

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 502/2011
(22) Anmeldetag: 08.09.2011
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.09.2012
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2012

(51) Int. Cl. : **E21B 17/046** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 10 2005 015 494 A1
DE 93 02 468 U1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
REMTECH BOHRTECHNIK GMBH
8724 SPIELBERG (AT)
MINROC BOHRAUSRÜSTUNGEN GMBH
64823 GROSS-UMSTADT (DE)

(72) Erfinder:
STELKE ANDREAS
MOSBACH (DE)
EGGER-MOCIVNIK RENE
FOHNSDORF (AT)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM BOHREN, INSBESONDERE SCHLAG- ODER DREHSCHLAGBOHREN, VON LÖCHERN IN BODEN- ODER GESTEINSMATERIAL SOWIE VERBINDUNGSELEMENT FÜR EIN BOHRGESTÄNGE**

(57) Bei einem Verfahren und einer Vorrichtung zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial, wobei durch eine an einem mehrteiligen Bohrgestänge (2) gelagerte Bohrkronen (3) durch eine schlagende und/oder drehende Bewegung ein Bohrloch gebildet wird, ist vorgesehen, dass einzelne Elemente (7) des verlängerbaren Bohrgestänges (2) an ihren zueinander gewandten Stirnseiten über zueinander komplementäre Profilierungen (10, 11) durch eine Kombination einer Bewegung derselben in axialer Richtung und einer Bewegung in radialer Richtung relativ zueinander miteinander gekoppelt werden, wobei die Bewegung der Bohrgestängenelemente (7) relativ zueinander in radialer Richtung in Richtung der drehenden Bewegung des Bohrgestänges (2) während des Bohrvorgangs und über weniger als 360°, insbesondere weniger als 180° des Umfangs des Bohrgestänges (2) gewählt wird. Darüber hinaus wird ein Verbindungselement (8, 9) zur Verwendung in einem derartigen Verfahren und in einer derartigen Vorrichtung zur Verfügung gestellt.

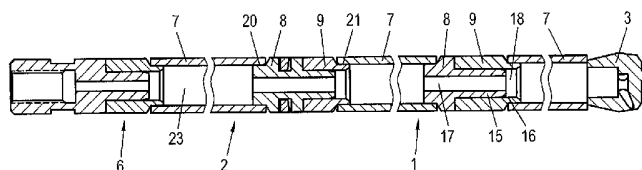


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial, wobei durch eine an einem mehrteiligen Bohrgestänge gelagerte Bohrkronen durch eine schlagende und/oder drehende Bewegung ein Bohrloch gebildet wird. Die vorliegende Erfindung bezieht sich darüber hinaus auf eine Vorrichtung zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial, wobei eine an einem mehrteiligen Bohrgestänge gelagerte Bohrkronen durch eine schlagende und/oder drehende Bewegung ein Bohrloch bildet, sowie auf ein Verbindungselement zum Koppeln von einzelnen Elementen eines verlängerbaren Bohrgestänges zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial, wobei eine an einem mehrteiligen Bohrgestänge gelagerte Bohrkronen durch eine schlagende und/oder drehende Bewegung ein Bohrloch bildet, und auf eine Verwendung eines derartigen Verbindungselements.

[0002] Bohrungen in Boden- oder Gesteinsmaterial werden üblicherweise mit einer an einem Bohrgestänge gelagerten Bohrkronen durchgeführt, wobei der Bohrvorgang durch eine schlagende und/oder drehende Beaufschlagung der Bohrkronen über das Bohrgestänge vorgenommen wird. Da derartige Bohrungen in Boden- oder Gesteinsmaterial üblicherweise große Längen aufweisen, findet ein mehrteiliges Bohrgestänge Verwendung, wobei beispielsweise unterschiedliche Schraubverbindungen zwischen einzelnen Elementen derartiger, im Wesentlichen rohrförmiger Bohrgestängeelemente bekannt sind. Bei einer einfachen Schraubverbindung wird ein mit einem Außengewinde versehenes Spitzende eines Bohrgestängeelements in einem mit einem Innengewinde versehenen Muffenende eines weiteren Bohrgestängeelements aufgenommen, wobei unmittelbar ersichtlich ist, dass zur Ausbildung der Gewinde eine entsprechende Schwächung der Wandstärke in den Endbereichen der Bohrgestängeelemente vorzunehmen ist. Darüber hinaus weist das Muffenende eines derartigen Bohrgestängeelements gegenüber dem Durchmesser des Bohrgestänges einen vergrößerten Außendurchmesser auf, so dass eine entsprechend größere Abmessungen aufweisende Bohrkronen Verwendung finden muss, um ein Einbringen von Muffenenden des Bohrgestänges in das Bohrloch zu ermöglichen. Weiters sind die Herstellung bzw. Ausführung einer ordnungsgemäßen Gewindeverbindung im rauen Betrieb bzw. Einsatz oftmals aufwendig und schwer durchzuführen, da für eine ordnungsgemäße Verbindung die Gewinde mit entsprechend geringen Toleranzen hergestellt werden müssen und somit der Vorgang einer Verschraubung entsprechend aufwendig ist.

[0003] Anstelle der Ausbildung von Bohrgestängeelementen mit voneinander verschiedenen Endbereichen in Form eines Spitzendes und eines Muffenendes ist es darüber hinaus bekannt, Verbindungsmuffen zum Verbinden von aneinander anschließenden bzw. miteinander zu verbindenden Bohrgestängeelementen zu verwenden, wobei derartige Verbindungsmuffen üblicherweise an ihren zwei Endbereichen jeweils mit einem Innengewinde versehen sind, in welche jeweilige Spitzenden von Bohrgestängeelementen, welche mit einem Außengewinde versehen sind, einzuschrauben sind. Bei Verwendung eines derartigen Muffenelements ergeben sich wiederum die oben erwähnten Nachteile vergrößerter Außenabmessungen gegenüber den Außenabmessungen der rohrförmigen Bohrgestängeelemente als auch der Schwächung von Endbereichen der Bohrgestängeelemente durch die Ausbildung der Gewinde. Weiters sind auch bei derartigen Muffenelementen die Nachteile einer aufwendigen Herstellung einer Gewindeverbindung unter rauen Einsatzbedingungen nicht behoben. In diesem Zusammenhang kann beispielsweise auf den Gegenstand der DE A1 102 01 225 oder DE T2 699 08 068 verwiesen werden.

