(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 231 980 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.10.2017 Patentblatt 2017/42

(51) Int Cl.:
E21B 1/00 *(2006.01)* ***E21B 7/20*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **17450003.3**

(22) Anmeldetag: **29.03.2017**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **07.04.2016 AT 802016**

(71) Anmelder: **Dywidag-Systems International GmbH**
4061 Pasching (AT)

(72) Erfinder:
- **BÖHM, Karl**
  4615 Holzhausen (AT)
- **KARPELLUS, Walter**
  6020 Innsbruck (AT)

(74) Vertreter: **Cunow, Gerda**
Cunow Patentanwalts KG
Teschnergasse 33/1/3
1180 Wien (AT)

(54) BOHRKOPF MIT EINEM MEISSELHALTER SOWIE VERFAHREN ZUM ZUSAMMENBAUEN DESSELBEN

(57) Bei einem Bohrkopf (1) mit einem Bohrkopfkörper (2), in welchem in entsprechenden Aufnahmeöffnungen eine Mehrzahl von Bohrstiften (7) und/oder Bohrleisten festgelegt ist, einem Bohrkopfschaft (3), welcher zur Verbindung mit einem aus einem weiteren Schaftteil oder einem Adapter (4) gewählten Element ausgebildet ist, wenigstens einer Ausnehmung (16) zum Abtransport von Bohrklein sowie gegebenenfalls wenigstens einer Öffnung (8) zum Ausbringen von Spülfluid, wobei der Bohrkopfschaft (3) äls mit einem ersten Verbindungselement zur Verbindung mit dem weiteren Schaftteil (4) versehener Stummelschaft ausgebildet ist, ist ein zu dem Bohrkopf (1) gerichteter Endbereich des im wesentlichen rohrförmig ausgebildeten weiteren Schaftteils oder des Adapters (4) mit einem mit dem ersten Verbindungselement des Bohrkopfschafts (3) zusammenwirkenden zweiten Verbindungselement (17) ausgebildet, ist ein zu dem Bohrkopf (1) gewandter Endbereich des weiteren Schaftteils oder des Adapters (4) mit wenigstens einem im Wesentlichen ringförmigen Anschlagteil (14) ausgebildet und ist ein an das im Wesentlichen ringförmige Anschlagteil (14) in Anlage bringbarer, das weitere Schaftteil oder den Adapter (4) umgebender Mitnehmer (5) vorgesehen, sowie Verfahren zum Zusammenbauen desselben.

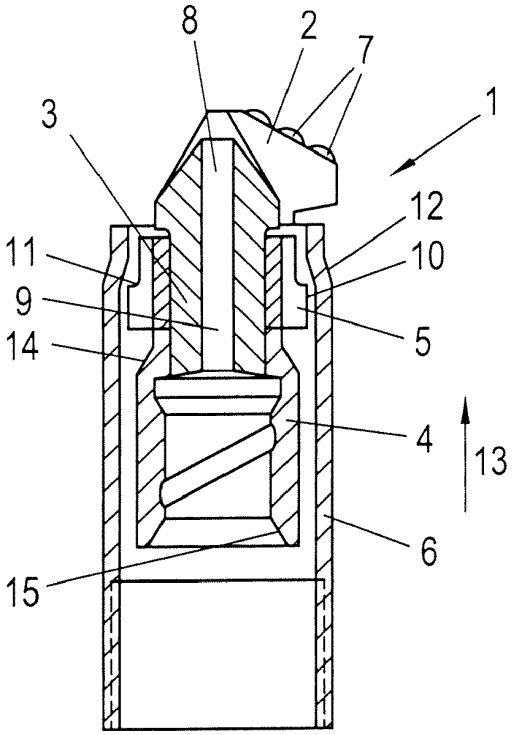


Fig. 1

EP 3 231 980 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Bohrkopf mit einem Bohrkopfkörper, in welchem in entsprechenden Aufnahmeöffnungen eine Mehrzahl von Bohrstiften und/oder Bohrleisten festgelegt ist, einem Bohrkopfschaft, welcher zur Verbindung mit einem aus einem weiteren Schaftteil oder einem Adapter gewählten Element ausgebildet ist, wenigstens einer Ausnehmung zum Abtransport von Bohrklein sowie gegebenenfalls wenigstens einer Öffnung zum Ausbringen von Spülfluid sowie ein Verfahren zum Zusammenbauen eines Bohrkopfs bestehend aus einem Bohrkopfkörper, in welchem in entsprechenden Aufnahmeöffnungen eine Mehrzahl von Bohrstiften und/oder Bohrleisten festgelegt ist, einem Bohrkopfschaft, welcher zur Verbindung mit einem aus einem weiteren Schaftteil oder einem Adapter gewählten Element adaptiert ist, der wenigstens eine Ausnehmung zum Abtransport von Bohrklein sowie gegebenenfalls wenigstens eine Öffnung zum Ausbringen von Spülfluid aufweist.

[0002] Bei herkömmlichen Einrichtungen zum Bohren von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial wird üblicherweise eine Bohreinrichtung mit einem Bohrkopf, auf welchem eine Mehrzahl von Bohrmeisseln bzw. -schneiden oder Bohrstiften oder auch Bohrleisten angebracht sind, entweder mittels eines Adapters oder direkt mit einem Bohrgestänge verbunden, welches den Bohrkopf mittels einer schlagenden oder drehenden Bewegung in das Boden- oder Gesteinsmaterial einbringt. Um bei diesem Einbringen bzw. der Lösearbeit anfallendes Bohrklein sicher entfernen zu können, wird üblicherweise der Bohrkopf von einem Hüll- oder Mantelrohr umgeben und dieses Hüll- oder Mantelrohr wird entweder in das Bohrloch eingeschlagen oder eingezogen. Bei der Variante, bei welcher das Hüll- oder Mantelrohr in das Bohrloch eingezogen wird, ist, wie dies dem Stand der Technik entspricht, der Bohrkopf bzw. der mit dem Bohrkopf verbundene Adapter über Schlagflächen, Schlagschultern oder sonstige Mitnehmer mit dem Hüll- oder Mantelrohr in Eingriff, um dieses in das Innere des Bohrlochs einzubringen.

[0003] So ist der WO 2005/033467 A1 ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bohren von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial entnehmbar, bei welchem eine an einem Bohrgestänge gelagerte Bohrkrone zum Erstellen eines Bohrlochs verwendet wird und ein Mantel- bzw. Hüllrohr gleichzeitig mit der Bohrkrone in das zu bildende Bohrloch eingebracht wird. Hierbei wird die von einem Bohrgestänge eingebrachte Schlagenergie teilweise durch das Bohrgestänge auf die Bohrkrone aufgebracht und teilweise über einen mit dem Bohrgestänge zusammenwirkenden Schlagschuh auf das Mantel- bzw. Hüllrohr übertragen.

