

(19)



(11)

EP 1 818 499 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.08.2007 Patentblatt 2007/33

(51) Int Cl.:
E21B 7/20 (2006.01) E21B 10/64 (2006.01)
E21B 17/046 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06460003.4**

(22) Anmeldetag: **09.02.2006**

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

Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

- **Piotrowski, Tadeusz**
40-060 Katowice (PL)
- **Urgacz, Krzysztof**
41-200 Sosnowiec (PL)

(71) Anmelder: **Gonar Sp. Zo.o.**
40-833 Katowice (PL)

(74) Vertreter: **Bocionek, Karol**
Biuro Rzecznika Patentowego
Ul. Ulanska 9/9
40-887 Katowice (PL)

(72) Erfinder:
• **Karczmarczyk, Andrzej**
41-103 Siemianowice Sl. (PL)

(54) **Einrichtung zum gleichzeitigen Bohren und Auskleiden von Bohrlöchern**

(57) Einrichtung nach der Erfindung ist für die Fertigstellung von Bohrlöchern mit gleichzeitigen ihren Auskleiden bestimmt und findet Anwendung generell im Tiefbau bei dem Vortrieb von Tunneln, Durchbrechungen, Böschungen und im Bergbau statt.

Die Einrichtung bildet eine mit Bohrgestänge (4) gelagerte Bohrkronen (1) und wenigstens ein Hüllrohr (3) und einen mit der Bohrkronen (1) verbundenen Verbinder (2) der gleichzeitig zu einer Verschiebung des Hüllrohres (3) im geborenen Loch dient.

Die Verschiebung des Hüllrohres (3) erfolgt durch einen Schlagkontakt zwischen der Hinterseite (3.4) des Bundes (3.2) des Hüllrohres (3) und dem Seitenabsatz (2.2) des Verbinders (2), der gleichzeitig der Bohrkronen (1) Schläge und Drehungen überträgt.

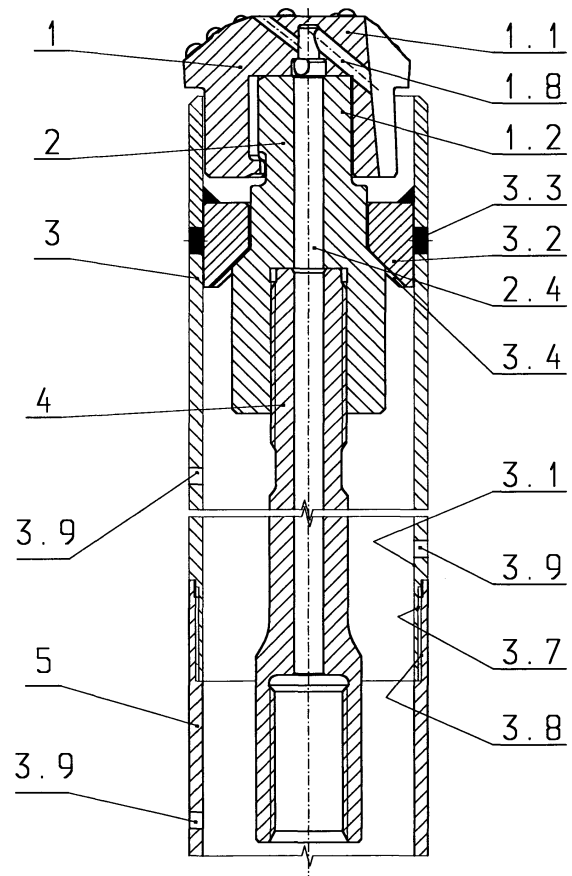


Fig. 1

EP 1 818 499 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum gleichzeitigen Bohren und Auskleiden von Bohrlöchern besonders zum Schlag- oder Drehschlagbohren im Boden oder Felsenstein im Tiefbau bei den Tunnel- und Durchbrochenvortrieb weiter bei den Bau von Böschungen und ähnlichen Objekten die dauerhafte Erstarkung erfordern als auch im Untertagebau.

[0002] Es gibt die Einrichtungen zum Bohren allgemein bekannt, zumal einer Fertigstellung bedeutenden Zahl näher sich angeordneten Löcher und Einbringen gleichzeitig oder ferner in diese Löcher Anker oder Hüllrohre, zu denen unter einem Druck ein erhärtendes Material eingebracht wird, das durch im Mantel des Rohres ausgebildeten Borungen ausspritzend, ausfüllt dann den Freiraum ringsherum um den Rohren und nach der Verhärtung des erhärtenden Materials, welches am meisten Zementlösung bildet, und ferner nach Binden mit Erdstoff, bildet eine Art von Zementstarke oder eine Art von den Rohren geschaffenen Schutzmantel und erhärtende herum den Rohren Substanz, welche die Rohre an der Stelle ihrer Einbringen gleichbleibend eingesetzt sind und infolge dessen einen integralen Teil des gebauten Objektes bilden.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind mehrere Einrichtungen zum Fertigstellung von Löcher und ihren Auskleiden bekannt. Solche Einrichtungen weisen eine an der Bohrgestänge aufgesetzte Bohrkronen auf, hingegen das Bohrgestänge in einer Schlag- oder Drehschlagbohrmaschine eingesetzt ist, wobei die Bohrmaschine am meisten mit hydraulischen Antrieb auf einer Lafette aufgesetzt ist, die der Bohrmaschine eine entsprechende in Abhängigkeit von Härte des abgebauten Materials Vorschub übermittelt.

[0004] Es ist unter anderem eine Einrichtung von EP 0 948 701 B1 Patent bekannt, zum gleichzeitigen Bohren des Loches und Einbringen in dieses Loch wenigstens ein Hüllrohr und/oder Hüllrohre bildende und/oder bildenden folgend ein festes Element des gebauten Objektes.