[0004] Die vorliegende Erfindung zielt daher darauf ab, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren sowie ein Verbindungselement hiefür der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, wobei die oben erwähnten Nachteile gemäß dem Stand der Technik vermieden werden sollen und insbesondere auf eine einfache und rasche Verbindung bzw. Kopplung von miteinander zu verbindenden Bohrgestängeelementen insbesondere ohne Verwendung einer aufwendigen und einen Materialquerschnitt schwä-

chenden Gewindeverbindung abgezielt wird.

[0005] Zur Lösung dieser Aufgaben ist ein Verfahren der eingangs genannten Art im Wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass einzelne Elemente des verlängerbaren Bohrgestänges an ihren zueinander gewandten Stirnseiten über zueinander komplementäre Profilierungen durch eine Kombination einer Bewegung derselben in axialer Richtung und einer Bewegung in radialer Richtung relativ zueinander miteinander gekoppelt werden, wobei die Bewegung der Bohrgestängeelemente relativ zueinander in radialer Richtung in Richtung der drehenden Bewegung des Bohrgestänges während des Bohrvorgangs und über weniger als 360° , insbesondere weniger als 180° des Umfangs des Bohrgestänges gewählt wird. Dadurch, dass die einzelnen Elemente des verlängerbaren Bohrgestänges an ihren zueinander gewandten Stirnseiten jeweils über komplementäre Profilierungen gekoppelt werden, wird sichergestellt, dass auf eine Schwächung des Materialquerschnitts zur Herstellung einer Gewindeverbindung oder auf Teilbereiche der Bohrgestängeelemente mit entsprechend vergrößerten Außenabmessungen verzichtet werden kann. Erfindungsgemäß erfolgt eine einfache und zuverlässige Kopplung durch eine Bewegung der mit den zueinander komplementären Profilierungen versehenen Bohrgestängeelemente sowohl in axialer Richtung als auch in radialer Richtung, wobei erfindungsgemäß die Bewegung der Bohrgestängeelemente relativ zueinander in radialer Richtung in Richtung der drehenden Bewegung des Bohrgestänges während des Bohrvorgangs erfolgt und für eine rasche und einfache Kopplung bzw. Verbindung darüber hinaus eine Bewegung in radialer Richtung über weniger als 360° , insbesondere weniger als 180° des Umfangs des Bohrgestänges ausreichend ist. Derart kann durch ein einfaches Zusammenpassen der zueinander komplementären Profilierungen und eine Bewegung der Bohrgestängeelemente sowohl in axialer Richtung als auch in radialer Richtung über weniger als eine Umdrehung bzw. weniger als 360° des Umfangs des Bohrgestänges eine zuverlässige Kopplung bzw. Verbindung zueinander benachbarter Bohrgestängeelemente erzielt werden. Durch Vorsehen der radialen Kopplung in Richtung der drehenden Bewegung während des Bohrvorgangs wird darüber hinaus sichergestellt, dass ein unabsichtliches Lockern bzw. Lösen der Verbindung der einzelnen Elemente des Bohrgestänges während des nachfolgenden Bohrvorgangs vermieden wird.

[0006] Zur Begrenzung der Bewegung insbesondere in radialer Richtung der zueinander komplementären Profilierungen bei der Kopplung aneinander anschließender Bohrgestängeelemente ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass die Kopplungsbewegung der zueinander komplementären Profilierungen in radialer Richtung durch zueinander komplementäre Anschlagelemente der Profilierungen begrenzt wird.

[0007] Für ein besonders einfaches Einpassen bzw. Zusammenpassen der miteinander zu koppelnden komplementären Profilierungen wird darüber hinaus vorgeschlagen, dass die zueinander komplementären Profilierungen durch an der Stirnseite der Bohrgestängeelemente ausgebildete, zueinander komplementäre und einen spitzen Winkel mit der Längsachse des Bohrgestänges einschließende schräg verlaufende Stirnflächen gebildet werden, welche durch die Kombination der Bewegung in axialer und in radialer Richtung miteinander in Eingriff gebracht werden, wie dies einer weiters bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens entspricht. Durch derartige schräg verlaufende Stirnflächen der zueinander komplementären Profilierungen wird ein einfaches und zuverlässiges Einpassen bzw. Zusammenführen der zueinander komplementären Profilierungen ermöglicht, wodurch der Kopplungsvorgang der Bohrgestängeelemente rasch und zuverlässig durchgeführt werden kann.

[0008] Für eine ordnungsgemäße und zuverlässige Kraftübertragung zwischen aneinander anschließenden Bohrgestängeelementen ist darüber hinaus gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass eine im Wesentlichen vollflächige Abstützung zwischen den zueinander gerichteten, an den Stirnseiten ausgebildeten komplementären Profilierungen vorgesehen wird.

[0009] Zur weiteren Vereinfachung sowie Unterstützung des Verbindungs- bzw. Kopplungsvorgangs wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass eine Zentrierung der miteinander zu verbindenden Bohrgestängeelemente während des Verbindungs-

bzw. Kopplungsvorgangs vorgenommen wird.

[0010] Zur Sicherung der miteinander gekoppelten bzw. verbundenen Lage von aneinander anschließenden bzw. zueinander benachbarten Bohrgestängeelementen wird darüber hinaus vorgeschlagen, dass nach einer erfolgten Verbindung die gekoppelte Lage zwischen aneinander anschließenden Bohrgestängeelementen durch eine Verriegelung gesichert wird, wie dies einer weiters bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens entspricht.

[0011] Insgesamt lässt sich durch das erfindungsgemäße Verfahren die Handhabbarkeit insbesondere beim Verlängern eines mehrteiligen Bohrgestänges verbessern bzw. vereinfachen als auch die Sicherheit beim Bohrvorgang bzw. beim Vorgang eines Verlängerns eines Bohrgestänges erzielen. Weiters lässt sich durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen eine Zwangsverriegelung der einzelnen Bohrgestängeelemente insbesondere während des Bohrvorgangs erzielen bzw. bereitstellen.

[0012] Insbesondere für einen Einsatz von beispielsweise aus einem kostengünstigen Material hergestellten Bohrgestängeelementen wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass jedes Bohrgestängeelement von einem Rohrelement gebildet wird, welches an seinen jeweiligen Enden jeweils mit einem Verbindungselement verbunden wird, an welchem die zueinander komplementären Profilierungen für eine Verbindung mit einem benachbarten Bohrgestängeelement und gegebenenfalls jeweils ein Zentrierelement vorgesehen werden. Derart wird es möglich, entsprechend der gewünschten Länge der einzelnen Bohrgestängeelemente dieselben aus einem entsprechend kostengünstigen Material oder hergestellt in einem kostengünstigen Verfahren als einfache rohrförmige Bohrgestängeelemente zur Verfügung zu stellen, an welchen in einfacher und zuverlässiger Weise die jeweils zueinander komplementären Profilierungen und gegebenenfalls für eine Zentrierung vorzusehenden Zentrierelemente aufweisenden Verbindungselemente festgelegt werden, um nachfolgend eine einfache Verbindung und Kopplung der Bohrgestängeelemente zu ermöglichen.