[0004] Gemäß der EP 1 818 499 B1, welche eine Einrichtung zum gleichzeitigen Bohren und Auskleiden von Bohrlöchern beschreibt, wird eine auf einen Adapter aufgesetzte Bohrkrone mittels eines Bohrgestänges zum Ausbilden eines Bohrlochs verwendet, wobei der Adapter sowohl die Bohrkrone beaufschlagt als auch der Adapter mit einem Hüllrohr in Schlagkontakt steht, so dass auch das Hüllrohr durch den Adapter in das Bohrloch eingebracht wird.

[0005] Bei derartigen bekannten Lösungen ist sowohl der Adapter von dem Bohrkopf bzw. der Bohrkrone trennbar ausgebildet, als auch das Bohrgestänge von dem Adapter trennbar und schließlich ist auch ein von dem Adapter lösbarer Schlagring vorgesehen, welcher mit einem entsprechenden Schlagschuh bzw. Schlagelement eines Hüllrohrs wechselwirkt, um das Hüllrohr in das Innere eines Bohrlochs einzubringen. Durch die großen Kräfte, welche für ein Ausbilden des Bohrlochs aufgewandt werden müssen, besteht somit die Gefahr, dass derartige lösbar verbundene Elemente sich während des Betriebs unbeabsichtigt voneinander lösen, dass beispielsweise der Adapter von der Bohrkrone getrennt wird, worauf ein Weiterbohren bzw. weiterer Vortrieb des Bohrkopfs in das Innere des Bohrlochs nicht mehr möglich ist, da die für ein erfolgreiches Bohren erforderliche Zentrierung von Bohrkrone, Adapter und Bohrgestänge nicht mehr gewährleistet werden kann. In einem derartigen Fall muss das Bohrloch aufgegeben werden und zumindest das Bohrgestänge sowie, falls möglich, Teile des Hüllrohrs aus dem Bohrloch rückgewonnen werden, um den Schaden zu minimieren. Für ein erfolgreiches Weiterbohren ist es in so einem Fall erforderlich, eine neue Einheit aus Bohrkopf, Adapter, Bohrgestänge und Hüllrohr zusammenzubauen, um ein neues Bohrloch zu beginnen, woraus nicht nur ein materieller Schaden resultiert, sondern aufgrund der aufgegebenen Bohrlöcher auch eine Schwächung des Gesteins bewirkt wird, und schließlich ein nicht unbeträchtlicher Zeitaufwand für das Erstellen der erforderlichen Bohrlöcher erforderlich ist, da jedes aufgegebene Bohrloch selbstverständlich neben dem materiellen Schaden der verwendeten Einrichtungen auch mit einem nicht unbeträchtlichen Zeitaufwand verbunden ist.

[0006] Die Erfindung zielt nun darauf ab, einen Bohrkopf mit einem Bohrkopfkörper zur Verfügung zu stellen, mit welchem es gelingt, bei einem Bohren und/oder Drehschlagbohren gleichzeitig mit der Ausbildung des Bohrlochs ein Hüllrohr in das Innere des Bohrlochs einzubringen, bei welchem eine Gefahr eines unbeabsichtigten Trennens des Bohrkopfs von dem Schaft bzw. dem für das Einbringen verwendeten Adapters hintangehalten ist.

[0007] Weiterhin zielt die vorliegende Erfindung darauf ab, ein Verfahren zum Zusammenbauen eines Bohrkopfs mit einem Bohrkopfkörper zur Verfügung zu stellen, mit welchem es gelingt, einen Bohrkopf und Bohrkopfkörper zur Verfügung zu stellen, welcher ein sicheres und zuverlässiges Einbringen eines Hüllrohrs in ein Bohrloch gleichzeitig mit der Ausbildung des Bohrlochs gewährleistet.

[0008] Zur Lösung dieser Aufgabe ist die erfindungsgemäße Vorrichtung im Wesentlichen dadurch gekenn-

zeichnet, dass der Bohrkopfschaft als mit einem ersten Verbindungselement zur Verbindung mit dem weiteren Schaftteil versehener Stummelschaft ausgebildet ist, dass ein zu dem Bohrkopf gerichteter Endbereich des im Wesentlichen rohrförmig ausgebildeten weiteren Schaftteils oder des Adapters mit einem mit dem ersten Verbindungselement des Bohrkopfschafts zusammenwirkenden zweiten Verbindungselement ausgebildet ist, dass ein zu dem Bohrkopf gewandter Endbereich des weiteren Schaftteils oder des Adapters mit wenigstens einem im Wesentlichen ringförmigen Anschlagteil ausgebildet ist und dass ein an das im Wesentlichen ringförmige Anschlagteil in Anlage bringbarer, das weitere Schaftteil oder den Adapter umgebender Mitnehmer vorgesehen ist. Durch die Ausbildung des Bohrkopfschafts in zweiteiliger Form mit zwei Verbindungelementen, welche im zusammengebauten Zustand des Bohrkopfs mit dem Bohrkopfkörper unlösbar miteinander verbunden sind und das Anordnen eines Mitnehmers, um die beiden zu verbindenden Schaftteile gelingt es, einen Bohrkopf auszubilden, welcher einen Mitnehmer für ein einzubringendes Hüllrohr untrennbar von dem Bohrkopf auf dem Schaft desselben angeordnet aufweist. Indem weiterhin wenigstens das von dem Bohrkopf abgewandte Schaftteil mit einem im Wesentlichen ringförmigen Anschlagteil ausgebildet ist, gelingt es mit einer derartigen Ausbildung nicht nur, gleichzeitig mit der Ausbildung eines Bohrlochs ein Hüllrohr in dasselbe einzubringen, sondern insbesondere ausreichend Schlag- bzw. Drehschlagenergie sowohl auf den Bohrkopfkörper als auch auf den Mitnehmer aufzubringen, so dass auf diese Weise der Bohrkopf samt Mitnehmer und daran festlegbarem Hüllrohr sicher und zuverlässig in das Innere eines auszubildenden Lochs eingebracht wird. Indem weiterhin der Bohrkopfschaft so ausgebildet ist, dass ein Schaftteil mit einem ersten Verbindungselement als Stummelschaft ausgebildet ist, wird sichergestellt, dass die Schaftlänge insgesamt relativ kurz gehalten werden kann, wodurch nicht nur eine Materialeinsparung gelingt, sondern insbesondere jegliche Gefahr eines Abweichens des Bohrkopfs aus der gewünschten Richtung durch Krümmen, Knicken oder dgl. des Stummelschafts hintangehalten ist, so dass saubere und gerade Bohrlöcher ausgebildet werden können. Weiterhin könnten auch die zu verbindenden Schaftteile aus voneinander verschiedenen Materialien gebildet sein, so dass z.B. teure Materialien für Bohrkopfkörper samt Stummelschaft eingesetzt werden und die restlichen Bauteile aus weniger teuren Materialien gefertigt sind, wodurch nicht wesentlichen Kostenvorteile, insbesondere bei verlorenen Bohrkronen erreicht werden.