[0005] Die Einrichtung besteht aus einer Bohrkronen, deren Hauptteil einen Pilot als am häufigsten in Bohrrichtung abragender Teil bildet. In Radialrichtung etwas dahinter der Stirnseite des Pilot ist ein als in Form eines Kranzes verteilter Teil der Bohrkronen angeordnet, der ihren Mittenteil umfasst. Die Stirnseite des Pilot und die Stirnseite des Kranzes sind mit Einsätzen versehen, die von Außen eine Gestalt von Halbkugelvorsprüngen aufweisen, ausgebildeten aus Hartmetall, dauerhaft in Löchern der Pilotstirnseite und der Kranzstirnseite durch Lötweise oder Schrumpfwweise eingesetzt, und zur Gewinnung des anstehenden Gesteines bestimmt sind. Von der Rückseite ist die Bohrkronen mit einem durch einen profilierten, ringartigen Zwischenelement Außenhüllrohr verkoppelt, das ferner mit einem hinter dem Zwischenelement angeordneten Innenhüllrohr gekoppelt ist, welches zum Bohrloch einbringt. In einem anderen Beispiel übernimmt eine Funktion des Zwischenelementes einen

in einer an dem Umfang des Domes der Bohrkronen ausgebildeten Rille und in der Innenrille des mit einem Außenrohr verbundenen Rohrverbinders angeordneten Satz von Kugeln. Die Bohrkronen ist durch ihren Pilot an dem Bohrgestänge festgelegt. Die beide Hüllrohre sind am Umfang des vorderen Teils in Löcher versehen, die zum Durchtritt von Wasseremulsion bestimmt sind, das durch das Bohrgestänge zum Kanal der Bohrkronen zugeführt wird, und von dort durch die schräg angeordneten Außenlöcher zum freien Raum zwischen dem Bohrloch und Hüllrohr als auch zwischen den beiden, zwecks Ausspülung nach draußen des Bohrmehles, Hüllrohren austritt. Anstatt Wasseremulsion kann auch Pressluft zum Abtransportieren des Bohrmehles benutzt werden. Die Bohrkronen und genau ihr Pilot wird nach der Fertigstellung des Loches zusammen mit dem Bohrgestänge oder einem Satz von Bohrgestängen aus dem Loch herausgezogen, folgend in das Loch von Hüllrohren führt Anker oder eine erhärtende Substanz ein, die ferner den Freiraum um den äusseren Hüllrohren herum verfüllt.

[0006] Die Aufgabe, welche vor der herbeigeführten Erfindung zum Lösen vorgestellt wurde, besteht in einer Bearbeitung eines einfachen Satzes von Elementen der Einrichtung, die eine gleichzeitige, schnelle und problemlose Fertigstellung der ganzen Reihe von Bohrlöchern ermöglicht.

[0007] Die Aufgabe wurde in dieser Weise gelöst, dass die Einrichtung zum Bohren von Löchern und ihren gleichzeitigen Auskleiden aus einer einheitlichen Bohrkronen besteht, lösbar an einem Dorn des Verbinders gelagert und mit ihm verbunden ist, hingegen der Verbinders mit seinem anderem Ende mit einem Bohrgestänge gekoppelt ist, ferner das Bohrgestänge mit einer auf der Lafette aufgesetzten Bohrmaschine verbunden ist. Die Bohrmaschine samt mit dem Verbinders und Bohrgestänge sind in ein Hüllrohr eingebracht, das, wenn einen Satz von Hüllrohren vorgesehen ist, bildet ein Führungsrohr, welches von der Innenseite in der Nähe ihres Ende von der Abbaurichtung einen Bund dauerhaft ausgebildeten, aufweist, welcher eine Art von Mitnehmer bildet und welcher während der Arbeit der Einrichtung sich in einem Schlagkontakt mit Seitenabsatz des Verbinders befindet, wodurch in Folge durch die Bohrkronen erzielte Gewinnungsfortschritt, einen Vorschub des Hüllrohres vom in Richtung der Gewinnung erfolgt, infolge des Schlagkontaktes zwischen dem Seitenabsatz des Verbinders und der Hinterseite des Bundes, wobei weiter an den Verbinders einen Druck das Bohrgestänge ausübt, das mit den Schlägen und Drehungen der Bohrmaschine beaufschlagt ist. In dieser Weise der Verbinders neben Energienanspeisung der Bohrkronen und ihrer Führung im Bohrloch auch eine Funktion des Vorschubelementes des Hüllrohres ausübt.

[0008] Der Merkmal der Lösung neben der Vereinfachung der Konstruktion ist eine Versicherung der zuverlässigen Wirkung.

[0009] Die Erfindung ist näher in Ausführungsbeispielen auf der Zeichnung vorgestellt.

