schneid- oder Schleifwerkzeug hergestellt nach dem Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass er aus dem plattenförmigen Halbfabrikat (11) herausgeschnitten ist, die Stirnfläche eine geschärfte Schnittfläche (25) aufweist, und ohne eine weitere Nachbearbeitung in der Endform für die Anformung an ein Schneid- oder Schleifwerkzeug ausgebildet ist. 10 15

20

25

30

35

40

45

50

55

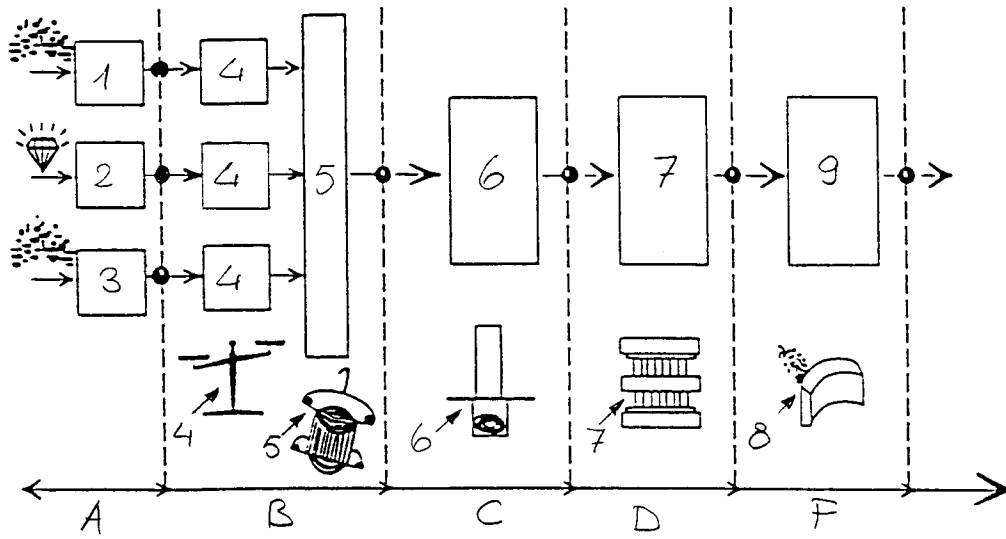


Fig. 1