[0009] Der Mitnehmer gemäß der Erfindung wird auch als "Schlagstern" bezeichnet. Diese Bezeichnung soll vor allem die Form des Mitnehmers charakterisieren, welche im Wesentlichen sternförmig ausgebildet ist. Die sternförmige Ausbildung kann hierbei so gewählt sein, dass zwischen vier und sechs Fortsätze bzw. entsprechende Ausnehmungen vorgesehen sind.

[0010] Der Bohrkopfkörper wird von Fachleuten auch als Kronenkörper bezeichnet und auch der Bohrkopf als solcher kann als Bohrkrone bezeichnet werden. Unabhängig von der Wahl der Bezeichnung wird unter einem Bohrkopfkörper bzw. Bohrkronenkörper jener Teil des Bohrkopfs bzw. der Bohrkrone verstanden, in welchem die Lösewerkzeuge eingesetzt sind.

[0011] Indem die Verbindungselemente zum Verbinden des Stummelschafts mit einem weiteren Schaftteil aus zusammenwirkenden Gewindeteilen, Steckverbindungsteilen, wie Bajonettverbindungselementen oder Klemmverbindungselementen gewählt sind, gelingt es in einem ersten Schritt, eine lösbare Verbindung zur Verfügung zu stellen, welche, sofern dies erforderlich ist, jederzeit wieder gelöst werden kann, beispielsweise wird ein derartiges Lösen dann von Nöten sein, wenn sich herausstellt, dass der Mitnehmer falsch dimensioniert ist, die falsche Bohrkrone gewählt wurde und eine andere Bohrkrone mit anderen Bohrstiften bzw. Bohrleisten eingesetzt werden muss oder aber auch das zweite Schaftteil nicht entsprechend der Bohrlochumgebung ausgewählt wurde. Mit einer derartigen Ausbildung gelingt es somit, vor der endgültigen Verbindung, insbesondere vor der unlösbaren Verbindung zweier Schaftteile miteinander, Einzelkomponenten leicht und zuverlässig auszutauschen, um den Bohrkopf jeweils an den gewünschten Gegebenheiten anpassen zu können. Weiterhin wird eine lösbare Verbindung zur Verfügung gestellt, welche jedoch ausreichend stabil ist, dass es auch im rauen Bohrbetrieb nicht befürchtet werden muss, dass ein unbeabsichtigtes Lockern bzw. Aufgehen derselben geschieht, selbst wenn beispielsweise bei der Herstellung kurzer Bohrlöcher auf ein Verlöten der Verbindungsteile verzichtet wird.

[0012] Um eine weitere Sicherheit für ein unbeabsichtigtes Lösen der beiden Verbindungselemente voneinander zur Verfügung zu stellen, wird gemäß einer Weiterbildung der Erfindung so vorgegangen, dass zusätzlich eine unlösbare Festlegung der ersten und zweiten Verbindungselemente aneinander mit einem Lot vorgesehen ist. Indem zusätzlich eine unlösbare Festlegung der ersten und zweiten Verbindungselemente aneinander mittels Lot vorgesehen ist, wird sichergestellt, dass ein unbeabsichtigtes Lösen der beiden Verbindungselemente und somit des Bohrkopfs mit dem Stummelschaft von dem weiteren Schaftteil auch beim Bohren in hartem Gestein mit Sicherheit hintangehalten ist. Andererseits wird jedoch nach dem Vorsehen der Lötverbindung ein weiterer Austausch bzw. eine weitere Adaptierung und Anpassung des Bohrkopfs an zu erwartende Gegebenheiten nicht mehr möglich. Es ist daher im Betrieb sinnvoll so vorzugehen, dass einerseits die miteinander zu verbindenden Elemente entsprechend den Anforderungen ausgewählt und in einem ersten Schritt lösbar verbunden werden, indem beispielsweise eine Schraubverbindung, Bajonettverbindung oder dgl. vorgesehen wird und in einem zweiten Schritt die im ersten Schritt erzielte lösbare Verbindung durch Einbringen von Lot zu einer unlösba-

ren Verbindung gemacht wird, wenn Tests gezeigt haben, dass die Wahl der Einzelteile den vorliegenden Gegebenheiten entspricht.

[0013] Bohrköpfe mit ihren Schaftteilen sind aufgrund der Tatsache, dass sie meist aus Hartmetall oder hochvergütetem Stahl gefertigt sind, relativ teuer. Üblicherweise genügt es jedoch, um den Erfordernissen für ein Abbauen von Gesteinsmaterial aus dem Inneren eines Bohrlochs genügen zu können, lediglich den Bereich ihres Kopfs bzw. jenen Bereich, in welchem Bohrstifte oder Bohrleisten eingesetzt sind, aus entsprechend hoch vergüteten Materialien zu fertigen. Für von einer Bohrfront abgewandte Teile des Bohrkopfs reicht daher üblicherweise das Vorsehen von ganz normalen Stahlqualitäten aus. Um derartigen Erfordernissen besser Rechnung tragen zu können, wird gemäß einer Weiterbildung der Bohrkopf so ausgebildet, dass der Stummelschaft mit dem Bohrkopfkörper einstückig ausgebildet ist und dass der Stummelschaft aus einem von dem damit zu verbindenden weiteren Schaftteil oder dem Adapter verschiedenen Material ausgebildet ist.

[0014] Um insbesondere ein in das Bohrloch einzubringendes Hüllrohr ohne ein Verdrehen oder Verdrillen desselben mitziehen zu können, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung der Bohrkopf so ausgebildet, dass der Mitnehmer an dem weiteren Schaftteil oder dem Adapter beweglich, insbesondere drehbar angeordnet ist. Durch die bewegliche bzw. drehbare Anordnung des Mitnehmers wird sichergestellt, dass das Hüllrohr, das von dem drehgelagerten Mitnehmer in ein Bohrloch eingezogen wird, ohne jegliche Verdrillung gerade und spannungsfrei in das Bohrloch eingebracht wird, während der Bohrkopf beispielsweise ein drehendes Bohren bzw. drehschlagendes Bohren ausführt. Durch die drehbare Anordnung des Mitnehmers bleibt, wenn der Bohrkopf gedreht wird, der Mitnehmer in Ruhe und es kann somit ein Hüllrohr und es kann somit ohne jegliche Verdrillung und Verwindung eingezogen werden.

[0015] Um einen sicheren Abtransport von Bohrklein in das Innere des Hüllrohrs zu gewährleisten und eine Abfuhr desselben aus dem Bohrloch heraus sicherstellen zu können, ist gemäß einer Weiterbildung der Erfindung der Bohrkopf so ausgebildet, dass der Mitnehmer an seinen Außenumfang eine Mehrzahl von Ausnehmungen aufweist. Durch die Mehrzahl von Ausnehmungen auf dem Außenumfang des Mitnehmers kann Bohrklein in das Innere des Hüllrohrs eingebracht werden und sicher und zuverlässig zum Äußeren des Bohrlochs transportiert werden.

