

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 387 923 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
31.05.2006 Patentblatt 2006/22

(51) Int Cl.:
E21B 10/36 (2006.01) **E21B 10/58** (2006.01)
E21B 10/38 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02769438.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT2002/000149

(22) Anmeldetag: **16.05.2002**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/092957 (21.11.2002 Gazette 2002/47)

(54) BOHRKRONE

DRILL BIT

COURONNE DE SONDAGE

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

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **17.05.2001 AT 7892001**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.02.2004 Patentblatt 2004/07

(60) Teilanmeldung:
05005935.1
05010556.8 / 1 564 365

(73) Patentinhaber: **Atlas Copco Mai GmbH**
9710 Feistritz/Drau (AT)

(72) Erfinder: **PAPOUSEK, Herbert**
A-9524 St. Magdaln bei Villach (AT)

(74) Vertreter: **Hehenberger, Reinhard et al**
Patentanwälte,
Dipl.-Ing. Otto Beer,
Dipl.-Ing. Manfred Beer,
Dipl.-Ing. Reinhard Hehenberger,
Lindengasse 8
1070 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-97/19247 **AU-B- 450 556**
DE-C- 927 022 **FR-A- 1 411 867**
GB-A- 189 021 **GB-A- 633 999**
GB-A- 981 489 **US-A- 4 185 708**

EP 1 387 923 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bohrkrone mit den Merkmalen des einleitenden Teils von Anspruch 1.

[0002] Bohrkronen, insbesondere Schlag- oder Dreh-schlagbohrkronen, die an ihrer Stirnfläche Schneiden zum Lösen und/oder Zerkleinern des abzubauenden Materials aufweisen, sind in verschiedenen Ausführungs-formen bekannt, und werden beispielsweise am vorde-
ren Ende von selbstbohrenden Injektionsbohrkern ver-wendet, die zum Sichern von Gestein gegen Gebirgs-drücke gesetzt werden.

[0003] Eine aus der AT 001 513 U1 und der dieser entsprechen-den WO 97/19247 A bekannte Bohrkrone besitzt an ihrer Stirnfläche Schneiden, die in wenigstens zwei unterschiedlichen, axialen Richtungen der Stirnflä-
che verlaufen. Die AT 001 513 U1 zeigt verschiedene Kombinationen von Schneiden an der Stirnfläche einer Bohrkrone, darunter auch eine Bohrkrone mit einer ein-
zigen gekrümmten Schneide, die sich von einem Rand der Stirnfläche der Bohrkrone über deren Zentrum zum anderen Rand hin, erstreckt.

[0004] Eine Bohrkrone mit an ihrer Stirnfläche ange-
ordneten, geraden und gekrümmten Schneiden zum Lö-
sen und/oder Zerkleinern von abzubauendem Material, wobei eine gerade Schneide in dem Bereich der Stirnflä-
che der Bohrkrone angeordnet ist, die dem Bereich der Stirnflä-
che der Bohrkrone, in dem die gekrümmte Schneide angeordnet ist, diametral gegenüberliegt, und wobei die gekrümmte Schneide so gekrümmmt ist, dass ihre konkave Seite auf den Bereich der Stirnfläche der Bohrkrone hinweist, in dem die gerade Schneide ange-
ordnet ist, ist aus der DE 918 741 A bekannt. Die Fig. 14 der DE 918 741 A zeigt eine Bohrkrone mit an ihrer Stirnfläche angeordneten Schneiden zum Lösen und/oder Zerkleinern von abzubauendem Material, mit einer geraden Schneide und mit einer über die ganze Stirnflä-
che der Bohrkrone durchgehenden, gekrümmten Schneide, wobei sich die gerade Schneide über den Durchstoßpunkt der Achse der Bohrkrone durch die Stirnfläche derselben hinaus erstreckt. Bei dieser Aus-
führungsform der bekannten Bohrkrone ist eine einzige gekrümmte Schneide, die sich kontinuierlich gekrümmmt über die gesamte Stirnfläche der Bohrkrone durchge-
hend erstreckt, vorgesehen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bohrkrone der eingangs genannten Gattung derart wei-
terzubilden, dass durch Form und Anordnung der Schneiden eine bessere Wirksamkeit der Bohrkrone er-
zeugt und ein dichteres Anschlagbild erhalten wird, wenn diese beim dreh-schlagenden Bohren eingesetzt wird.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit einer Bohrkrone, welche die Merkmale des Anspru-
ches 1 aufweist.