[0010] Es zeigen:

- Fig.1 eine Längsschnitt der Einrichtung
- Fig.2 eine Bohrkronen in einem Achsenschnitt
- Fig.3 eine Ansicht der Stirnseite der Bohrkronen
- Fig.4 teilweiser Durchschnitt der Bohrkronen in die Fig. 1 angedeutet
- Fig.5 einen Verbinder in einer axonometrischen Ansicht
- Fig.6 einen Bund des Hüllrohres in einer axonometrischen Ansicht
- Fig. 7 einen Schnitt der Bohrkronen im zweiten Ausführungsbeispiel und
- Fig.8 einen Bund in einer axonometrischen Ansicht, auch im zweiten Ausführungsbeispiel

[0011] Der Erfindung gemäss ist eine Bohrkronen **1** als ein einheitliches Element ausgebildet und an einem Dorn **2.1** des Verbinders **2** gelagert. Der Verbinder **2** ist von der Gegenseite zur Gewinnungsrichtung mit einer Bohrstange **4** verbunden, die von der anderen Seite in einer auf einer Lafette (in der Zeichnung nicht angezeigt) aufgesetzte Bohrmaschine (auch in der Zeichnung nicht angezeigt) festgelegt ist. Die Bohrkronen **1** ist zusammen mit dem Verbinder **2** und der Bohrgestänge **4** in einem Hüllrohr **3** eingebracht. Das Hüllrohr **3** ist in einen inneren Bund **3.2** versehen, der zu ihrer inneren Wand **3.1** vorteilhaft durch Schweißvorgang angebracht ist, überdies zur Verstärkung der Verbindung des Hüllrohres mit ihrem Bund **3.2** am Umfang des Hüllrohres **3** ist eine Reihe von Durchtrittsöffnungen **3.3** ausgebildet, die nach Einbringen des Bundes **3.2** in das Loch dieses Hüllrohres **3** geschweißt sind. Der Bund **3.2** ist so tief in Innere des Hüllrohres **3** eingesetzt, dass seine hintere Fläche **3.4** schräg zur Hauptachse angeordnet, dient zum Kontakt mit Seitenabsatz **2.2** des Verbinders **2**, welcher dies Verbinder **2** in einem Mittenöffnung **3.6** des Bundes **3.2** eingebracht ist, wobei der Seitenabsatz **2.2** des Verbinders **2** sich zwischen dem Übergang des verdickten Teils seinen Dom **2.1** und Verbinderschaft **2.3** befindet, und auch schräg zur Hauptachse der Einrichtung ausgebildet ist, wobei die Schräge der hinteren Fläche **3.4** des Bundes **3.2** und Seitenabsatzes **2.2** identisch sind.

[0012] Der Verbinder **2** ist in einen in seiner Achse ausgebildeten Durchgangsloch **2.4** versehen, der seitens der Verbindung mit Bohrgestänge **4** breiter und gezogen ist, und weiter bis zum Ausgang und Stoss mit verengtem Teil **1.4** des Mittelkanals **1.3** in der Bohrkronen **1**, ist der Durchgangsloch **2.4** verengt und dient ausschließlich zum Durchschwimmen des Wasseremulsion oder der Pressluft. Ein Teil des Mittenöffnungen **1.3** der Bohrkronen **1** von der abgewandten Seite, nämlich von der Gegenseite zum Abbauvortrieb in Form eines Vielkeilprofils, im Schaft **1.2** der Bohrkronen **1** ausgebildet ist, und dient zum Verbindung mit Dorn **2.1** des Verbinders **2**, an dessen Seitenfläche **2.5** Vorsprünge **2.6** zum Übertragen der Drehungen von der Bohrstange **4** bestimmt, ausgebildet sind.

[0013] Der verengte Teil **1.4** des Mittenkanals **1.3** ist im Bohrkronenkopf **1.1** der Bohrkronen **1** ausgebildet und hat eine Verbindung mit den in dieser Bohrkronen **1** ausgebildeten schrägen Öffnungen **1.5**, gerichteten nach vorn, die ihre Ausgänge an dem Teil der flachen Stirnseite **1.7**, als auch an der schrägen Stirnseite **1.6** des Bohrkronenkopfes **1.1** der Bohrkronen **1** haben. Die Bohrkronen **1** ist überdies in einen vom verengten Mittenkanal **1.4** schräg rückwärts gerichteten zusätzlichen Öffnung **1.8** versehen, und welcher einen Ausgang in einem von seitlichen Aussparungen **1.9** der Bohrkronen **1** aufweist. Die Stirnseite der Bohrkronen **1** sogleich ihr flacher Teil **1.7** als auch ihr schräge Stirnseite **1.6** sind mit gewölbten Elementen ausgestattet, die in Abhängigkeit von abgebauten Material oder Einsätze von Hartmetall **1.10** oder entsprechend ausgebildeten Kuppen **1.11** als Angusse aus heimlichen Stoff wie die Bohrkronen **1** aufweisen. Die Bohrkronen **1** weist in ihrem Mittenkanal **1.3** von der abgewandten Stirnseite **1.12** an inneren Wände Vorstände **1.13** auf, die nach dem Aufsetzen an den Dorn **2.1** des Verbinders **2** die Bohrkronen **1** und ihre Umdrehung, in diesem Fall links (sehend von der Stirnseite **1.7** der Bohrkronen **1**) vor ungewünschten Lösung mit Verbinder **2** versichern, weil die Vorsprünge an dem Verbinderschaft **2.3** des Verbinders **2**, den Raum in durch die Vorstände **1.13** und innere Wände des Mittenkanals **1.3** geschaffenen Nischen einzunehmen. Im zweiten Ausführungsbeispiel (Fig. 7 und Fig. 8) der Mittenkanal **1.3** der Bohrkronen **1** ist rund ist und in entsprechender Gewinde **1.14** versehen ist, die mit entsprechender Gewinde **2.7**, an der seitlichen Walzenfläche **2.5** des Verbinders **2** geschnitten, mitwirkt. In diesem Fall bilden die Bohrkronen **1** und Verbinder **2** gemeinsam mit sich eine Gewindeverbindung.