[0013] Gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform wird darüber hinaus vorgeschlagen, dass das Bohrgestänge von einem Mantelrohr gebildet wird, welches mit der Bohrkrone an dem von einer Bohrfläche der Bohrkrone abgewandten Ende verbunden wird. Bei Ausbildung des Bohrgestänges als Mantelrohr können insbesondere durch Vorsehen eines entsprechend großen Durchmessers des Bohrgestänges auch entsprechend große Kräfte insbesondere unmittelbar auf den äußeren Umfangsbereich der damit zu koppelnden Bohrkrone übertragen werden. Aufgrund der Tatsache, dass im Gegensatz zum Stand der Technik keine Bereiche mit entsprechend vergrößertem Außendurchmesser im Bereich der Kopplung bzw. Verbindung einzelner Bohrgestängeelemente vorgesehen werden müssen, können somit die Außenabmessungen des von einem Mantelrohr gebildeten Bohrgestänges unmittelbar auf die Abmessungen der Bohrkrone sowie des herzustellenden Bohrlochs abgestimmt werden, wobei ein entsprechend großer innerer freier Durchtritt im Bohrgestänge bzw. Mantelrohr beispielsweise für ein Einbringen einer Spülflüssigkeit oder für einen Abtransport von abgebautem Material zur Verfügung gestellt werden kann. Da für die Verbindung von miteinander zu verbindenden Bohrgestängeelementen keine Bereiche mit entsprechend erhöhtem Durchmesser zur Verfügung gestellt werden müssen, lassen sich mit dem erfindungsgemäßen Verfahren auch gewünschtenfalls Bohrungen bzw. Bohrlöcher mit vergleichsweise geringem Durchmesser entsprechend den Anforderungen zur Verfügung stellen, so dass ebenfalls im Gegensatz zum bekannten Stand der Technik darauf verzichtet werden kann, Bohrlöcher mit zu großem Durchmesser und somit entsprechend erhöhtem Kosten- und Zeitaufwand herzustellen, welche beispielsweise durch Mindestabmessungen des Bohrgestänges bzw. zumindest von Verbindungsbereichen zwischen aneinander anschließenden Bohrgestängeelementen bedingt waren.

[0014] Zur Lösung der oben genannten Aufgaben ist darüber hinaus eine Vorrichtung der eingangs genannten Art im Wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass einzelne Elemente des verlängerbaren Bohrgestänges an ihren zueinander gewandten Stirnseiten jeweils zueinander komplementäre Profilierungen aufweisen, welche durch eine Kombination einer Bewegung derselben in axialer Richtung und einer Bewegung in radialer Richtung relativ zueinander mitei-

einander koppelbar sind, wobei die Bewegung der Bohrgestängeelemente relativ zueinander in radialer Richtung in Richtung der drehenden Bewegung des Bohrgestänges während des Bohrvorgangs und über weniger als 360° , insbesondere weniger als 180° des Umfangs des Bohrgestänges erfolgt. Wie bereits oben erwähnt, gelingt es somit durch Vorsehen der zueinander komplementären Profilierungen an den Stirnseiten der miteinander zu verbindenden Bohrgestängeelemente, eine einfache und zuverlässige Kopplung bzw. Verbindung derartiger, miteinander zu verbindender Bohrgestängeelemente zur Verfügung zu stellen, wobei insbesondere auf eine aufwendige Verschraubung unter Einsatz von Gewinden verzichtet werden kann.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird für eine Bereitstellung einer Begrenzung der Kopplungs- bzw. Verbindungsbewegung erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die zueinander komplementären Profilierungen in radialer Richtung zueinander komplementäre Anschlagelemente zur Begrenzung der Kopplungsbewegung aufweisen.

[0016] Zur Bereitstellung einer nicht nur einfach und zuverlässig herstellbaren Profilierung für die Kopplung bzw. Verbindung, sondern auch zur Ermöglichung eines einfach durchzuführenden Verbindungsvorgangs wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass die zueinander komplementären Profilierungen durch an der Stirnseite der Bohrgestängeelemente ausgebildete, zueinander komplementäre und einen spitzen Winkel mit der Längsachse des Bohrgestänges einschließende schräg verlaufende Stirnflächen gebildet sind, welche durch die Kombination der Bewegung in axialer und in radialer Richtung miteinander in Eingriff bringbar sind.

[0017] Für eine gleichmäßige Aufnahme der insbesondere während des Bohrvorgangs über das Bohrgestänge einzuleitenden Kräfte bei zuverlässiger Kopplung bzw. Verbindung aneinander angrenzender bzw. anschließender Bohrgestängeelemente wird darüber hinaus vorgeschlagen, dass eine Mehrzahl von jeweils komplementären Profilierungen an der Stirnseite der Bohrgestängeelemente ausgebildet ist, welche jeweils einen gleichen Abstand voneinander aufweisen, wie dies einer weiters bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung entspricht.

[0018] Zur Einbringung bzw. Aufnahme entsprechend großer Kräfte während des Bohrvorgangs wird darüber hinaus bevorzugt vorgeschlagen, dass die an den zueinander gerichteten Stirnseiten ausgebildeten komplementären Profilierungen eine im Wesentlichen vollflächige Abstützung ausbilden.

[0019] Zur Unterstützung des Verbindungs- bzw. Kopplungsvorgangs und für eine Zentrierung der miteinander zu verbindenden Bohrgestängeelemente wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass ein Ende eines Bohrgestängeelements mit einem im Wesentlichen mittigen Fortsatz ausgebildet ist, welcher für eine Zentrierung in einer komplementären Ausnehmung des damit zu verbindenden Bohrgestängeelements aufnehmbar ist.

[0020] Zur Sicherung des verbundenen bzw. gekoppelten Zustands aneinander angrenzender Bohrgestängeelemente wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass eine Verriegelungseinrichtung zur Verriegelung der gekoppelten Lage von aneinander anschließenden Bohrgestängeelementen vorgesehen ist.

[0021] Wie bereits oben erwähnt, kann insbesondere für eine Bereitstellung von gegebenenfalls eine große Länge aufweisenden rohrförmigen Bohrstangenelementen aus kostengünstigem Material für eine Kopplung derartiger Bohrgestängeelemente vorgesehen sein, dass jedes Bohrgestängeelement von einem Rohrelement gebildet ist, welches an seinen jeweiligen Enden jeweils mit einem Verbindungselement verbindbar ist, an welchem die zueinander komplementären Profilierungen für eine Verbindung mit einem benachbarten Bohrgestängeelement und gegebenenfalls jeweils ein Zentrierelement ausgebildet sind, wie dies einer weiters bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung entspricht.