[0007] Bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Bohrkrone sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Durch die bei der erfindungsgemäßen Bohrko-

ne vorgesehene Anordnung der an ihrer Stirnfläche vor-
gesehenen geraden Schneide und der gegensinnig ge-
krümmten Schneiden, ergibt sich die angestrebte, ge-
genüber den bekannten Bohrkronen verbesserte Wirk-
samkeit der erfindungsgemäßen Bohrkrone.

[0009] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der erfindungsgemäßen Bohrkrone ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung von Bohrkronen gemäß der Erfindung.

[0010] Es zeigen:

die Fig. 1 bis 4 schematisch die Anordnung und Form von Schneiden, jeweils mit zugeordnetem Anschlag-
bild von Ausführungsformen der erfindungsgemä-
ßen Bohrkrone und

die Fig. 5 bis 7 in verschiedenen Ansichten eine Bohrkrone mit einer Anordnung der Schneiden ge-
mäß Fig. 1.

[0011] Fig. 1 zeigt (schematisch) die Stirnfläche einer Bohrkrone 1, bei der zwei bezogen auf die Drehrichtung entgegengesetzt gekrümmte Schneiden 2 mit einer ebenfalls vom Zentrum der Stirnfläche der Bohrkrone 1 ausgehenden geraden Schneide 2' kombiniert sind, so-
dass sich das in Fig. 1 rechts gezeigte Anschlagbild er-
gibt. In der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform liegt die gerade Schneide 2' bezogen auf die Achse 4 der Bohr-
krone 1 dem Bereich der Stirnfläche der Bohrkrone 1 ge-
genüber, in dem die gegensinnig gekrümmten Schnei-
den 2 angeordnet sind.

[0012] Bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform be-
sitzt die Bohrkrone 1 an ihrer Stirnfläche zwei gegensin-
nig gekrümmte Schneiden 2 und zwei in einer gemein-
samen Axialebene der Bohrkrone 1 liegende, gerade Schneiden 2'.

[0013] Bei der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform be-
sitzt die Bohrkrone 1 eine gerade Schneide 2', die bis zur Mitte (Achse) der Bohrkrone reicht, und zwei lediglich im äußeren Bereich der Bohrkrone 1 angeordnete, ge-
gensinnig gekrümmte Schneiden 2, die einander nicht dia-
metral gegenüberliegen, sondern in der der geraden Schneide 2' gegenüberliegenden Hälfte der Stirnfläche der Bohrkrone 1 angeordnet sind.

[0014] Die gekrümmten Schneiden 2 reichen sowohl bei der in Fig. 3 als auch bei der in Fig. 4 gezeigten Aus-
führungsform bis zu einer in der Stirnfläche der Bohrko-
rone 1 angeordneten und zur Achse 4 der Bohrkrone 1 konzentrischen, beispielsweise kreisförmigen, Vertie-
fung 20.

[0015] Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform ei-
ner erfindungsgemäßen Bohrkrone 1 sind zwei einander dia-
metral gegenüberliegende, gerade Schneiden 2', also ge-
rade Schneiden, die in einer Axialebene der Bohrkrone 1 liegen, und zwei einander dia-
metral gegenüberliegen-
de, gegensinnig gekrümmte Schneiden 2, die vom Au-
ßenrand der Stirnfläche der Bohrkrone 1 bis zu der Ver-
tiefung 20 reichen, vorgesehen.