[0014] An dem Bohrkronenkopf **1.1** der Bohrkronen **1** sind von der schrägen Stirnseite **1.6** beginnend bis zum Ende des Bohrkronenkopfes **1.1** seitliche Aussparungen **1.9** ausgebildet, die Abführung des Bohrmehles rückwärts zu erleichtern. Die schräge Öffnungen **1.5** in dem Bohrkronenkopf **1.1** und Mittenkanal **1.3**, **1.4** dienen auch zur Zuführung zum Stoß der Bohrkronen **1** mit abgebauten Gestein Wasseremulsion, damit nicht nur die Abführung des Bohrmehls zu erleichtern, als auch den entstandenen Staubgehalt zu vermeiden. Das Wasseremulsion ist von der Bohrmaschine durch Bohrgestänge **4** zum Durchgangsloch **2.4** des Verbinders **2** und von dort dann zum Mittenkanal **1.3** zugeführt, weiter durch den verengten Mittenkanal **1.4** durchgeführt und spritzt oben erwähnten schrägen Öffnungen **1.5** des Bohrkronenkopfes **1.1** aus. Das Bohrmehl fließt von der Abbaustelle durch seitliche Aussparungen **1.9** des Bohrkopfes **1.1** der Bohrkronen **1**, weiter durch Aussparungen **3.5** im Bund **3.2** des Hüllrohres **3** aus. Ferner rückt das Bohrmehl im Raum zwischen Hüllrohr **3** und Bohrgestänge **4** geschlossen, bis zum Ausgang des Bohrloches.

[0015] Die Einrichtung wirkt in dieser Weise, dass die Schlagbohrmaschine oder Schlag-Drehbohrmaschine die Schläge und Drehungen der angesetzten in ihrem Halter Bohrgestänge **4**, das folgend die Schläge und Dre-

hungen dem auf seinem Ende befestigten Verbinder 2, der ferner die Schläge und Drehungen, der an seinem Dorn 2.1 gelagerter Bohrkronen 1 überträgt, und diese mit ihrer Stirnseite 1.7, 1.6 in Einsätze von Hartmetallstifte 1.10 und/oder Kuppen 1.11 versehen an abgebauten Gestein schlagend, es zerkleinernd. Die zerkleinerte Elemente strömen unter Einfluss des Wasseremulsions in Richtung des Auslaufes des Bohrloches aus, und Bohrgestänge 4 unter Einfluss der ständigen durch Lafette an die Bohrmaschine ausgeübten Pressung verschiebt die Bohrkronen 1 vorn, gleichzeitig nach vorne das Hüllrohr 3 verschiebend, infolge der übertragenden Schlägen des Seitenabsatzes 2.2 des Verbinders 2 der Hinterseite 3.4 des Bundes 3.2. Als das ganze Bohrgestänge 4 und das ganze Hüllrohr 3 von am meisten 3 Metern Länge in das Bohrloch praktisch von 15 Zentimetern Durchmesser eingebracht werden, hält die Gewinnung an, trennt vom Halter der Bohrmaschine die Bohrgestänge 4 ab, dann zieht die Bohrmaschine zur Lafette zurück und an das Bohrgestänge 4 dreht ein neues, zweites oder nächstes Bohrgestänge 4 bildet und dieses zweite oder nächstes sich in die Bohrmaschine befestigt. Gleichzeitig an das erste Hüllrohr 3 an ihrem Ende mit einer Außengewinde 3.7 beendeten, dreht mit Innengewinde 3.8 das nächste Hüllrohr. Im Gegenteil zum ersten Hüllrohr 3 das zweite Hüllrohr und eventuell die nächste Hüllrohre sind schon ohne inneren Bund 3.2, da er schon überflüssig ist. In dieser Weise entstehen die Löcher in waagerechte Position, die bis 15 Meter reichen, was bei den Hüllrohren und den Bohrgestängen von 3 Meter Länge, erlaubt einen Bohrsatz von fünf Abschnitten bestehenden, zu zusammensetzen. Nach Beendigung der Bohrung und

[0016] Umwandlung der Drehungen von Bohrmaschine trennt die Bohrkronen 1 vom Verbinder 2 ab, und diese verbleibt in Bohrloch, hingegen Bohrgestänge 4 oder Satz von Bohrgestängen zieht vom Hüllrohr 3 oder vom Satz der Hüllrohre aus, das/die in gebohrtem Loch verbleibt/en. In die Hüllrohre bringt unter Druck erhärtende Substanz, die durch die in Hüllrohre ausgebildeten Löcher 3.9 austritt, verfüllt den Freiraum um diesen Rohre herum und erstarrt mit heimlichen Erdreich, es verstärkend. Also die Ausführung des nächsten Loches erfordert eine Vorbereitung der neuen Bohrkronen und einen reihenfolgenden Satz von Hüllrohren, indem übrige Elemente, wenn sie nicht Verschleiß wurden, benutzt man weiter.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum gleichzeitigen Bohren und Auskleiden von Bohrlöchern aus einer mit einer Bohrgestänge gelagerte Bohrkronen besteht und wenigstens eines zum Auskleiden dieses Bohrloches Hüllrohr und überdies einen mit Bohrkronen verbundenen Verbinder aufweist, der zum Einbringen des Hüllrohres in Innere des Loches bestimmt ist, **dadurch gekennzeichnet**

zeichnet, dass die Verschiebung des Hüllrohres (3) während der Arbeit durch einen Schlagkontakt mit diesem Verbinder (2) erfolgt, der gleichzeitig die Schläge und Drehungen der Bohrkronen (1) durch das Bohrgestänge (4) überträgt, mit dessen Bohrgestänge (4) der Verbinder (2) verbunden ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Nähe des Endes seitens der Befestigung der Bohrkronen (1) das Hüllrohr (3) einen an ihrer Innerseite festgelegte Bund (3.2) aufweist, dessen Hinterseite (3.4) zu einem Schlagkontakt mit Seitenabsatz (2.2) des Verbinders (2) bestimmt ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hinterseite (3.4) des Bundes (3.2) als auch die Fläche des Seitenabsatzes (2.2) des Verbinders (2) schräg zur der Hauptachse der Einrichtung angeordnet sind, wobei die Schräge der beiden Fläche identisch sind.

4. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hüllrohr (3) am Umfang in einer Reihe von Durchtrittöffnungen (3.9) versehen ist, und von der Verbindungsseite mit nächsten Hüllrohr (5) ihr Ende mit einer Aussengewinde (3.7) versehen ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbinder (2) ein Durchtrittöffnung (2.4) aufweist, der längst seiner Achse ausgebildet ist, die seitens der Verbindung mit der Bohrkronen (1) breiter und gezogen ist und in übrigen Teil bis zum Ausgang von der Seite der Bohrkronen (1) verengt ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrkronen (1) ein von Bohrkronenkopf (1.1) und Bohrkronenschaft (1.2) bestehenden, einheitliches Element bildet und in einen Mittenkanal (1.3) versehen ist, der von der Hinterstirnseite (1.12) bis zur Übergang des Bohrkronenschaftes (1.2) in den Bohrkronenkopf (1.1) der Bohrkronen (1) breiter ist und Gestalt eines Vielkeilprofils aufweist und in übrigen Teil des Mittenkanals (1.3) verengt ist, wobei dieser Teil des Mittenkanals (1.3) der das Vielkeilprofil hat zu der Mitwirkung mit dem Dorn (2.1) des Verbinders (2) bestimmt ist, der an dem Umfang an Vorsprünge (2.6) versehen ist.

7. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 6 **dadurch gekennzeichnet, dass** im Mittenkanal (1.3) der Bohrkronen (1) von dem Stirn der Hinterseite (1.12) die Vorstände (1.13) ausgebildet sind, die die Bohrkronen (1) vor einer Abtrennung mit dem Dorn (2.1) des Verbinders (2) versichern.

8. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**

zeichnet, dass der Mittenkanal (1.3) der Bohrkronen-
(1) rund ist und in einer Gewinde (1.14) die mit einer
Gewinde (2.7) des Domes (2.1) des Verbinders (2)
mitwirkt, versehen ist.

5

9. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 6 oder 8, **dadurch
gekennzeichnet, dass** der verengte Teil (1.4) des
Mittenkanals (1.3) mit den im Bohrkronenkopf (1.1)
ausgebildeten Schrägöffnungen (1.5) verbunden ist,
deren Ausgänge sich an der flachen Stirnfläche (1.7)
dieser Bohrkronenkopf (1.1) befindet.

10

10. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 6 oder 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet, dass im Bohrkronen-
kopf (1.1) ein zusätzliches und rückwärts gerichtete
Schrägöffnung (1.8) ausgebildet ist, die eine mit dem
verengtem Teil (1.4) des Mittenkanals (1.3) Verbin-
dung und seine Ausgang in einer von Seitenausspa-
rungen (1.9) der Bohrkronen (1) hat.

15

20

11. Einrichtung nach Anspruch 6 oder 10, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** sogleich die flache Stirnfläche
(1.7) als auch die schräge Stirnfläche (1.6) der Bohr-
kronen (1) in Hartmetalleinsätze (1.10) oder aus dem-
selben Stoff wie die Bohrkronen (1) Kappen (1.11)
versehen sind.