[0022] Darüber hinaus ist gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass das Bohrgestänge von einem Mantelrohr gebildet ist, welches mit der Bohrkronen an dem von einer Bohrfläche der Bohrkronen abgewandten Ende verbindbar ist. Durch Einsatz eines Bohr-

gestänges in Form eines Mantelrohrs lassen sich insbesondere die oben bereits ausführlich erwähnten Vorteile erzielen.

[0023] Zur Lösung der oben genannten Aufgaben ist darüber hinaus ein Verbindungselement zum Koppeln einzelner Bohrgestängeelemente der eingangs genannten Art im Wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement an einem Ende mit einem verringerten Außendurchmesser ausgebildet ist, welcher auf einen Innendurchmesser eines damit zu verbindenden Bohrgestängeelements abgestimmt ist, und dass das Verbindungselement an dem in verbundenem Zustand mit dem Bohrgestängeelement vorragenden Ende mit einer Profilierung ausgebildet ist, welche im Zusammenwirken mit einer komplementären Profilierung eines damit zu verbindenden Verbindungselements, welches mit einem weiteren Bohrgestängeelement verbunden ist, eine Verbindung der Bohrgestängeelemente durch eine Kombination einer Bewegung derselben in axialer Richtung und einer Bewegung in radialer Richtung relativ zueinander ausbildet, wobei die Bewegung der mit den Bohrgestängeelementen verbundenen Verbindungselemente relativ zueinander in radialer Richtung in Richtung der drehenden Bewegung des Bohrgestänges während des Bohrvorgangs und über weniger als 360° , insbesondere weniger als 180° des Umfangs des Bohrgestänges erfolgt. Es wird somit erfindungsgemäß möglich, jeweils ein Verbindungselement an einem Ende eines rohrförmigen Bohrgestängeelements anzuordnen bzw. festzulegen und unter Verwendung eines derartigen Satzes von Verbindungselementen, welche jeweils an einem Ende von miteinander zu verbindenden Bohrgestängeelementen vorgesehen sind, eine einfache und zuverlässige Kopplung zwischen den benachbarten Bohrgestängeelementen zur Verfügung zu stellen. Hierbei kann insbesondere im Gegensatz zum bekannten Stand der Technik auf eine Ausbildung und einen Einsatz von aufwendigen Gewinde- bzw. Schraubverbindungen verzichtet werden. Darüber hinaus kann durch Vorsehen eines Endbereichs eines Verbindungselements mit entsprechend verringertem Durchmesser, welcher auf den Innendurchmesser des damit zu verbindenden Endes eines Bohrgestängeelements abgestimmt ist, auf eine Schwächung der Bohrgestängeelemente im Bereich der miteinander zu verbindenden Enden verzichtet werden und es können entsprechend einfach und zuverlässig herstellbare Verbindungselemente, welche eine präzise und sichere Kopplung der miteinander zu verbindenden Bohrgestängeelemente erlauben, zur Verfügung gestellt werden.

[0024] Zur Begrenzung der Kopplungs- bzw. Verbindebewegung einzelner Verbindungselemente wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass die Profilierung in radialer Richtung ein Anschlagselement zur Begrenzung der Kopplungsbewegung mit einer komplementären Profilierung eines damit zu verbindenden Verbindungselements aufweist.

[0025] Zur Bereitstellung einer einfach zu bearbeitenden und eine zuverlässige Verbindung bzw. Kopplung ermöglichenden Profilierung wird darüber hinaus vorgeschlagen, dass die Profilierung durch eine an der Stirnseite des Verbindungselements ausgebildete, einen spitzen Winkel mit der Längsachse des Verbindungselements einschließende schräg verlaufende Stirnfläche gebildet ist, wie dies einer weiters bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungselements entspricht.

[0026] Für eine gleichmäßige Verteilung der im Bereich der Kopplung bzw. Verbindung aneinander anschließender Bohrgestängeelemente aufzunehmenden Kräfte wird darüber hinaus bevorzugt vorgeschlagen, dass eine Mehrzahl von Profilierungen an der Stirnseite des Verbindungselements ausgebildet ist, welche jeweils einen gleichen Abstand voneinander aufweisen.

[0027] Für eine Zentrierung von miteinander zu verbindenden Verbindungselementen bzw. damit verbundenen Bohrgestängeelementen wird darüber hinaus bevorzugt vorgeschlagen, dass das Verbindungselement mit einem Zentrierelement, insbesondere einem im Wesentlichen mittigen Fortsatz oder einer hierzu komplementären Ausnehmung ausgebildet ist.

[0028] Für eine Sicherung der verbundenen bzw. koppelnden Lage von miteinander zu verbindenden Verbindungselementen bzw. damit gekoppelten Bohrgestängeelementen wird darüber hinaus vorgeschlagen, dass eine Verriegelungseinrichtung zur Verriegelung der gekoppelten Lage von aneinander anschließenden bzw. miteinander gekoppelten Verbindungselementen

vorgesehen ist, wie dies einer weiters bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verbindungselements entspricht.

[0029] Zur Ermöglichung einer Zufuhr von Spülflüssigkeit zu der Bohrkrone durch das Innere des Bohrgestänges und/oder zum Abtransport von abgebautem Material ist gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, dass das Verbindungselement mit einer in Längsrichtung verlaufenden Durchtrittsöffnung ausgebildet ist, welche in einer mit einem Bohrgestängeelement verbundenen Lage mit einem inneren Hohlraum des rohrförmigen Bohrgestängeelements fluchtet.

[0030] Wie bereits oben erwähnt, können die rohrförmigen und gegebenenfalls eine große Länge aufweisenden Bohrstangenelemente aus einem entsprechend kostengünstigen Material hergestellt werden, da insbesondere auf spezielle Bearbeitungsvorgänge beispielsweise der Endbereiche für eine Kopplung derselben verzichtet werden kann. Demgegenüber können die Verbindungselemente insbesondere zur Aufnahme der im Bereich der Verbindung bzw. Kopplung wirkenden Kräfte aus einem entsprechend hochwertigeren bzw. widerstandsfähigeren Material hergestellt werden, wobei in diesem Zusammenhang gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen wird, dass das Verbindungselement aus einem Material mit erhöhter Güte, insbesondere Festigkeit, gegenüber dem Material des damit zu verbindenden Bohrgestängeelements ausgebildet ist.