[0016] Die in den Fig. 5 bis 7 gezeigte Ausführungs-

form einer erfindungsgemäßen Bohrkrone 1 besitzt eine Anordnung der gekrümmten Schneiden 2 (mit Schneidkanten 3) und der geraden Schneide 2' (mit Schneidkante 3'), die Fig. 1 entspricht und bei Verwendung zum Dreh-Schlagbohren das in Fig. 1 rechts gezeigt Anschlagbild ergibt.

[0017] In der Bohrkrone 1 ist ein, von dem der Stirnfläche gegenüberliegenden Ende der Bohrkrone 1 ausgehendes Sackloch 5 vorgesehen, das ein Innengewinde trägt, über das die Bohrkrone 1 auf eine mit Außen gewinde versehene Ankerstange, wie sie für Injektionsbohranker verwendet wird, geschraubt werden kann. Von dem Sackloch 5 gehen im gezeigten Ausführungsbeispiel drei Kanäle 10 aus, die zur Achse 4 der Bohrkrone 1 unter einem spitzen Winkel, beispielsweise einem Winkel von 30 °, geneigt sind. Die Kanäle 10 sind in der Bohrkrone 1 so ausgerichtet, dass ihre Mündungen 11 an der Seitenfläche der Bohrkrone 1 jeweils im Bereich zwischen zwei benachbarten Schneiden 2 münden.

[0018] Dabei liegen die Mündungen 11 der Kanäle 10, wie dies die Fig. 5 und 6 zeigen, im Bereich konkav gekrümmter Flächen 12, die zur von den Schneidkanten 3 definierten Ebene, also im Wesentlichen zur Stirnfläche der Bohrkrone 1 annähernd normal stehen.

[0019] Die vom Sackloch 5 der Bohrkrone 1 ausgehenden Kanäle 10 sind so ausgerichtet, dass sie zur Stirnfläche der Bohrkrone 1 hin geneigt sind. Die Mündungen 11 der Kanäle 10 können zu den konkav gekrümmten Flächen 12 auch außermittig angeordnet sein, wobei die Mündungen 11 der Kanäle 10 in dem in Drehrichtung der Bohrkrone 1 vorne liegenden Abschnitt der Flächen 12, angeordnet sein können.

Patentansprüche

1. Bohrkrone (1) mit an ihrer Stirnfläche angeordneten geraden und gekrümmten Schneiden (2', 2) zum Lösen und/oder Zerkleinern von abzubauendem Material, wobei eine gerade Schneide (2') in dem Bereich der Stirnfläche der Bohrkrone (1) angeordnet ist, die dem Bereich der Stirnfläche der Bohrkrone (1), in dem die gekrümmte Schneide (2) angeordnet ist, diametral gegenüberliegt, und wobei die gekrümmte Schneide (2) so gekrümmt ist, dass ihre konkave Seite auf den Bereich der Stirnfläche der Bohrkrone (1) hinweist, in dem die gerade Schneide (2') angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich eine weitere gekrümmte Schneide (2) vorgesehen ist, dass die gekrümmten Schneiden (2) einander gegenüberliegen, dass die gekrümmten Schneiden (2) bezogen auf die Drehrichtung entgegengesetzt gekrümmt sind, und dass die gerade Schneide (2') und die gegensinnig gekrümmten Schneiden (2) im Wesentlichen Y-förmig angeordnet sind, wobei die gerade Schneide (2') symmetrisch zu den gegensinnig gekrümmten Schneiden (2) angeordnet ist.

5 2. Bohrkrone nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die geraden und die gegensinnig gekrümmten Schneiden (2, 2') voneinander im wesentlichen gleich große Winkelabstände aufweisen.

10 3. Bohrkrone nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gegensinnig gekrümmten Schneiden (2) und die gerade Schneide (2') vom Durchstoßpunkt der Achse (4) der Bohrkrone (1) durch die Stirnfläche derselben ausgehen.