25

30

35

40

45

50

55

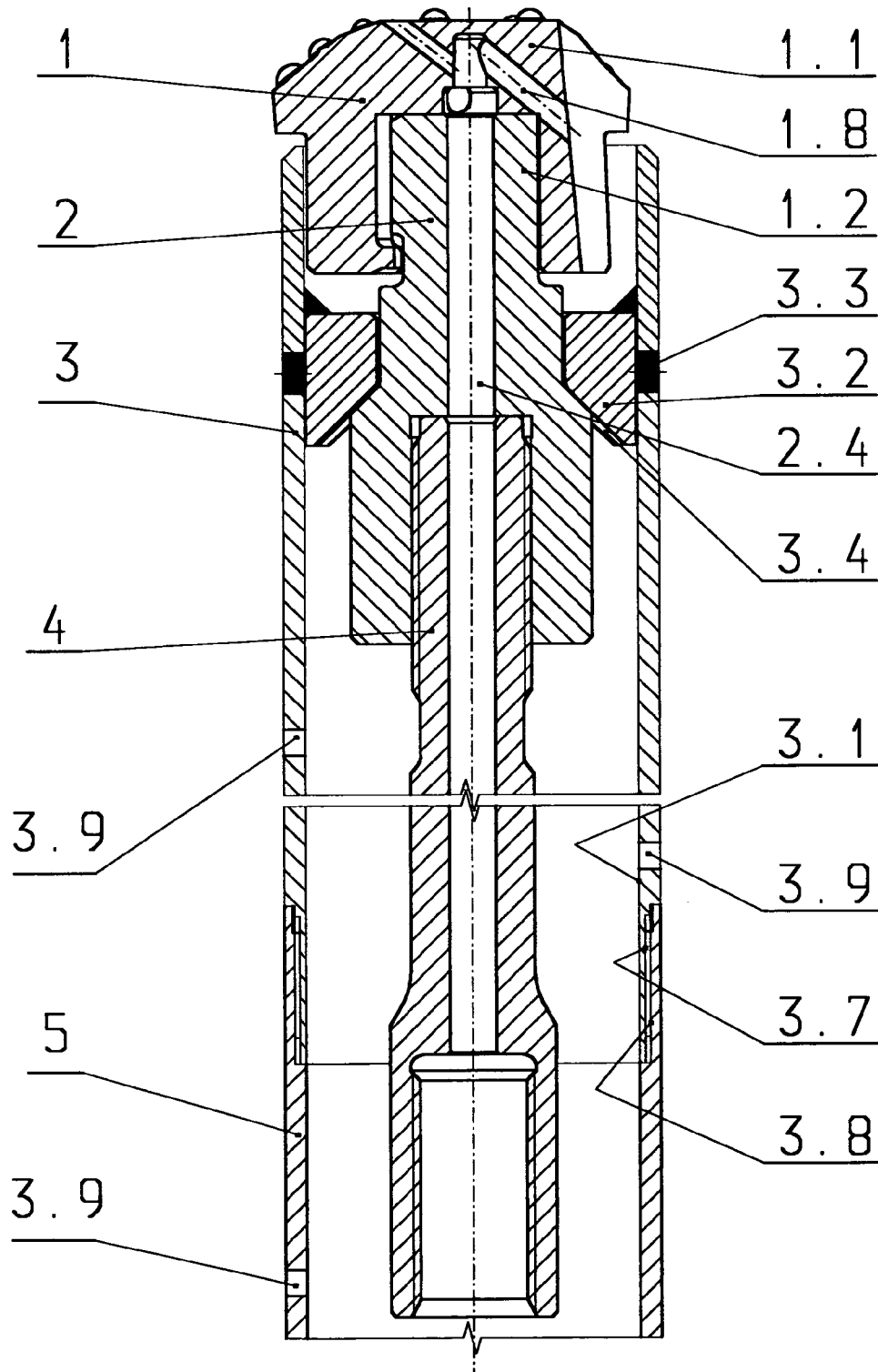
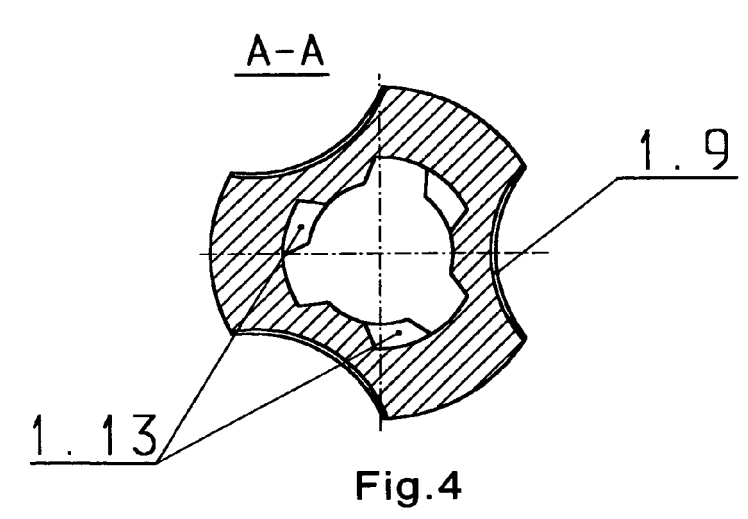
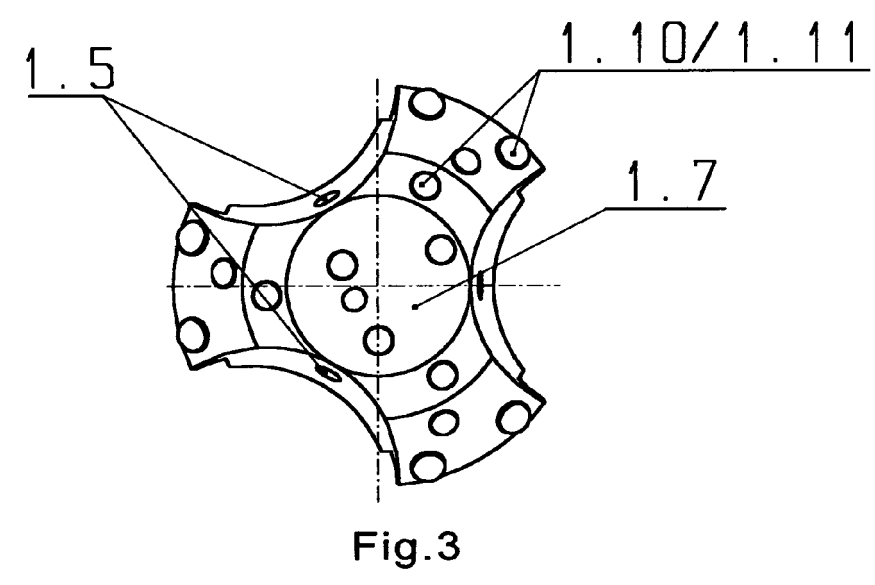
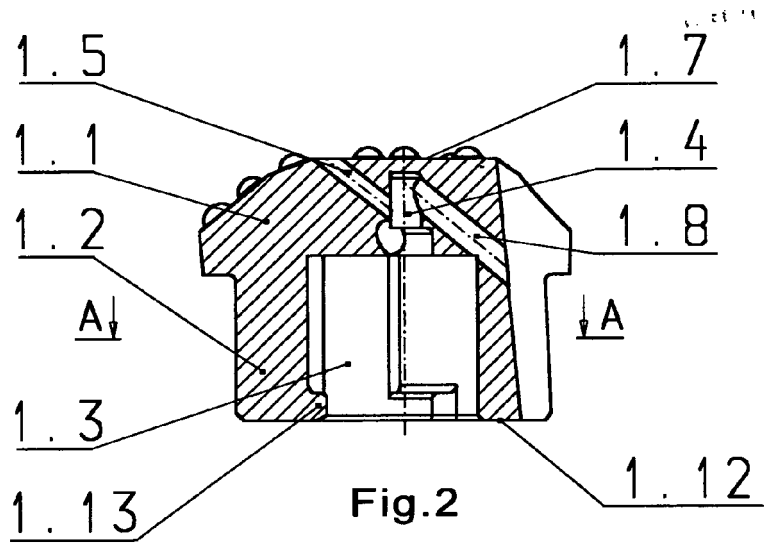