[0016] Indem, wie dies einer Weiterbildung der Erfindung entspricht, der Bohrkopf so ausgebildet ist, dass ein zu dem Bohrkopfkörper gerichteter Außenumfangsbereich des Mitnehmers konturiert, insbesondere gekrümmt ausgebildet ist, gelingt es, das Hüllrohr sicher mitzunehmen, ohne dass ein Abrutschen bzw. unbeabsichtigtes Durchrutschen des Mitnehmers durch das Hüllrohr zu befürchten ist. Mit einer derartigen Konturierung, insbesondere gekrümmten Konturierung weist der Mitnehmer einen Bereich geringeren Durchmessers und einen Bereich größeren Durchmessers auf, und der Bereich größeren Durchmessers gelangt mit einem Bereich geringeren Durchmessers des Hüllrohrs in Eingriff, so dass dieses sicher und zuverlässig mitgenommen wird: Hierbei ist der Bohrkopf so ausgebildet, dass die Konturierung des Außenumfangs des Mitnehmers als Eingriffs- und/oder Halteelement für ein gegebenenfalls mit dem Bohrkopf zusammenwirkendes Anfängerrohr oder Hüllrohr ausgebildet ist. Mit einem derartigen Eingriffs- und/oder Halteelement gelingt insbesondere durch ein Einlegen des Mitnehmers in das Hüllrohr eine sichere Mitnahme des Anfängerrohrs oder Hüllrohrs in das Innere des Bohrlochs, ohne dass ein Ausreißen desselben zu befürchten ist oder ein Durchrutschen des Mitnehmers durch das Hüllrohr.

[0017] Indem, wie dies einer Weiterbildung der Erfindung entspricht, das weitere Schaftteil oder der Adapter an seinem von dem Bohrkopfkörper abgewandten Endbereich mit einem Innengewinde versehen ist, kann dieses mit entweder einem weiteren Adapter oder einer Bohrstange durch einfaches Verschrauben verbunden werden, wodurch ein insbesondere einfacher und zuverlässiger Zusammenbau eines Gesamtsystems gelingt.

[0018] Indem, wie dies einer Weiterbildung des Bohrkopfs gemäß der Erfindung entspricht, der weitere Schaftteil oder Adapter mit zwei im Wesentlichen parallel zueinander angeordneten Anschlagteilen ausgebildet ist, wird ein insbesondere gleichmäßiges Einbringen des Bohrkopfs in das Innere des Bohrlochs gewährleistet.

[0019] Indem, wie dies einer Weiterbildung des Bohrkopfs entspricht, die Anschlagteile als im Wesentlich normal auf eine Drehachse durch den Bohrkopfkörper, das weitere Schaftteil oder den Adapter gerichtete im Wesentlichen ringförmige Anschlagflächen ausgebildet sind, werden größtmögliche Anschlagflächen zur Verfügung gestellt und insbesondere ein gleichmäßiges Beaufschlagen des gesamten Adapters gewährleistet, wodurch die Standzeit des Gesamtsystems verlängert wird.

[0020] Im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung erscheint weiterhin wesentlich, ein Hüllrohr gleichzeitig mit dem Einbringen des Bohrkopfs in das Innere des Bohrkopfs in dieses einzuziehen, wobei gleichzeitig gewährleistet sein muss, dass nicht durch ein unbeabsichtigtes Trennen von Bohrkopf und Bohrgestänge bzw. Adapter beispielsweise der Bohrkopf in das Innere des Bohrlochs eingebracht wird, das Hüllrohr jedoch nicht mitgezogen wird oder aber dass das Hüllrohr während des Einbringens ausreißt oder schließlich überhaupt eine ungleichmäßige Bewegung des gesamten Bohrkopfs in das Innere des Bohrlochs geschieht. Die Erfindung zielt daher weiterhin auf ein Verfahren zum Zusammenbauen eines Bohrkopfs gemäß der Erfindung ab, um einen Bohrkopf zur Verfügung zu stellen, welcher einerseits sicher und zuverlässig den Bewegungen während des Bohrens standhält und andererseits gleichzeitig kontinuierlich ein Hüllrohr bzw. Mantelrohr in das Innere eines Bohrlochs einziehen kann.

[0021] Zur Lösung dieser Aufgabe ist das erfindungsgemäße Verfahren im Wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass auf einem im wesentlichen rohrförmig ausgebildeten weiteren Schaftteil oder Adapter ein das weitere Schaftteil oder den Adapter umgebender Mitnehmer angeordnet, insbesondere drehbar angeordnet wird, dass das weitere Schaftteil oder der Adapter mittels daran vorgesehener erster und zweiter Verbindungselemente in oder auf einem an dem als Stummelschaft ausgebildeten Bohrkopfschaft vorgesehenen Verbindungselement lösbar festgelegt wird, dass nach dem lösbaren Festlegen des weiteren Schaftteils oder des Adapters an dem Stummelschaft des Bohrkopfkörpers, durch ein Verschweißen, Verlöten oder Vernieten des weiteren Schaftteils oder des Adapters mit dem Stummelschaft des Bohrkopfkörpers eine unlösbare Verbindung ausgebildet wird und dass die unlösbare Verbindung gegebenenfalls einer Temperaturbehandlung unterworfen wird. Mit einem derartigen Verfahren zum Zusammenbauen eines Bohrkopfs gelingt es, eine Einheit auszubilden, welche einerseits den Bohrkopf umfasst, andererseits einen Mitnehmer für das Hüllrohr aufweist und schließlich diesen Mitnehmer derart an dem Bohrkopfschaft gelagert aufweist, dass ein unbeabsichtigtes Verdrillen bzw. Verdrehen des Hüllrohrs während des Einbringens in das Bohrloch vermieden wird. Da mit diesem Verfahren im Wesentlichen ein Element ausgebildet wird, welches sämtliche Eigenschaften, die ein Bohrkopf und ein Anfängerrohr ebenso wie ein Adapter aufweist, wird eine deutlich apparative Vereinfachung mit einem extrem simplen Verfahren zum Zusammenbauen erreicht.

[0022] Indem weiterhin das Verfahren so geführt wird, dass die das Überführen in eine unlösbare Verbindung durch Verlöten, insbesondere Vakuumlöten ausgebildet wird, wird sichergestellt, dass unabhängig von der Drehrichtung des Bohrkopfs ein unbeabsichtigtes Lösen der Einzelteile, welche den Bohrkopf sowie den Mitnehmer ausbilden, voneinander, jedenfalls hintangehalten ist. Eine derartige Einrichtung wird eingesetzt, um das Verfahren so zu führen, dass gleichzeitig mit dem Einbringen des Bohrkopfs auch das Hüllrohr in das Innere des Bohrlochs eingebracht wird, wobei nach Beendigung des Bohrvorgangs das Bohrgestänge von dem Bohrkopf abgetrennt wird und diese Teile als verlorener Bohrkopf im Inneren des Bohrlochs verbleiben.

