

(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. Magdalen 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 Bohrkronen 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 abzubauenen Materials aufweisen, sind in verschiedenen Ausführungsformen bekannt, und werden beispielsweise am vorderen Ende von selbstbohrenden Injektionsbohrkronen verwendet, die zum Sichern von Gestein gegen Gebirgsdrücke gesetzt werden.

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

[0004] Eine Bohrkronen mit an ihrer Stirnfläche angeordneten, geraden und gekrümmten Schneiden zum Lösen und/oder Zerkleinern von abzubauenem Material, wobei eine gerade Schneide in dem Bereich der Stirnfläche der Bohrkronen angeordnet ist, die dem Bereich der Stirnfläche der Bohrkronen, in dem die gekrümmte Schneide angeordnet ist, diametral gegenüberliegt, und wobei die gekrümmte Schneide so gekrümmt ist, dass ihre konkave Seite auf den Bereich der Stirnfläche der Bohrkronen hinweist, in dem die gerade Schneide angeordnet ist, ist aus der DE 918 741 A bekannt. Die Fig. 14 der DE 918 741 A zeigt eine Bohrkronen mit an ihrer Stirnfläche angeordneten Schneiden zum Lösen und/oder Zerkleinern von abzubauenem Material, mit einer geraden Schneide und mit einer über die ganze Stirnfläche der Bohrkronen durchgehenden, gekrümmten Schneide, wobei sich die gerade Schneide über den Durchstoßpunkt der Achse der Bohrkronen durch die Stirnfläche derselben hinaus erstreckt. Bei dieser Ausführungsform der bekannten Bohrkronen ist eine einzige gekrümmte Schneide, die sich kontinuierlich gekrümmt über die gesamte Stirnfläche der Bohrkronen durchgehend erstreckt, vorgesehen.

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

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit einer Bohrkronen, welche die Merkmale des Anspruches 1 aufweist.

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

[0008] Durch die bei der erfindungsgemäßen Bohrkro-

ne vorgesehene Anordnung der an ihrer Stirnfläche vorgesehenen geraden Schneide und der gegensinnig gekrümmten Schneiden, ergibt sich die angestrebte, gegenüber den bekannten Bohrkronen verbesserte Wirksamkeit der erfindungsgemäßen Bohrkronen.

[0009] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der erfindungsgemäßen Bohrkronen 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 Anschlagbild von Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Bohrkronen und

die Fig. 5 bis 7 in verschiedenen Ansichten eine Bohrkronen mit einer Anordnung der Schneiden gemäß Fig. 1.

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

[0012] Bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform besitzt die Bohrkronen 1 an ihrer Stirnfläche zwei gegensinnig gekrümmte Schneiden 2 und zwei in einer gemeinsamen Axialebene der Bohrkronen 1 liegende, gerade Schneiden 2'.

[0013] Bei der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform besitzt die Bohrkronen 1 eine gerade Schneide 2', die bis zur Mitte (Achse) der Bohrkronen reicht, und zwei lediglich im äußeren Bereich der Bohrkronen 1 angeordnete, gegensinnig gekrümmte Schneiden 2, die einander nicht diametral gegenüberliegen, sondern in der der geraden Schneide 2' gegenüberliegenden Hälfte der Stirnfläche der Bohrkronen 1 angeordnet sind.

[0014] Die gekrümmten Schneiden 2 reichen sowohl bei der in Fig. 3 als auch bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform bis zu einer in der Stirnfläche der Bohrkronen 1 angeordneten und zur Achse 4 der Bohrkronen 1 konzentrischen, beispielsweise kreisförmigen, Vertiefung 20.

[0015] Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Bohrkronen 1 sind zwei einander diametral gegenüberliegende, gerade Schneiden 2', also gerade Schneiden, die in einer Axialebene der Bohrkronen 1 liegen, und zwei einander diametral gegenüberliegende, gegensinnig gekrümmte Schneiden 2, die vom Außenrand der Stirnfläche der Bohrkronen 1 bis zu der Vertiefung 20 reichen, vorgesehen.

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

form einer erfindungsgemäßen Bohrkronen 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 Anschlagsbild ergibt.

[0017] In der Bohrkronen 1 ist ein, von dem der Stirnfläche gegenüberliegenden Ende der Bohrkronen 1 ausgehendes Sackloch 5 vorgesehen, das ein Innengewinde trägt, über das die Bohrkronen 1 auf eine mit Außengewinde 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 Bohrkronen 1 unter einem spitzen Winkel, beispielsweise einem Winkel von 30°, geneigt sind. Die Kanäle 10 sind in der Bohrkronen 1 so ausgerichtet, dass ihre Mündungen 11 an der Seitenfläche der Bohrkronen 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 Bohrkronen 1 annähernd normal stehen.

[0019] Die vom Sackloch 5 der Bohrkronen 1 ausgehenden Kanäle 10 sind so ausgerichtet, dass sie zur Stirnfläche der Bohrkronen 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 Bohrkronen 1 vorne liegenden Abschnitt der Flächen 12, angeordnet sein können.

Patentansprüche

1. Bohrkronen (1) mit an ihrer Stirnfläche angeordneten geraden und gekrümmten Schneiden (2', 2) zum Lösen und/oder Zerkleinern von abzubauenem Material, wobei eine gerade Schneide (2') in dem Bereich der Stirnfläche der Bohrkronen (1) angeordnet ist, die dem Bereich der Stirnfläche der Bohrkronen (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 Bohrkronen (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.