15 4. Bohrkrone nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gegensinnig gekrümmten Schneiden (2) vom Durchstoßpunkt der Achse (4) der Bohrkrone (1) durch die Stirnfläche derselben ausgehen und dass sich die gerade Schneide (2') über den Durchstoßpunkt der Achse (4) der Bohrkrone (1) durch die Stirnfläche derselben hinaus erstreckt und über die Stirnfläche der Bohrkrone (1) durchgehend ausgebildet ist.

20 5. Bohrkrone nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Stirnfläche der Bohrkrone (1) eine zur Achse (4) der Bohrkrone (1) konzentrische, kreisförmige Vertiefung (20) vorgesehen ist und dass die zwei gegensinnig gekrümmten Schneiden (2) lediglich in dem Bereich der Stirnfläche der Bohrkrone (1) außerhalb der kreisförmigen Vertiefung (20) vorgesehen sind.

25 6. Bohrkrone nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gerade Schneide (2') innerhalb der Vertiefung (20) im Durchstoßpunkt der Achse (4) der Bohrkrone (1) durch die Stirnfläche derselben endet.

30 7. Bohrkrone nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die gerade Schneide (2') über den Durchstoßpunkt der Achse (4) der Bohrkrone (1) durch die Stirnfläche derselben hinaus erstreckt und über die Stirnfläche der Bohrkrone (1) durchgehend ausgebildet ist.

Claims

1. Drill bit (1) with straight and curved cutters (2', 2) which are located on its face for removing and/or crushing the material to be worked, whereby a straight cutter (2') being located in the area of the face of the drill bit (1) which is diametrically opposite to the area of the face of the drill bit (1) in which the curved cutter (2) is located and whereby the curved cutter (2) is curved such that its concave side points toward the area of the face of the drill bit (1) in which the straight cutter (2') is located, **characterized in that** an additional curved cutter (2) is provided, that the curved cutters (2) are located opposite to each

other, that the curved cutters (2) are curved in opposite directions with reference to the direction of rotation, and that the straight cutter (2') and the cutters (2) curved in opposite directions are arranged essentially Y-shaped, whereby the straight cutter (2') is located symmetrically to the cutters (2) curved in opposite directions.

2. Drill bit according to claim 1, **characterized in that** the straight cutters and cutters (2, 2') curved in opposite directions, have essentially the same angular intervals from one another.

3. Drill bit according to claim 1 or 2, **characterized in that** the cutters (2) curved in opposite directions and the straight cutter (2') extend from the intersection point of the axis (4) of the drill bit (1) through its face.

4. Drill bit according to claim 1 or 2, **characterized in that** the cutters (2) curved in opposite directions extend from the point of intersection of the axis (4) of the drill bit (1) through its face and that the straight cutter (2') extends beyond the point of intersection of the axis (4) of drill bit (1) through the face thereof and is designed continuously over the face of the drill bit (1).

5. Drill bit according to claim 1 or 2, **characterized in that** in the face of the drill bit (1) there is a circular depression (20) which is concentric to the axis (4) of the drill bit (1), and wherein the two cutters (2) curved in opposite directions are provided only in the area outside of the circular depression (20).

6. Drill bit according to claim 5, **characterized in that** the straight cutter (2') ends within the depression (20) in the point of intersection of axis (4) of the drill bit (1) through its face.

7. Drill bit according to claim 5, **characterized in that** the straight cutter (2') extends beyond the point of intersection of axis (4) of the drill bit (1) through its face and is designed continuously over the face of drill bit (1).