[0023] Um eine besonders stabile und insbesondere auch in der rauen Umgebung des Bergbaus nicht standfeste Verbindung zur Verfügung zu stellen, ist das erfindungsgemäße Verfahren dahingehend weitergebildet, dass nach dem Verlöten eine Wärmebehandlung, insbesondere ein Tempern vorgenommen wird. Indem nach dem Verlöten eine Wärmebehandlung, insbesondere ein Tempern durchgeführt wird, wird sichergestellt, dass die Lötverbindungen keinerlei Spannungen unterliegen und auch den massiven Belastungen des Ausbildens eines Lochs in Boden- und Gesteinsmaterial mit Sicherheit standhalten. Weiterhin gelingt es mit einer derartigen Verfahrensführung eine Bohrkrone auszubilden, bei welcher die einzelnen Bestandteile aus unterschiedlichen Stahlqualitäten gefertigt sind, da durch eine Temperaturbehandlung interne Spannungen aufgebaut und eine Rissbildung bzw. ein Brechen der Verbindung verhindert wird. Schließlich wird mit einer derartigen Verfahrensführung erreicht, dass beim Tempern bzw. auch nach dem Tempern die vorhandene Restwärme genutzt werden kann, um Gefügeveränderungen in den Stahlqualitäten auszubilden. Durch eine derartige Gefügeänderung wird die Bruchfestigkeit des Materials um bis zu 20 % erhöht und dadurch die Standfestigkeit des Bohrkopfs weiter erhöht. Überdies kann mit einer derartigen Verfahrensführung der Einsatz unterschiedlicher Stahlqualitäten gezielt vorgenommen werden. So können teure Werkstoffe für lediglich den Bohrkopfkörper verwendet werden und für die Schaftteile bzw. insbesondere das weitere Schaftteil können günstigere Werkstoffe bzw. weichere Stahlqualitäten eingesetzt werden, ohne dass Gefahr eines vorzeitigen Verschleißes bzw. des Brechens des Bohrkopfs zu befürchten ist.

[0024] Indem, wie dies einer Weiterbildung entspricht, das Verfahren so geführt wird, dass die Temperatur und/oder Dauer des Temperns derart gewählt werden, dass in dem weiteren Schaftteil oder dem Adapter während des Temperns eine Gefügeänderung bewirkt wird und dass der Mitnehmer und Bohrkopfkörper aus einem von dem weiteren Schaftteil oder dem Adapter verschiedenen Material ausgebildet sind, kann insbesondere eine Einsparung bei dem für den Bohrkopf eingesetzten Materialien erzielt werden. Durch das Tempern wird die Ausbildung einer Gefügeänderung erreicht, so dass auch voneinander deutlich verschiedene Materialien, insbesondere Materialien mit unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten sicher und zuverlässig verbunden werden können.

[0025] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In diesen zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch den Bohrkopf sowie ein an diesen angelenktes Hüllrohr,

Fig. 2 den Bohrkopf von Fig. 1 in der Ansicht von außen,

Fig. 3 den Bohrkopf von Fig. 1, bei welchem das Hüllrohr weggelassen ist,

Fig. 4 eine andere Ausbildung eines Mitnehmers sowie des weiteren Schaftteils in der Ansicht von außen, und

Fig.5 eine Draufsicht in der Perspektive auf einen Mitnehmer gemäß der Erfindung.

[0026] Im Einzelnen ist in Fig. 1 mit 1 ein Bohrkopf bezeichnet, welcher aus einem Bohrkopfkörper 2, an welchem ein Teil eines als Stummelschaft ausgebildeten Bohrkopfschafts 3 angelenkt ist, sowie einen weiteren Schaftteil 4, welcher auch als Adapter dienen kann, besteht, wobei das Schaftteil 4 mit dem Bohrkopfschaft 3 in der in Fig. 1 dargestellten Ausbildung in verbundenem

Zustand dargestellt ist. Die Schaftteile bzw. den Bohrkopfschaft 3, 4 umgebend ist ein Mitnehmer bzw. Schlagstern 5 vorgesehen, welcher Mitnehmer 5 beim Ausbilden eines Bohrlochs zum Einziehen eines Hüllrohrs 6 in das Bohrloch ausgebildet ist. Im Bohrkopfkörper 2 sind hierbei in entsprechenden Aufnahmeöffnungen eine Mehrzahl von Bohrstiften 7 vorgesehen, welche Bohrstifte 7 sowohl in der Form als auch in der Anzahl und ihrer Anordnung in dem Bohrkopfkörper 2 unterschiedlich ausgebildet sein können. Weiterhin weist der Bohrkopfkörper 2 eine Öffnung 8 zum Ausbringen von Spülfluid auf, welche Öffnung 8 mit einer entsprechenden Ausnehmung bzw. Leitung 9 im Inneren von sowohl dem Bohrkopfschaft 3 als auch dem weiteren Schaftteil bzw. Adapter 4 in Verbindung steht, um das Spülfluid zuverlässig zu der Öffnung 8 in dem Bohrkopfkörper 2 zuführen zu können. Zu der dargestellten Ausführung ist die Öffnung 8 als Rückspülung ausgebildet. Schließlich ist das untere freie Ende des weiteren Schaftteils oder Adapters 4 so ausgebildet, um es mit beispielsweise einer Bohrstange, die in Fig. 1 nicht dargestellt ist, verbinden zu können. Das weitere Schaftteil 4 ebenso wie der Bohrkopfschaft 3 sind in der in Fig. 1 dargestellten Ausbildung miteinander verschraubt dargestellt, wobei im Bereich der Verschraubung zusätzlich eine Lötung angebracht sein kann, um die beiden Teile miteinander untrennbar zu verbinden. Anstelle eines Verschraubens und nachfolgenden Verlötens können die Teile 3 und 4 jedoch auch mittels Steckverbindung, Bajonettverbindung oder Gewinde verbunden sein.

[0027] Der Mitnehmer 5 ist in der in Fig. 1 dargestellten Ausbildung als ringförmiges Element ausgebildet, welches sich frei um den Bohrkopfschaft 3, 4 drehen kann. Um bei einem Einbringen des Bohrkopfkörpers 2 in das Innere eines Bohrlochs das Hüllrohr 6 sicher und zuverlässig mitziehen zu können, ist der Mitnehmer 5 hierbei so ausgebildet, dass er um seinen Außenumfang 10 verteilt eine Mehrzahl von Ausnehmungen 9 aufweist, welche insbesondere in Fig. 3 deutlicher dargestellt sind. Weiterhin ist der Mitnehmer so ausgebildet, dass ein zum Bohrkopfkörper gerichteter Außenumfangsbereich 10 des Mitnehmers konturiert, insbesondere gekrümmt ausgebildet ist. Durch eine derartige Krümmung des Außenumfangsbereichs 10 wird eine Art Zahn 11 ausgebildet, welcher in eine entsprechende Schulter 12 des Hüllrohrs 6 eingreift und durch diesen Eingriff bei einem Vortrieb in Richtung des Pfeils 13 das Hüllrohr 6 in das Innere eines Bohrlochs hineinzieht. Dieser Zahn 11 ist somit als Eingriffs- und/oder Halteelement 11 für das mit dem Bohrkopf 1 zusammenwirkende Hüllrohr 6 ausgebildet.