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

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

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

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

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

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

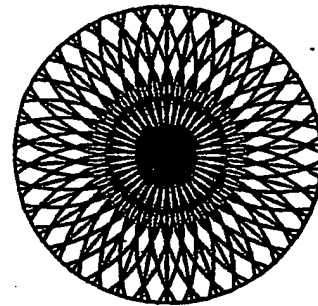
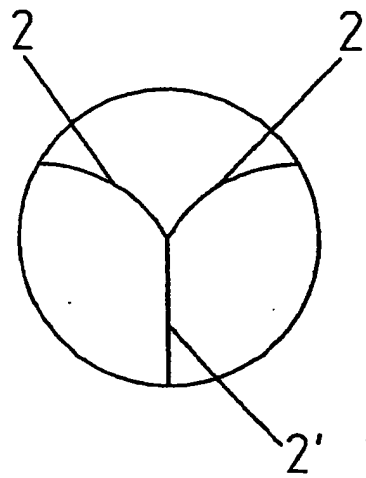


Fig. 2

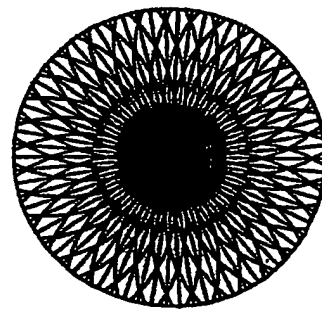
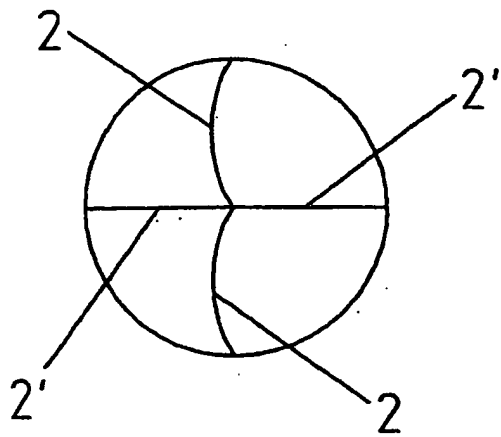


Fig. 3

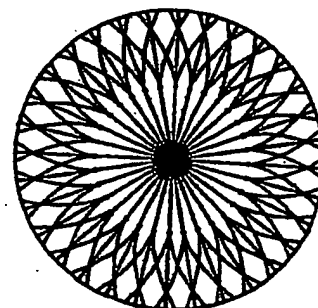
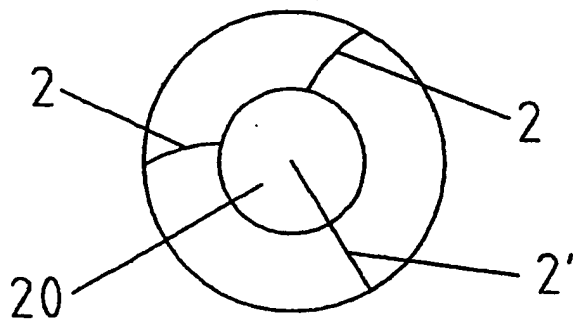


Fig. 4

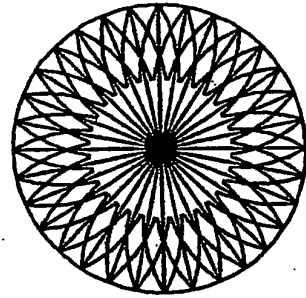
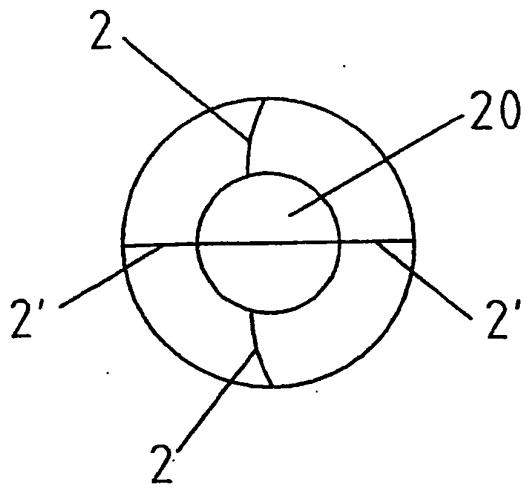


Fig. 5

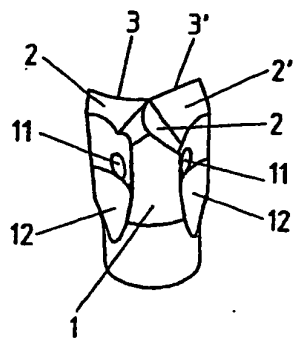


Fig. 6

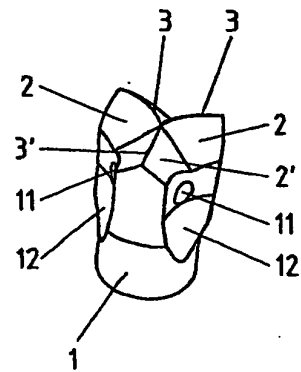


Fig. 7