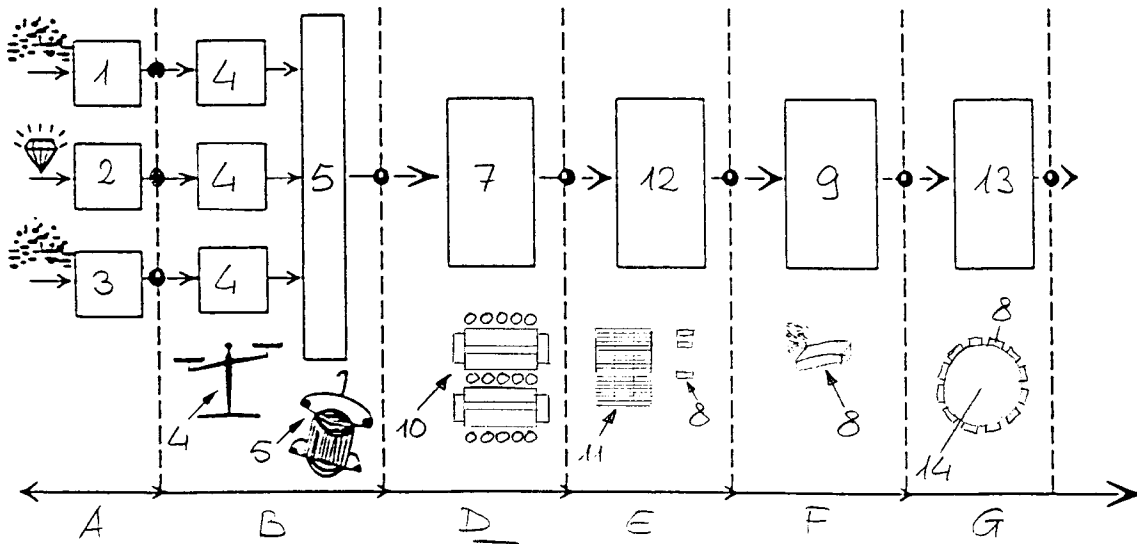


Fig. 2

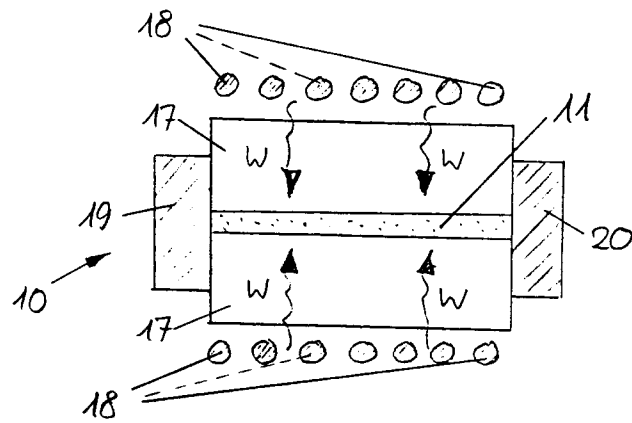


Fig. 3

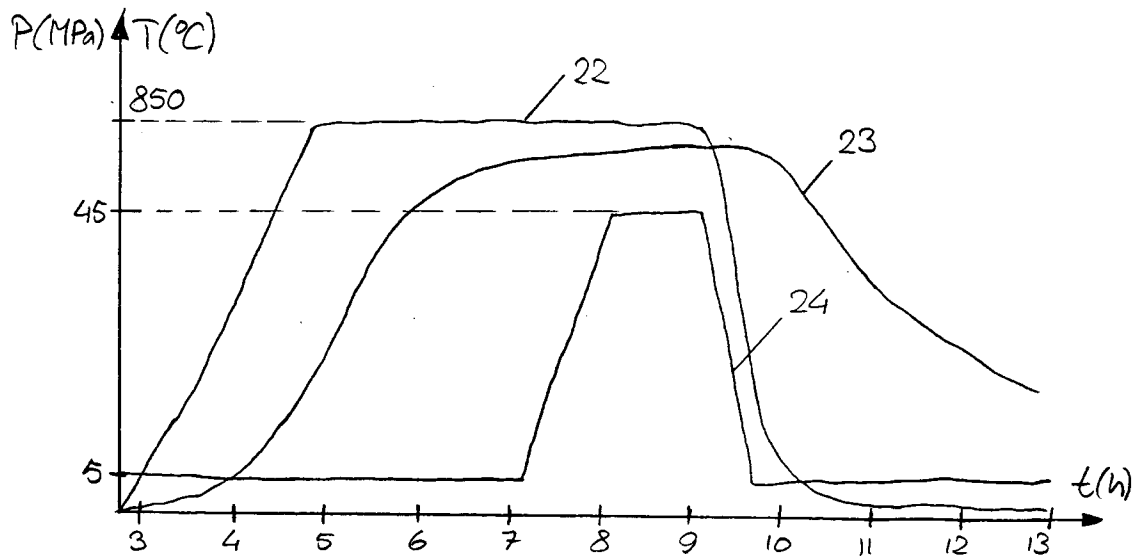


Fig. 4

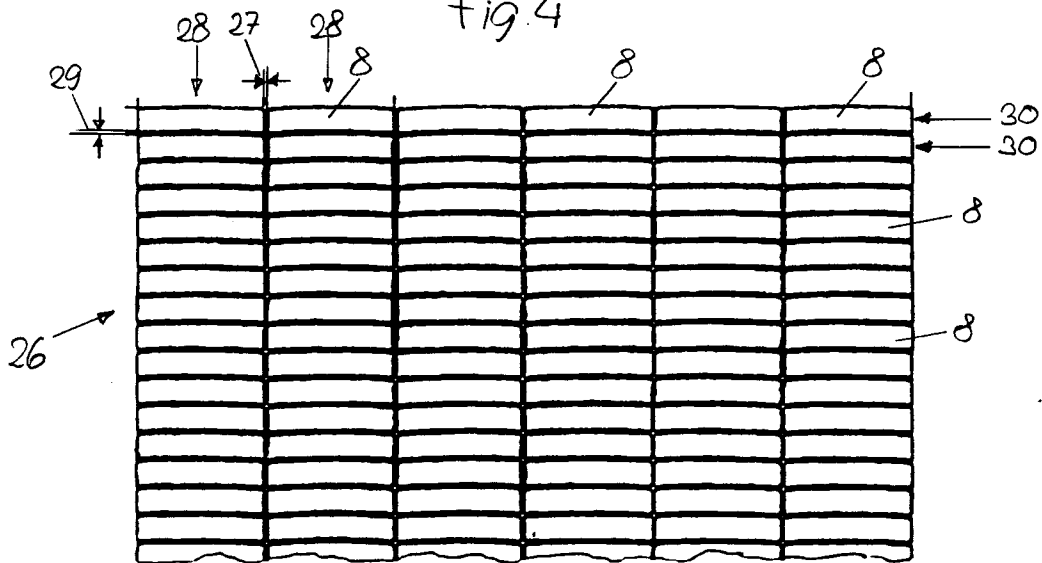
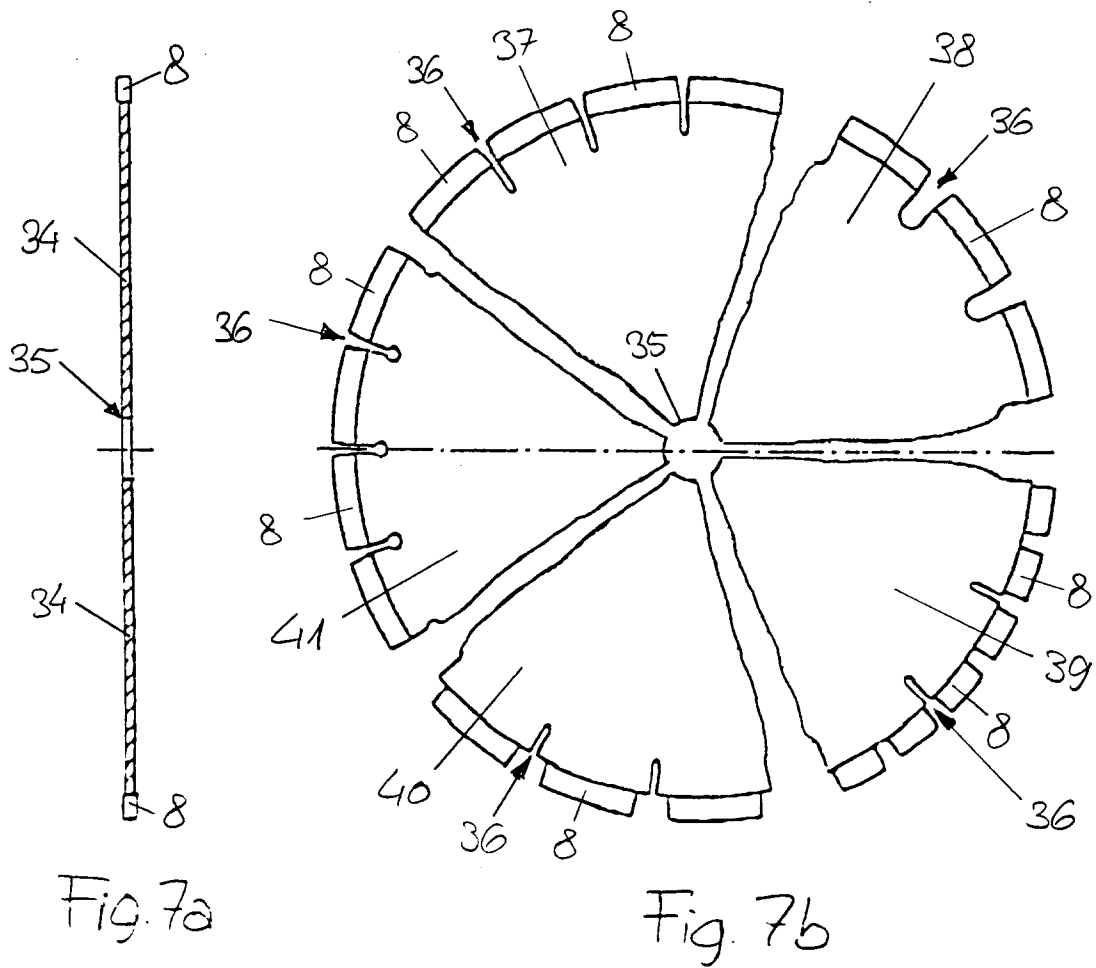
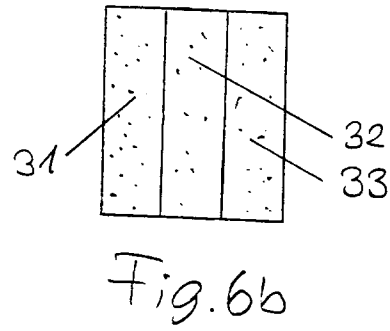
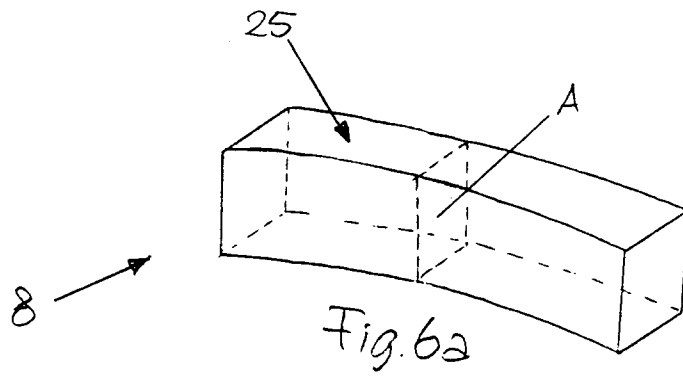


Fig 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 3299

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-A-36 15 127 (STEINER) * Ansprüche 1,8 * ---	1,7,14	C22C26/00 B22F5/00
A	BE-A-820 205 (INSTITUT SVERKHTVERDYKH) * Seite 5, Zeile 3 - Zeile 19 * ---	7	
A	EP-A-0 294 198 (MIXALLOY) * Zusammenfassung * ---	1	
A	EP-A-0 389 800 (GENERAL ELECTRIC CO.) * Zusammenfassung; Abbildung 5 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			C22C B22F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 6.April 1995	Prüfer Ashley, G
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 01.82 (P04C01)