[0028] Für ein sicheres Funktionieren des Eintreibens eines Bohrkopfs 1 in das Innere eines Bohrlochs ist hierbei weiterhin das weitere Schaftteil 4 bzw. der Adapter im Wesentlichen mit zwei parallel zueinander angeordneten Anschlagteilen 14 und 15 ausgebildet. Dadurch wird einerseits eine Begrenzung der freien Beweglichkeit des Mitnehmers 5 in Richtung aus dem Bohrloch heraus durch das Anschlagteil 14 zur gewährleistet und andererseits durch das Anschlagteil 15 die Möglichkeit geschaffen, dass in das weitere Schaftteil oder den Adapter 4 beispielsweise ein weiterer Adapter eingesetzt wird, im welchem Fall die Anschlagfläche 15 mit einer komplementären Anschlagfläche des weiteren Adapters wechselwirkt, um eine sichere Kraftübertragung zu ermöglichen.

[0029] Bei der Darstellung gemäß Fig. 2 sind die Bezugszeichen von Fig. 1 beibehalten, wobei in Fig. 2 zusätzlich Durchtritte 16 in dem konturierten Bohrkopfkörper 2 ersichtlich sind, durch welche Durchtritte 16 Bohrklein in das Innere des Hüllrohrs 6 abgeführt werden kann.

[0030] In der Darstellung von Fig. 3 ist das Hüllrohr weggelassen und auch in der Darstellung von Fig. 3 sind der Bohrkopfschaft bzw. Stummelschaft 3 und der Adapter bzw. das weitere Schaftteil 4 im verschraubten Zustand dargestellt. In Fig. 3 ist weiterhin die exakte Konstruktion des Mitnehmers 5 deutlich zu erkennen, wobei insbesondere das Eingriffs- und Halteelement 11 klar ersichtlich ist, welches in eine Schulter 12 des Hüllrohrs 6 in Eingriff bringbar ist und auf diese Weise das Hüllrohr 6 in das Innere des Bohrlochs 1 ziehen kann. Durch die freie Drehbarkeit des Mitnehmers 5 wird bei einer derartigen Vorgangsweise ein Verdrillen des Hüllrohrs 6 im Inneren des Bohrlochs mit Sicherheit vermieden, wodurch eine längere Standzeit des Gesamtsystems und insbesondere ein unbeabsichtigtes Abreißen bzw. Zerstören des Hüllrohrs 6 mit Sicherheit hintangehalten ist.

[0031] In Fig. 4 ist ein Teil des Bohrkopfs 1 dargestellt, und zwar der Mitnehmer 5 sowie der weitere Schaftteil oder Adapter 4. Der Mitnehmer 5 ist in der Darstellung gemäß Fig. 4 analog gemäß zu jenen der Fig. 1 bis 3 ausgebildet, so dass ein näheres Eingehen auf denselben nicht erforderlich erscheint.

[0032] Das weitere Schaftteil bzw. der Adapter 4 ist in Fig. 4 getrennt von dem Stummelschaft bzw. Bohrkopfschaft 3 dargestellt und es ist ersichtlich, dass der Endbereich, welcher zu dem Schaftteil 3 schauen sollte, mit einem Gewinde 17 ausgebildet ist. Das Gewinde 17 wird hierbei mit einem komplementären Gewinde in dem Schaftteil 3 verbunden und gegebenenfalls nachfolgend verlötet, um eine unlösbare Verbindung zur Verfügung zu stellen.

[0033] In Fig. 5 ist eine Draufsicht teilweise in der Perspektive des Mitnehmers bzw. Schlagstern 5 gezeigt. Der Mitnehmer 5 weist hierbei einen ringförmigen Durchtritt 18 auf, durch welchen der Bohrkopfschaft 3 bzw. das weitere Schaftteil des Bohrkopfs 1 durchtreten und um welchen Schaft der Mitnehmer 5 drehbar angeordnet ist. Weiterhin sind am Umfang des Mitnehmers, in gleichmäßigen Abständen verteilt, Ausnehmungen 9 bzw. Fortsätze 19 ausgebildet. Die Fortsätze weisen einen gekrümmten Außenumfangsbereich 10 auf, an welchem, wie dies im Zusammenhang mit Fig. 1 bereits beschrieben wurde, eine Art Zahn 11 ausgebildet ist. Dieser Zahl 11 ist hierbei zum Bohrkopf 1 gerichtet und schneidet im Betrieb in eine entsprechende Schulter des Hüllrohrs 6

ein.

[0034] Abweichend von den Darstellungen der Fig. 1 bis 3 ist auch der von dem Bohrkopf 1 abgewandte Endbereich des Adapters 4 anders ausgebildet, insbesondere weist er eine Ausbildung mit Stirnzähnen auf, welche mit einer entsprechenden komplementären Ausbildung eines weiteren Adapters bzw. einer Bohrstange kämmen, um ein unbeabsichtigtes Verdrehen der Bohrstange bzw. eines weiteren Adapters, welche beide hier nicht dargestellt sind, gegenüber dem weiteren Schaftteil 4 mit Sicherheit hintanzuhalten.

[0035] Es erübrigt sich festzuhalten, dass anstelle des Gewindes 17 zur Verbindung mit dem Schaftteil 3 des Bohrkopfkörpers 2 beispielsweise eine Steckverbindung, eine Bajonettverbindung oder jede andere lösbare Verbindung vorgesehen sein kann, welche in der Folge durch Verlöten zu einer unlösbaren Verbindung gemacht werden kann, wobei dies nicht zwingend erforderlich ist. Auch eine andere Ausbildung des ringförmigen Mitnehmers, welcher frei auf dem Schaft des Bohrkopfs drehbar ist, ist denkbar, so kann die Zahl der sich in radialer Richtung erstreckenden Fortsätze 10 variieren und es können insbesondere zwischen 4 und 6 dieser Fortsätze vorgesehen sein. Wichtig ist, dass zwischen den Fortsätzen 10 Durchtrittsöffnungen 9 vorgesehen sind, um Bohrklein abtransportieren zu können. In gleicher Weise kann der Bohrkopfkörper 2 beliebig ausgebildet sein, wobei jede Form von bekanntem Bohrkopf bzw. Bohrkopfkörper zum Einsatz gelangen kann, solange dieser Bohrkopf bzw. Bohrkopfkörper einen Schaft 3, insbesondere Stummelschaft aufweist, welcher mit einem weiteren Schaftteil 4 verbindbar ist.