Revendications

1. Couronne de sondage (1) comprenant sur sa face frontale des tranchants droits ou courbés (2', 2) pour détacher et/ou broyer du matériel à extraire, un tranchant droit (2') étant disposé dans la partie de la face frontale de la couronne de sondage (1), qui est diamétralement opposée à la partie de la face frontale de la couronne de sondage (1), dans laquelle est disposé le tranchant courbé (2) et le tranchant courbé (2) étant courbé de telle manière que son côté concave est orienté vers la partie de la face frontale

de la couronne de sondage (1), dans laquelle est disposé le tranchant droit (2'), **caractérisée en ce qu'** il est prévu également un autre tranchant courbé (2), **en ce que** les tranchants courbés (2) sont placés en regard l'un de l'autre, **en ce que** les tranchants courbés (2) sont courbés en sens opposé par rapport au sens de rotation et **en ce que** le tranchant droit (2') et les tranchants courbés en sens opposé (2) sont disposés essentiellement en Y, le tranchant droit (2') étant disposé symétriquement aux tranchants courbés en sens opposé (2).

2. Couronne de sondage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les tranchants droit et courbés en sens opposé (2, 2') présentent des écarts angulaires entre eux essentiellement identiques.

3. Couronne de sondage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les tranchants courbés en sens opposé (2) et le tranchant droit (2') partent du point de percée de l'axe (4) de la couronne de sondage (1) à travers la face frontale de celle-ci.

4. Couronne de sondage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les tranchants courbés en sens opposé (2) partent du point de percée de l'axe (4) de la couronne de sondage (1) à travers la face frontale de celle-ci et **en ce que** le tranchant droit (2') s'étend au-delà du point de percée de l'axe (4) de la couronne de sondage (1) à travers la face frontale de celle-ci et est réalisée de manière traversante sur la face frontale de la couronne de sondage (1).

5. Couronne de sondage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'** un creux circulaire (20) concentrique à l'axe (4) de la couronne de sondage (1) est prévu dans la face frontale de la couronne de sondage (1) et **en ce que** les deux tranchants courbés en sens opposé (2) sont prévus uniquement dans la partie de la face frontale de la couronne de sondage (1) située en dehors du creux circulaire (20).

45 6. Couronne de sondage selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le tranchant droit (2') se termine à l'intérieur du creux (20) dans le point de percée de l'axe (4) de la couronne de sondage (1) à travers la face frontale de celle-ci.

7. Couronne de sondage selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le tranchant droit (2') s'étend au-delà du point de percée de l'axe (4) de la couronne de sondage (1) à travers la face frontale de celle-ci et est réalisée de manière traversante sur la face frontale de la couronne de sondage (1).

Fig. 1

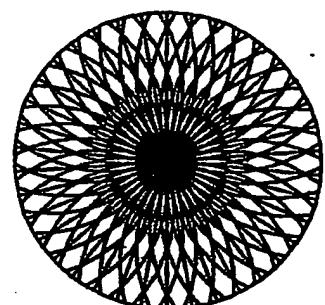
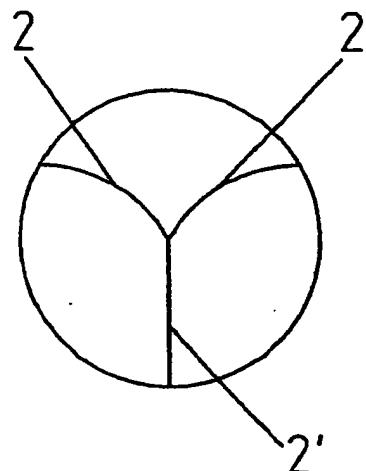


Fig. 2

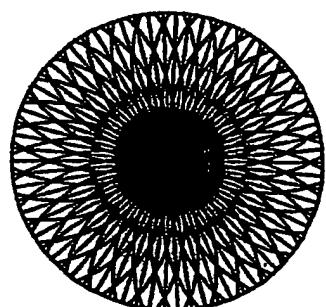
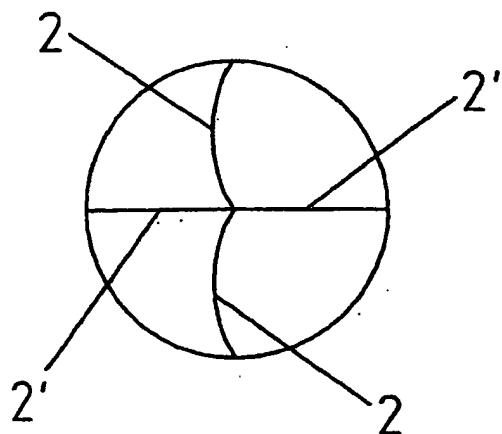