Fig. 1



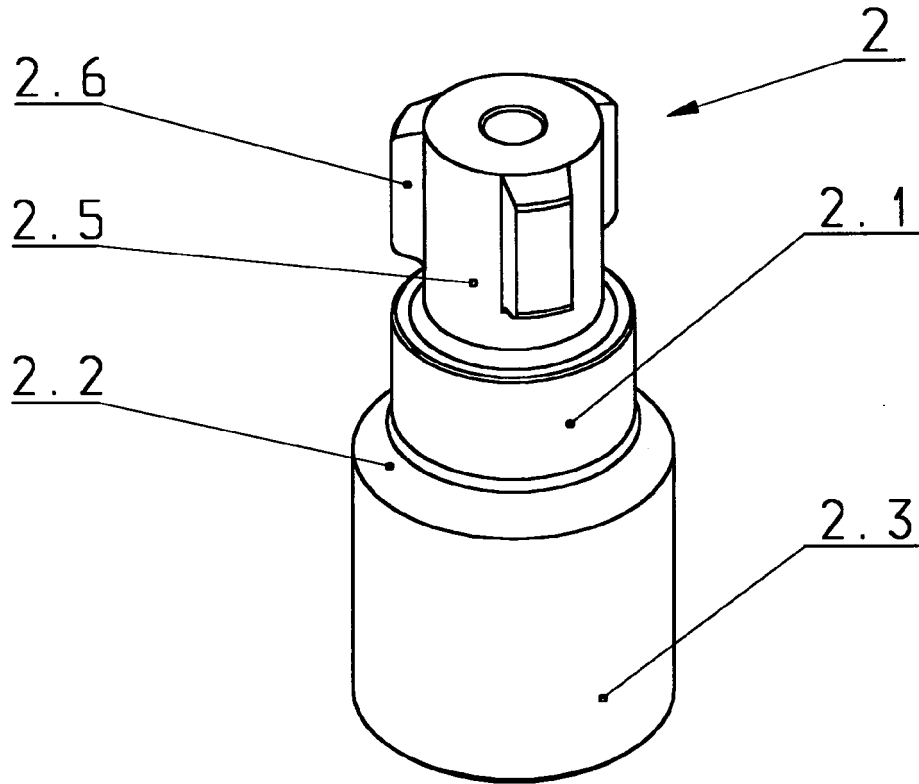


Fig. 5

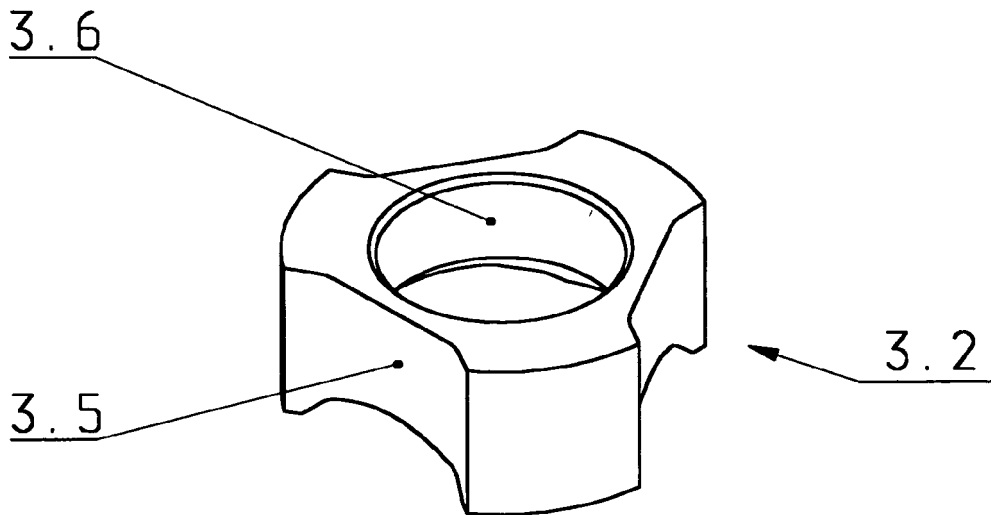


Fig. 6

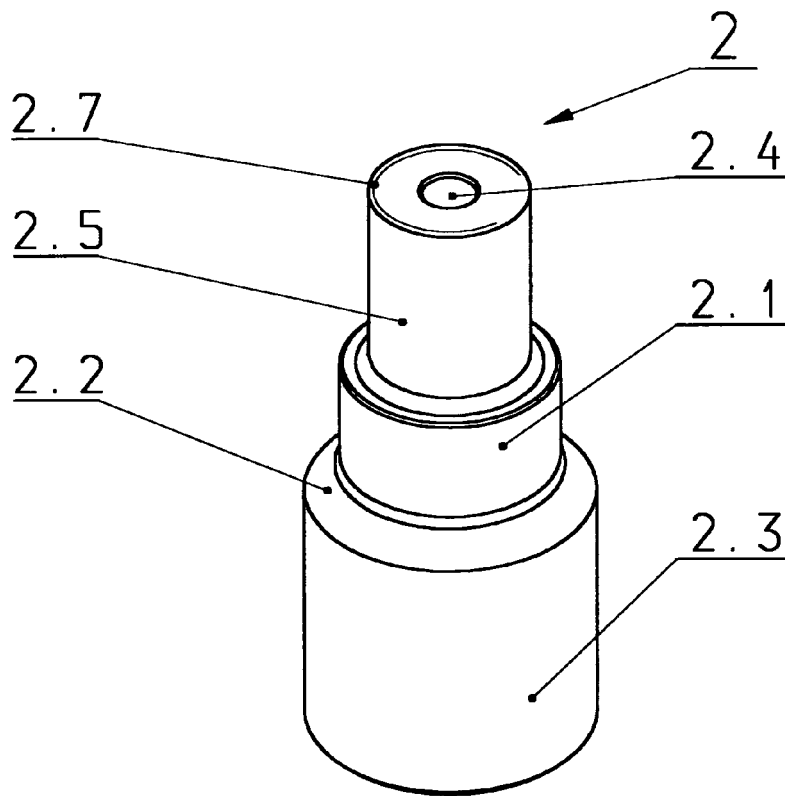
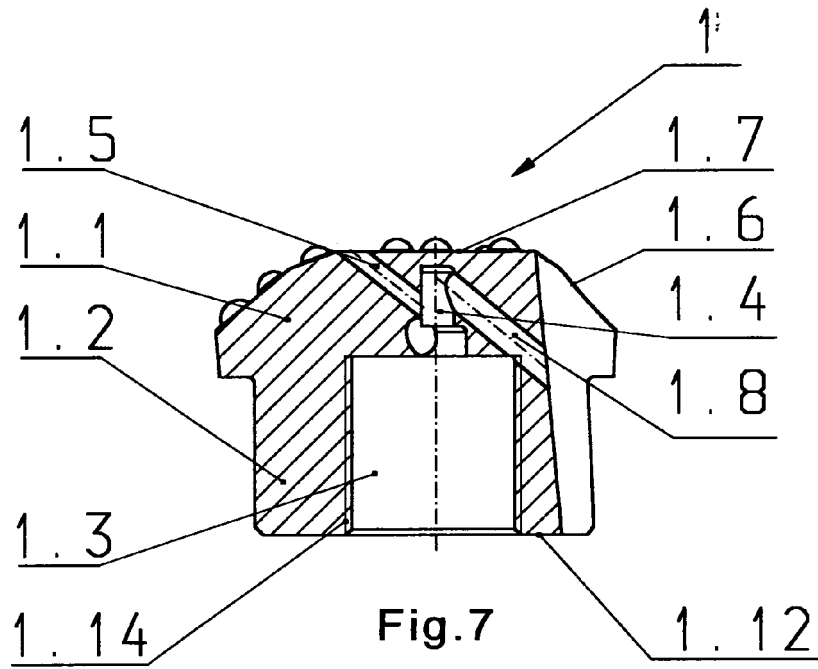


Fig.8



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2005/033467 A (TECHMO ENTWICKLUNGS- UND VERTRIEBS GMBH; MOCIVNIK, JOSEF; EGGER-MOCIVN) 14. April 2005 (2005-04-14)	1-3,5,9,11	INV. E21B7/20 E21B10/64
Y	* Zusammenfassung; Abbildung 1 *	4,6,7,10	E21B17/046
X	WO 03/001022 A (SANDVIK AB; HADIN, PER-OLA; LARSSON, KENNETH) 3. Januar 2003 (2003-01-03)	1-3,5,8,9,11	
	* Abbildung 1e *		
D,Y	EP 0 948 701 A (TECHMO ENTWICKLUNGS- UND VERTRIEBS GMBH; "ALWAG" TUNNELAUSBAU GESELLSC) 13. Oktober 1999 (1999-10-13)	4	
	* Absatz [0026]; Abbildungen 1,3 *		
Y	US 4 919 221 A (PASCALE ET AL) 24. April 1990 (1990-04-24)	6,7	
	* Anspruch 1; Abbildungen 8,9 *		
Y	WO 02/081856 A (JAERVELAE, JORMA; JAERVELAE, VESA) 17. Oktober 2002 (2002-10-17)	10	
	* Abbildung 3 *		
A	US 6 182 776 B1 (AASBERG BENGT) 6. Februar 2001 (2001-02-06)	6,7	
	* Abbildungen 1,2 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		28. Juni 2006	
		Prüfer	
		Dantine, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 46 0003