Patentansprüche

1. Bohrkopf (1) mit einem Bohrkopfkörper (2), in welchem in entsprechenden Aufnahmeöffnungen eine Mehrzahl von Bohrstiften (7) und/oder Bohrleisten festgelegt ist, einem Bohrkopfschaft (3) , welcher zur Verbindung mit einem aus einem weiteren Schaftteil (4) oder einem Adapter (4) gewählten Element ausgebildet ist, wenigstens einer Ausnehmung (16) zum Abtransport von Bohrklein sowie gegebenenfalls wenigstens einer Öffnung (8) zum Ausbringen von Spülfluid, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bohrkopfschaft (3) als mit einem ersten Verbindungselement zur Verbindung mit dem weiteren Schaftteil (4) versehener Stummelschaft ausgebildet ist, dass ein zu dem Bohrkopf (1) gerichteter Endbereich des im wesentlichen rohrförmig ausgebildeten weiteren Schaftteils (4) oder des Adapters mit einem mit dem ersten Verbindungselement des Bohrkopfschafts (3) zusammenwirkenden zweiten Verbindungselement (17) ausgebildet ist, dass ein zu dem Bohrkopf (1) gewandter Endbereich des weiteren Schaftteils (4) oder des Adapters mit wenigstens einem im Wesentlichen ringförmigen Anschlagteil (14) ausgebildet ist und dass ein an das im wesentlichen ringförmige Anschlagteil (14) in Anlage bringbarer, das weitere Schaftteil (4) oder den Adapter umgebender Mitnehmer (5) vorgesehen ist.

2. Bohrkopf (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungselemente (17) zum Verbinden des Stummelschafts (3) mit dem weiteren Schaftteil oder dem Adapter (4) aus zusammenwirkenden Gewindeteilen, Steckverbindungsteilen, wie Bajonettverbindungselementen, oder Klemmverbindungsteilen gewählt sind.

3. Bohrkopf (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich eine unlösbare Festlegung der ersten und zweiten Verbindungselemente (17) aneinander mittels Lot vorgesehen ist.

4. Bohrkopf (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stummelschaft (3) mit dem Bohrkopfkörper (2) einstückig ausgebildet ist und dass der Stummelschaft (3) aus einem von dem damit zu verbindenden weiteren Schaftteil oder dem Adapter (4) verschiedenen Material ausgebildet ist.

5. Bohrkopf (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer (5) an dem weiteren Schaftteil oder dem Adapter (4) beweglich, insbesondere drehbar angeordnet ist.

6. Bohrkopf (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer (5) an seinen Außenumfang (10) eine Mehrzahl von Ausnehmungen (9) aufweist.

7. Bohrkopf (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zu dem Bohrkopfkörper (5) gerichteter Außenumfangsbereich (10) des Mitnehmers (5) konturiert, insbesondere gekrümmt ausgebildet ist.

8. Bohrkopf (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Konturierung des Außenumfangs (10) des Mitnehmers (5) als Eingriffs- und/oder Halteelement (11) für ein gegebenenfalls mit dem Bohrkopf (1) zusammenwirkendes Anfängerrohr oder Hüllrohr (6) ausgebildet ist.

9. Bohrkopf (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das weitere Schaftteil oder der Adapter (4) an seinem von dem Bohrkopfkörper (5) abgewandten Endbereich mit einem Innengewinde versehen ist.

10. Bohrkopf (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der von dem Bohrkopf (1) abgewandte Endbereich des weiteren Schaftteils oder des Adapters (4) mit zwei im We-

sentlichen parallel zueinander angeordneten Anschlagteilen (14, 15) ausgebildet ist.

11. Bohrkopf (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagteile (15) als im Wesentlich normal auf eine Drehachse durch den Bohrkopfkörper (5), das weitere Schaftteil oder den Adapter (4) gerichtete im Wesentlichen ringförmige Anschlagflächen (14, 15) ausgebildet sind.

12. Verfahren zum Zusammenbauen eines Bohrkopfs (1) bestehend aus einem Bohrkopfkörper (2), in welchem in entsprechenden Aufnahmeöffnungen eine Mehrzahl von Bohrstiften (7) und/oder Bohrleisten festgelegt ist, einem Bohrkopfschaft (3), welcher zur Verbindung mit einem aus einem weiteren Schaftteil oder einem Adapter (4) gewählten Element adaptiert ist, der wenigstens eine Ausnehmung (16) zum Abtransport von Bohrklein sowie gegebenenfalls wenigstens eine Öffnung (8) zum Ausbringen von Spülfluid aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf einem im Wesentlichen rohrförmig ausgebildeten weiteren Schaftteil oder Adapter (4) ein das weitere Schaftteil oder den Adapter (4) umgebender Mitnehmer (5) aufgesteckt, insbesondere drehbar aufgesteckt wird, dass das weitere Schaftteil oder der Adapter (4) mittels daran vorgesehener erster und zweiter Verbindungselemente (17) in oder auf einem an dem als Stummelschaft ausgebildeten Bohrkopfschaft (3) vorgesehenes Verbindungselement lösbar festgelegt wird, dass nach dem lösbaren Festlegen des weiteren Schaftteils oder des Adapters (4) an dem Stummelschaft (3) des Bohrkopfkörpers (2), durch ein Verschweißen, Verlöten oder Vernieten des weiteren Schaftteils oder des Adapters (4) mit dem Stummelschaft (3) des Bohrkopfkörpers (2) eine unlösbare Verbindung ausgebildet wird und dass die unlösbare Verbindung gegebenenfalls einer Temperaturbehandlung unterworfen wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die das Überführen in eine unlösbare Verbindung durch Verlöten, insbesondere Vakuumlöten ausgebildet wird.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Verlöten eine Wärmebehandlung, insbesondere ein Tempern vorgenommen wird.

15. Verfahren nach Anspruch 12, 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperatur und/oder Dauer des Temperns derart gewählt werden, dass in dem weiteren Schaftteil oder dem Adapter (4) während des Temperns eine Gefügeänderung bewirkt wird und dass der Mitnehmer (5) und Bohrkopfkörper (2) aus einem von dem dem weiteren Schaftteil oder dem Adapter (4) verschiedenen Material ausgebildet sind.