[0031] Die Erfindung schlägt darüber hinaus die Verwendung eines derartigen erfindungsgemäßen Verbindungselements oder einer bevorzugten Ausführungsform hiervon bzw. eines Satzes derartiger Verbindungselemente in einem erfindungsgemäßen Verfahren oder einer bevorzugten Ausführungsform hiervon oder zur Ausbildung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung oder einer bevorzugten Ausführungsform hiervon vor.

[0032] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der beiliegenden Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen:

[0033] Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial unter Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens sowie unter Verwendung von erfindungsgemäßen Verbindungselementen;

[0034] Fig. 2 einen schematischen Schnitt durch die Ausführungsform gemäß Fig. 1 entlang der Linie II-II der Fig. 1;

[0035] Fig. 3 in vergrößertem Maßstab eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Verbindungselements zur Verwendung in dem erfindungsgemäßen Verfahren und in der erfindungsgemäßen Vorrichtung;

[0036] Fig. 4 in einer zu Fig. 3 ähnlichen Darstellung ein weiteres Verbindungselement mit einer zu dem Verbindungselement gemäß Fig. 3 komplementären Profilierung sowie komplementären Zentrierung;

[0037] Fig. 5 eine perspektivische Ansicht der Verbindungselemente gemäß Fig. 3 und 4 in gekoppeltem Zustand; und

[0038] Fig. 6 einen Schnitt durch die gekoppelten Verbindungselemente gemäß Fig. 5.

[0039] In Fig. 1 und 2 ist allgemein mit 1 eine Vorrichtung zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial gezeigt, wobei an einem allgemein mit 2 bezeichneten Bohrgestänge eine Bohrkrone 3 gelagert ist, welche an einer allgemein mit 4 bezeichneten Bohrfläche eine Mehrzahl von Abbau- bzw. Bohrelementen 5 aufweist, wie dies für sich gesehen bekannt ist und nicht näher beschrieben wird.

[0040] Ein durch die Bohrkrone 3 herzustellendes Loch wird durch eine schlagende und/oder drehende Bewegung der Bohrkrone 3 hergestellt, wobei ein nicht näher dargestellter Schlag- oder Drehschlagantrieb über eine schematisch in Fig. 1 und 2 mit 6 bezeichnete Kopplungsvorrichtung bzw. einen Adapter mit dem Bohrgestänge 2 gekoppelt wird. Dieser Antrieb befindet

sich außerhalb des Boden- oder Gesteinsmaterials, in welchem durch die in Fig. 1 und 2 dargestellte Bohrvorrichtung 1 ein ebenfalls nicht näher dargestelltes Loch auszubilden ist.

[0041] Das Bohrgestänge 2 weist eine Mehrzahl von Bohrgestängeelementen 7 gegebenenfalls großer Länge auf, welche in Fig. 1 und 2 jeweils von einem rohrförmigen Element gebildet sind. An miteinander zu verbindenden Enden der Bohrgestängeelemente 7 ist jeweils ein Verbindungselement 8 bzw. 9 vorgesehen, welches insbesondere in den nachfolgenden Figuren im Detail dargestellt ist, wobei ersichtlich ist, dass die Verbindungselemente 8 und 9 jeweils eine zueinander komplementäre Profilierung 10 und 11 aufweisen, über welche eine einfache und zuverlässige Kopplung der miteinander zu verbindenden Bohrgestängeelemente 7 erfolgt.

[0042] Zur Begrenzung bzw. Beschränkung der Kopplungsbewegung, welche durch eine Kombination einer Bewegung in axialer Richtung entsprechend der Längsachse 12 der Vorrichtung 1 bzw. des Bohrgestänges 2 als auch eine Bewegung in radialer Richtung erfolgt, sind die Verbindungselemente bzw. deren zueinander komplementäre Profilierungen 10 und 11 jeweils mit einem Anschlagselement 13 bzw. 14 ausgebildet, wie dies ebenfalls aus den nachfolgenden Figuren deutlicher ersichtlich werden wird.

[0043] In Fig. 2 ist darüber hinaus gezeigt, dass für eine Zentrierung während des Verbindungs- bzw. Kopplungsvorgangs das Verbindungselement 8 einen im Wesentlichen mittigen Fortsatz 15 aufweist, welcher in einer komplementären Ausnehmung 16 des damit zusammenwirkenden bzw. damit zu verbindenden Verbindungselements 9 aufnehmbar ist. Darüber hinaus ist aus Fig. 2 ersichtlich, dass die Verbindungselemente 8 und 9 jeweils mit einer Durchtrittsöffnung 17 bzw. 18 versehen sind, welche in gekoppeltem Zustand mit dem Hohlraum 23 der rohrförmigen Bohrstangenelemente 7 fluchtet, um beispielsweise eine Spülflüssigkeit in an sich bekannter Weise zu der Bohrkronen 3 zuzuführen oder einen Abtransport von abgebautem Material zu ermöglichen.

[0044] Darüber hinaus ist in Fig. 1 eine Verriegelungsvorrichtung bzw. ein Sicherungsstift 19 oder eine Durchtrittsöffnung hierfür zur Sicherung der koppelnden bzw. verbundenen Lage aneinander angrenzender Bohrstangenelemente 7 bzw. Verbindungselemente 8 und 9 angedeutet.

[0045] Aus der Schnittführung in Fig. 1 entlang der Linie II-II ist ersichtlich, dass die Verbindungselemente 8, 9 in Fig. 1 und 2 in einer unterschiedlichen relativen Drehlage zueinander gezeigt bzw. dargestellt sind.

[0046] Ebenfalls aus Fig. 1 ist ersichtlich, dass durch die Ausbildung der zueinander komplementären Profilierungen als einen spitzen Winkel mit der Längsachse 12 des Bohrgestänges 2 einschließende schräg verlaufende Stirnflächen 10 und 11 für eine Kopplung einer Kombination einer axialen Bewegung als auch einer radialen Bewegung über einen Teilbereich des Umfangs der Bohrgestängeelemente 7 bzw. Verbindungselemente 8 und 9 vorgesehen sind. Darüber hinaus ist durch die im Wesentlichen vollflächige Abstützung bzw. Anlage der jeweils schräg zur zentralen Achse 12 verlaufenden Profilierungen bzw. Abstützflächen 10 und 11 die Einbringung bzw. Aufnahme großer Kräfte möglich.