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-06-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2005033467	A	14-04-2005	AT 500691 A1	15-02-2006
			AU 2004278443 A1	14-04-2005
			CA 2540963 A1	14-04-2005

WO 03001022	A	03-01-2003	EP 1399640 A1	24-03-2004
			SE 519312 C2	11-02-2003
			SE 0102292 A	27-12-2002

EP 0948701	A	13-10-1999	WO 9821439 A1	22-05-1998
			AU 726332 B2	02-11-2000
			AU 4856297 A	03-06-1998
			CA 2271655 A1	22-05-1998
			CN 1237222 A	01-12-1999
			DE 59707305 D1	20-06-2002
			ES 2176709 T3	01-12-2002
			HK 1023611 A1	26-07-2002
			HR 970600 A2	31-08-1999
			ID 21554 A	24-06-1999
			JP 2001503486 T	13-03-2001
			KR 2000053240 A	25-08-2000
			PL 333244 A1	22-11-1999
			SK 59399 A3	13-03-2000
TR 9900983 T2	21-07-2000			

US 4919221	A	24-04-1990	KEINE	

WO 02081856	A	17-10-2002	AT 308667 T	15-11-2005
			CN 1500175 A	26-05-2004
			DE 60207059 D1	08-12-2005
			EP 1373675 A1	02-01-2004
			ES 2252421 T3	16-05-2006
			JP 2004521207 T	15-07-2004
			US 2004104050 A1	03-06-2004

US 6182776	B1	06-02-2001	CA 2240559 A1	12-12-1999

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0948701 B1 [0004]