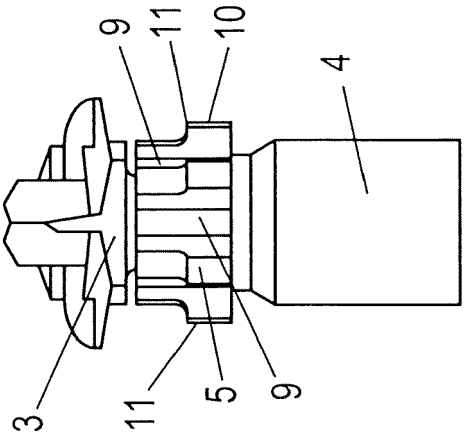


Fig. 3

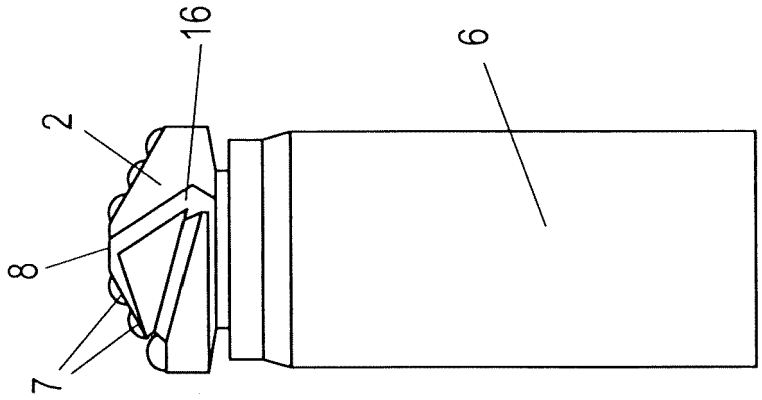


Fig. 2

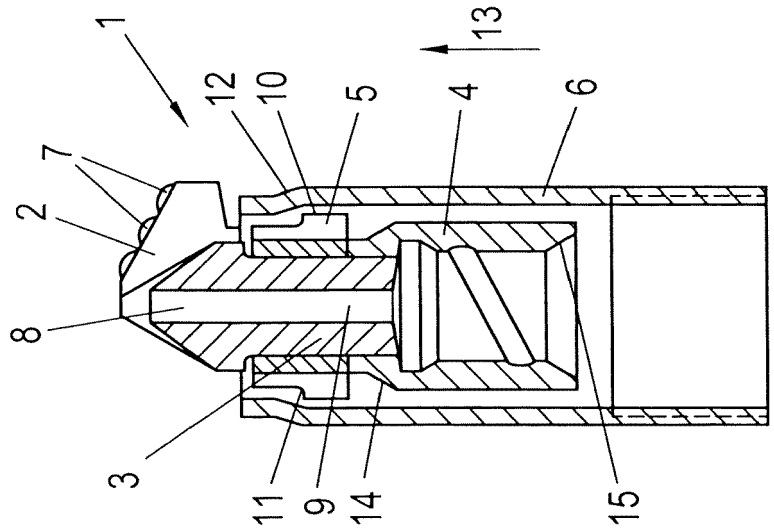


Fig. 1

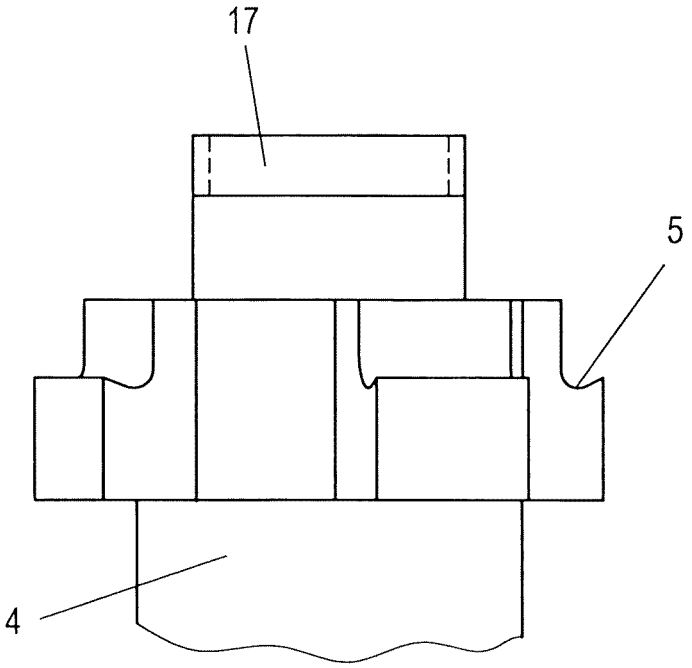


Fig. 4

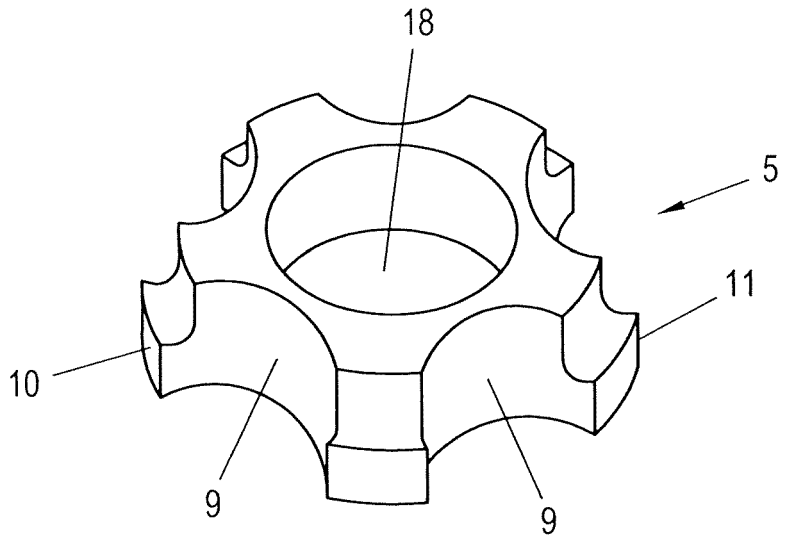


Fig. 5

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 45 0003

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 2005/033467 A1 (TECHMO ENTW & VERTRIEBS GMBH [AT]; MOCIVNIK JOSEF [AT]; EGGER-MOCIVNIK) 14. April 2005 (2005-04-14) * das ganze Dokument *	1-15	INV. E21B1/00 E21B7/20
A	WO 2011/079339 A2 (DYWIDAG SYSTEMS INT GMBH [AT]; BOEHM KARL [AT]; DOLSAK WOLFGANG [AT];) 7. Juli 2011 (2011-07-07) * das ganze Dokument *	1-15	
A	WO 03/004824 A1 (LOEF UNO [SE]) 16. Januar 2003 (2003-01-16) * das ganze Dokument *	1-15	
A	WO 2010/071563 A1 (SANDVIK INTELLECTUAL PROPERTY [SE]; BROLUND STIG-AAKE [SE]) 24. Juni 2010 (2010-06-24) * das ganze Dokument *	1-15	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

E21B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	22. August 2017	Manolache, Iustin

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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 17 45 0003

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

22-08-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2005033467 A1	14-04-2005	AT 372442 T	15-09-2007
		AT 500691 A1	15-02-2006
		AU 2004278443 A1	14-04-2005
		CA 2540963 A1	14-04-2005
		CN 1863981 A	15-11-2006
		DK 1682745 T3	07-01-2008
		EP 1682745 A1	26-07-2006
		ES 2291910 T3	01-03-2008
		HR P20060148 A2	30-06-2006
		JP 2007507627 A	29-03-2007
		KR 20060121913 A	29-11-2006
		PT 1682745 E	16-11-2007
		US 2006180352 A1	17-08-2006
		WO 2005033467 A1	14-04-2005
		ZA 200602625 B	28-11-2007
WO 2011079339 A2	07-07-2011	KEINE	
WO 03004824 A1	16-01-2003	AT 363015 T	15-06-2007
		CN 1599832 A	23-03-2005
		EP 1402146 A1	31-03-2004
		WO 03004824 A1	16-01-2003
WO 2010071563 A1	24-06-2010	SE 0802615 A1	19-06-2010
		WO 2010071563 A1	24-06-2010

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

- WO 2005033467 A1 **[0003]**
- EP 1818499 B1 **[0004]**