[0047] Weiters ist aus der Darstellung gemäß Fig. 1 und 2 ersichtlich, dass durch Vorsehen der für eine Verbindung einzusetzenden zueinander komplementären Profilierungen 10 und 11 jeweils an den Stirnflächen der miteinander zu verbindenden Bohrgestängeelemente 7 bzw. Verbindungselemente 8, 9 eine Vergrößerung des Außendurchmessers des Bohrgestänges 2 im Bereich der Verbindungs- bzw. Kopplungsstelle vermieden werden kann. Weiters kann durch das Vorsehen der Verbindungselemente 8 bzw. 9 auf eine Schwächung der Endbereiche der rohrförmigen Bohrgestängeelemente 7 verzichtet werden, so dass die Bohrgestängeelemente 7 aus einem rohrförmigen Material mit einheitlicher Wandstärke bzw. Dicke hergestellt werden können.

[0048] Bei der Darstellung gemäß Fig. 1 und 2 ist darüber hinaus ersichtlich, dass das Bohrgestänge 2 als Mantelrohr ausgebildet ist, so dass über das Mantelrohr mit entsprechend dem Außendurchmesser der Bohrkronen 3 angepasstem Außendurchmesser auch selbst bei gerin-

gen Wandstärken der Bohrgestängeelemente 7 entsprechend große Kräfte zur Durchführung des Bohrvorgangs übertragen werden können. Gleichzeitig kann ein entsprechend großer Innenraum bzw. Hohlraum 23 zur Zufuhr von Spülflüssigkeit oder zum Abtransport von abgebautem Material zur Verfügung gestellt werden.

[0049] Weiters können durch Vorsehen der Kopplung bzw. Verbindung über zueinander komplementäre Profilierungen 10 bzw. 11 an den Stirnflächen der Bohrgestängeelemente 7 bzw. Verbindungselemente 8 und 9 auch Bohrungen mit entsprechend geringem Durchmesser hergestellt werden, da auf den Einsatz von Bohrgestängeelementen, welche insbesondere im Bereich ihrer Kopplungs- bzw. Verbindungsenden einen vergrößerten Außendurchmesser aufweisen, und somit auch auf den Einsatz entsprechend größerer Bohrkronen 3 verzichtet werden kann.

[0050] In Fig. 3 und 4 sind die Verbindungselemente 8 und 9, wie sie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 und 2 Verwendung finden, in vergrößertem Maßstab dargestellt. Hierbei ist ersichtlich, dass über den Umfang verteilt jeweils zwei zueinander komplementäre Profilierungen 10 bzw. 11 in Form von Schrägflächen vorgesehen sind, welche in zusammengebautem Zustand, wie dies in Fig. 5 gezeigt ist, im Wesentlichen vollflächig aneinander anliegen und derart eine zuverlässige Abstützung der aufzunehmenden Kräfte ermöglichen.

[0051] Darüber hinaus ist in Fig. 3 bis 6 gezeigt, dass die Verbindungselemente 8 bzw. 9 jeweils einen Endbereich mit verringertem Durchmesser 20 bzw. 21 aufweisen, wobei die Endbereiche 20 bzw. 21 mit verringertem Durchmesser jeweils auf die Innenabmessungen der damit zu verbindenden rohrförmigen Bohrgestängeelemente 7 abgestimmt sind, wie dies auch in der Schnittdarstellung gemäß Fig. 2 ersichtlich ist.

[0052] In den Darstellungen gemäß Fig. 3 und 4 sind darüber hinaus die wiederum mit 13 und 14 bezeichneten Anschlagelemente ersichtlich. Darüber hinaus ist in Fig. 4 ein Durchtrittsloch 22 gezeigt, welches mit dem Durchtrittsloch bzw. der Verriegelungsvorrichtung 19 für die Sicherung bzw. Verriegelung in dem Verbindungselement 9 zusammenwirkt.

[0053] Anstelle der in den Figuren dargestellten Verwendung von getrennten Verbindungselementen 8 bzw. 9 können die zueinander gerichteten Enden der miteinander zu verbindenden Bohrstangenelemente 7 jeweils mit den zueinander komplementären Profilierungen 10 bzw. 11 ausgebildet sein, welche eine einfache und zuverlässige Kopplung ermöglichen.

[0054] Wie bereits oben erwähnt, ermöglicht jedoch die Verwendung von getrennten Verbindungselementen den Einsatz von Bohrstangenelementen 7 aus gegebenenfalls kostengünstigem Material, welche von einfachen rohrförmigen Elementen gebildet sind, während die in einfacher Weise damit zu verbindenden Verbindungselemente 8 bzw. 9 entsprechend genau und in zuverlässiger Weise mit den aufeinander abgestimmten und zueinander komplementären Profilierungen 10 und 11 sowie gegebenenfalls den zusätzlichen Zentrierelementen 15 und 16 erforderlichenfalls aus einem Material höherer Güte, insbesondere höherer Festigkeit und Stärke bzw. Widerstandsfähigkeit hergestellt werden können.