Fig. 3

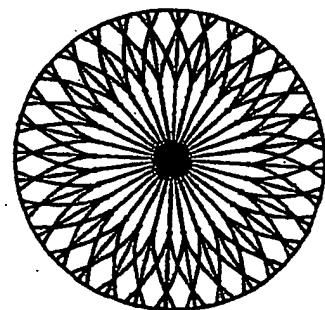
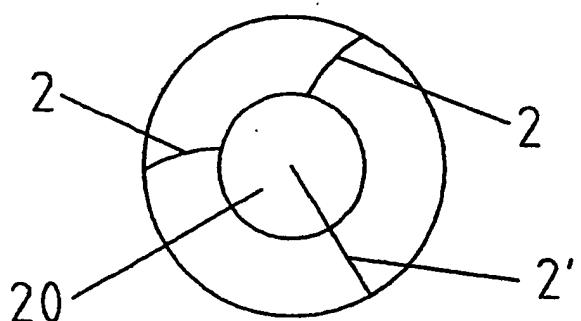


Fig. 4

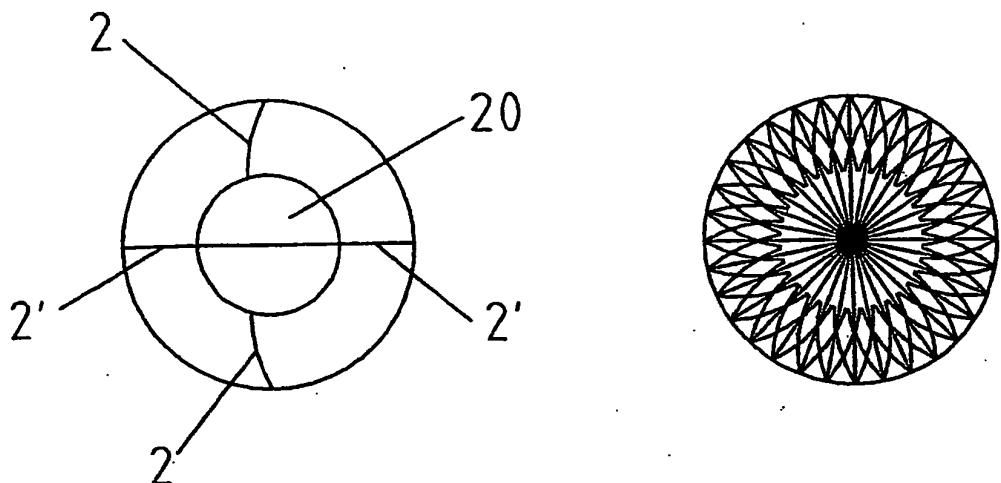


Fig. 5

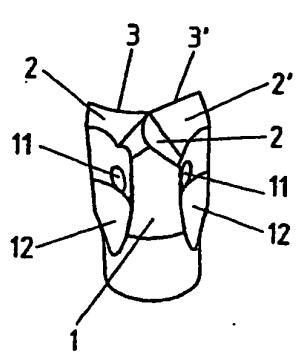


Fig. 6

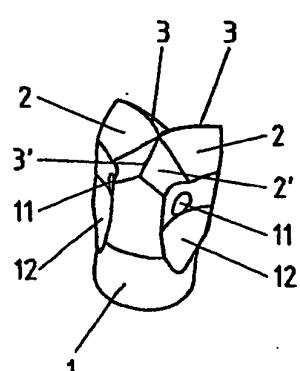


Fig. 7