Ansprüche

1. Verfahren zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial, wobei durch eine an einem mehrteiligen Bohrgestänge gelagerte Bohrkronen durch eine schlagende und/oder drehende Bewegung ein Bohrloch gebildet wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass einzelne Elemente (7) des verlängerbaren Bohrgestänges (2) an ihren zueinander gewandten Stirnseiten über zueinander komplementäre Profilierungen (10, 11) durch eine Kombination einer Bewegung derselben in axialer Richtung und einer Bewegung in radialer Richtung relativ zueinander miteinander gekoppelt werden, wobei die Bewegung der Bohrgestängeelemente (7) relativ zueinander in radialer Richtung in Richtung der drehenden Bewegung des Bohrgestänges (2) während des Bohrvorgangs und über weniger als 360°, insbesondere weniger als 180° des Umfangs des Bohrgestänges (2) gewählt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kopplungsbewegung der zueinander komplementären Profilierungen (10, 11) in radialer Richtung durch zueinander komplementäre Anschlagelemente (13, 14) der Profilierungen (10, 11) begrenzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zueinander komplementären Profilierungen (10, 11) durch an der Stirnseite der Bohrgestängeelemente (7) ausgebildete, zueinander komplementäre und einen spitzen Winkel mit der Längsachse (12) des Bohrgestänges (2) einschließende schräg verlaufende Stirnflächen gebildet werden, welche durch die Kombination der Bewegung in axialer und in radialer Richtung miteinander in Eingriff gebracht werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine im Wesentlichen vollflächige Abstützung zwischen den zueinander gerichteten, an den Stirnseiten ausgebildeten komplementären Profilierungen (10, 11) vorgesehen wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Zentrierung (15, 16) der miteinander zu verbindenden Bohrgestängeelemente (7) während des Verbindungs- bzw. Kopplungsvorgangs vorgenommen wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach einer erfolgten Verbindung die gekoppelte Lage zwischen aneinander anschließenden Bohrgestängeelementen durch eine Verriegelung (19, 22) gesichert wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedes Bohrgestängeelement (7) von einem Rohrelement gebildet wird, welches an seinen jeweiligen Enden jeweils mit einem Verbindungselement (8, 9) verbunden wird, an welchem die zueinander komplementären Profilierungen (10, 11) für eine Verbindung mit einem benachbarten Bohrgestängeelement (7) und gegebenenfalls jeweils ein Zentrierelement (15, 16) vorgesehen werden.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bohrgestänge (2) von einem Mantelrohr gebildet wird, welches mit der Bohrkrone (3) an dem von einer Bohrfläche (4) der Bohrkrone (3) abgewandten Ende verbunden wird.
9. Vorrichtung zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial, wobei eine an einem mehrteiligen Bohrgestänge gelagerte Bohrkrone durch eine schlagende und/oder drehende Bewegung ein Bohrloch bildet, **dadurch gekennzeichnet**, dass einzelne Elemente (7) des verlängerbaren Bohrgestänges (2) an ihren zueinander gewandten Stirnseiten jeweils zueinander komplementäre Profilierungen (10, 11) aufweisen, welche durch eine Kombination einer Bewegung derselben in axialer Richtung und einer Bewegung in radialer Richtung relativ zueinander miteinander koppelbar sind, wobei die Bewegung der Bohrgestängeelemente (7) relativ zueinander in radialer Richtung in Richtung der drehenden Bewegung des Bohrgestänges (2) während des Bohrvorgangs und über weniger als 360°, insbesondere weniger als 180° des Umfangs des Bohrgestänges (2) erfolgt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zueinander komplementären Profilierungen (10, 11) in radialer Richtung zueinander komplementäre Anschlagelemente (13, 14) zur Begrenzung der Kopplungsbewegung aufweisen.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zueinander komplementären Profilierungen (10, 11) durch an der Stirnseite der Bohrgestängeelemente ausgebildete, zueinander komplementäre und einen spitzen Winkel mit der Längsachse (12) des Bohrgestänges (2) einschließende schräg verlaufende Stirnflächen gebildet sind, welche durch die Kombination der Bewegung in axialer und in radialer Richtung miteinander in Eingriff bringbar sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Mehrzahl von jeweils komplementären Profilierungen (10, 11) an der Stirnseite der Bohrgestängeelemente (7) ausgebildet ist, welche jeweils einen gleichen Abstand voneinander aufweisen.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die an den zueinander gerichteten Stirnseiten ausgebildeten komplementären Profilierungen (10, 11) eine im Wesentlichen vollflächige Abstützung ausbilden.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Ende eines Bohrgestängeelements (7) mit einem im Wesentlichen mittigen Fortsatz (15) ausgebildet ist, welcher für eine Zentrierung in einer komplementären Ausnehmung (16) des damit zu verbindenden Bohrgestängeelements (7) aufnehmbar ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Verriegelungseinrichtung (19, 22) zur Verriegelung der gekoppelten Lage von aneinander anschließenden Bohrgestängeelementen (7) vorgesehen ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedes Bohrgestängeelement (7) von einem Rohrelement gebildet ist, welches an seinen jeweiligen Enden jeweils mit einem Verbindungselement (8, 9) verbindbar ist, an welchem die zueinander komplementären Profilierungen (10, 11) für eine Verbindung mit einem benachbarten Bohrgestängeelement (7) und gegebenenfalls jeweils ein Zentrierelement (15, 16) ausgebildet sind.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bohrgestänge (2) von einem Mantelrohr gebildet ist, welches mit der Bohrkronen (3) an dem von einer Bohrfläche (4) der Bohrkronen (3) abgewandten Ende verbindbar ist.
18. Verbindungselement zum Koppeln von einzelnen Elementen eines verlängerbaren Bohrgestänges zum Bohren, insbesondere Schlag- oder Drehschlagbohren, von Löchern in Boden- oder Gesteinsmaterial, wobei eine an einem mehrteiligen Bohrgestänge gelagerte Bohrkronen durch eine schlagende und/oder drehende Bewegung ein Bohrloch bildet, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungselement (8, 9) an einem Ende mit einem verringerten Außendurchmesser (20, 21) ausgebildet ist, welcher auf einen Innendurchmesser eines damit zu verbindenden Bohrgestängeelements (7) abgestimmt ist, und dass das Verbindungselement (8, 9) an dem in verbundenem Zustand mit dem Bohrgestängeelement (7) vorragenden Ende mit einer Profilierung (10, 11) ausgebildet ist, welche im Zusammenwirken mit einer komplementären Profilierung (10, 11) eines damit zu verbindenden Verbindungselements, welches mit einem weiteren Bohrgestängeelement verbunden ist, eine Verbindung der Bohrgestängeelemente (7) durch eine Kombination einer Bewegung derselben in axialer Richtung und einer Bewegung in radialer Richtung relativ zueinander ausbildet, wobei die Bewegung der mit den Bohrgestängeelementen (7) verbundenen Verbindungselemente (8, 9) relativ zueinander in radialer Richtung in Richtung der drehenden Bewegung des Bohrgestänges während des Bohrvorgangs und über weniger als 360°, insbesondere weniger als 180° des Umfangs des Bohrgestänges erfolgt.
19. 19. Verbindungselement nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Profilierung (10, 11) in radialer Richtung ein Anschlagenelement (13, 14) zur Begrenzung der Koppelbewegung mit einer komplementären Profilierung eines damit zu verbindenden Verbindungselements aufweist.
20. Verbindungselement nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Profilierung (10, 11) durch eine an der Stirnseite des Verbindungselements ausgebildete, einen spitzen Winkel mit der Längsachse des Verbindungselements einschließende schräg verlaufende Stirnfläche gebildet ist.
21. Verbindungselement nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Mehrzahl von Profilierungen (10, 11) an der Stirnseite des Verbindungselements (8, 9) ausgebildet ist, welche jeweils einen gleichen Abstand voneinander aufweisen.
22. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 18 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungselement (8, 9) mit einem Zentrierelement (15, 16), insbesondere einem im Wesentlichen mittigen Fortsatz oder einer hierzu komplementären Ausnehmung ausgebildet ist.

23. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 18 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Verriegelungseinrichtung (19, 22) zur Verriegelung der gekoppelten Lage von aneinander anschließenden bzw. miteinander gekoppelten Verbindungselementen vorgesehen ist.
24. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 18 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungselement (8, 9) mit einer in Längsrichtung verlaufenden Durchtrittsöffnung (17, 18) ausgebildet ist, welche in einer mit einem Bohrgestängeelement (7) verbundenen Lage mit einem inneren Hohlraum (23) des rohrförmigen Bohrgestängeelements (7) fluchtet.
25. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 18 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verbindungselement (8, 9) aus einem Material mit erhöhter Güte, insbesondere Festigkeit, gegenüber dem Material des damit zu verbindenden Bohrgestängeelements (7) ausgebildet ist.
26. Verwendung eines Verbindungselements (8, 9) nach einem der Ansprüche 18 bis 25 in einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8 oder zur Ausbildung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 17.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

1/2

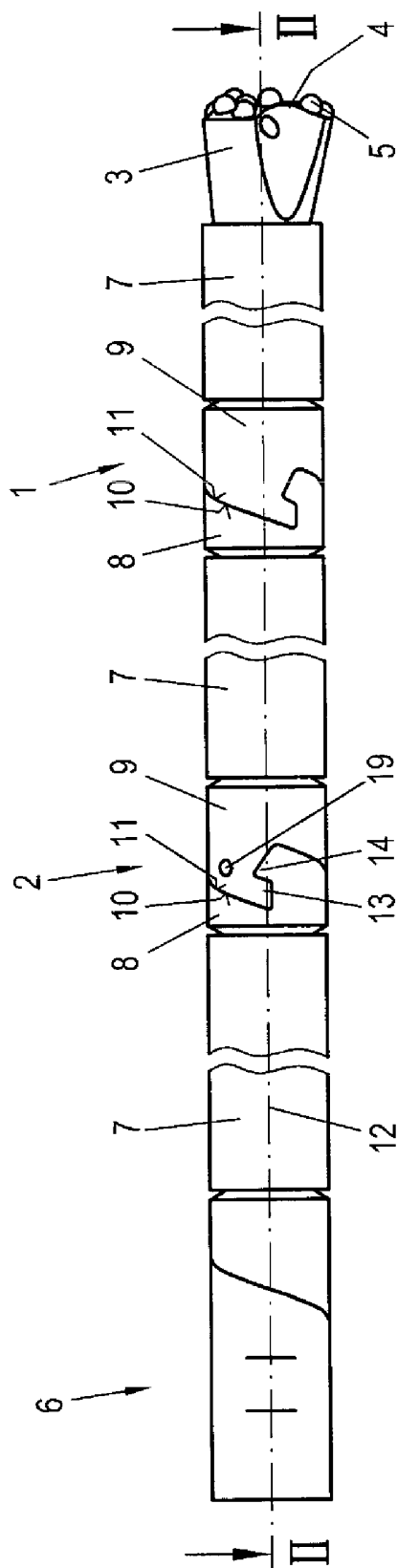


Fig. 1

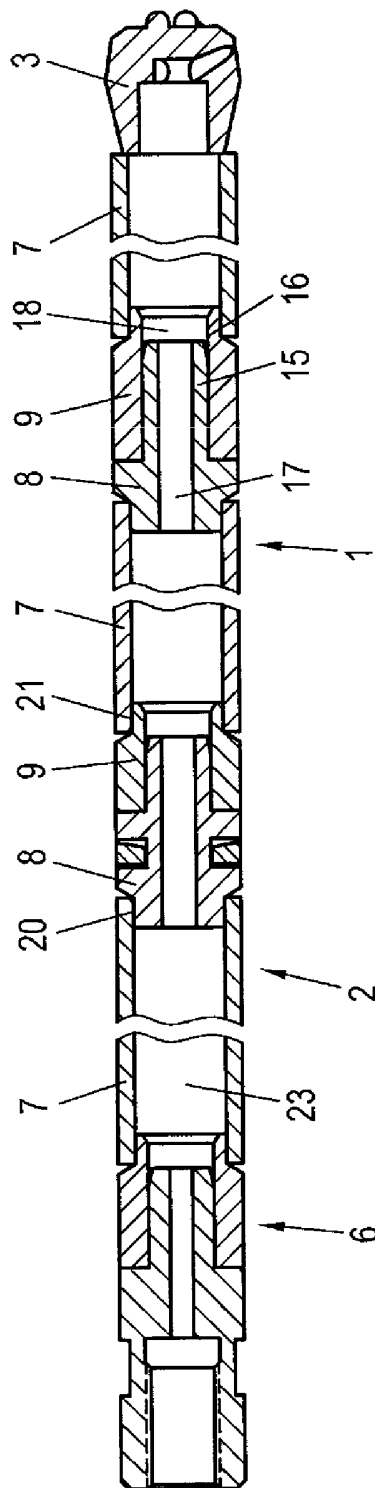
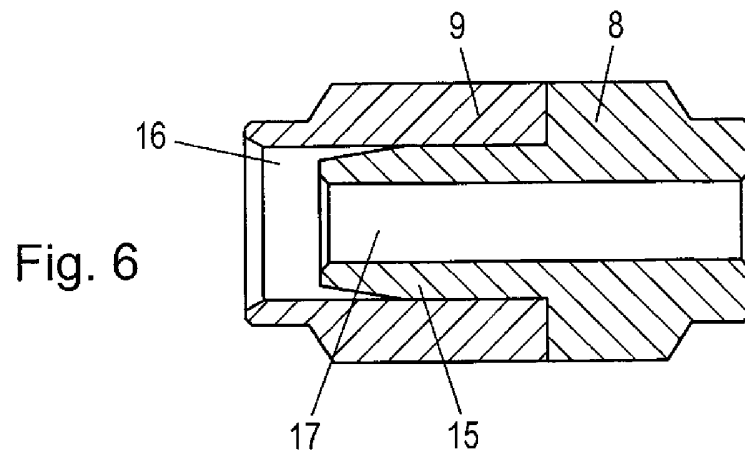
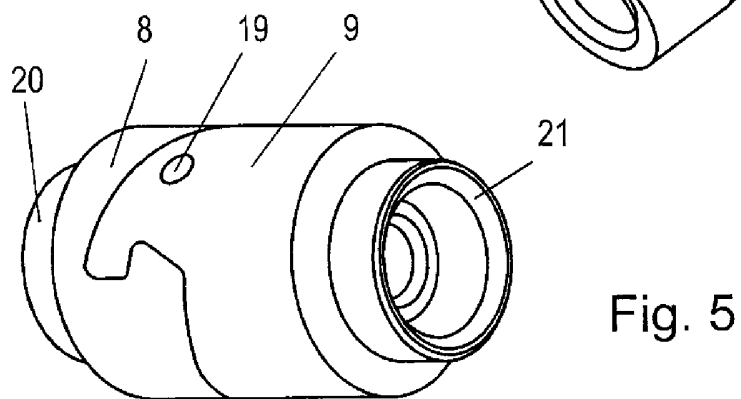
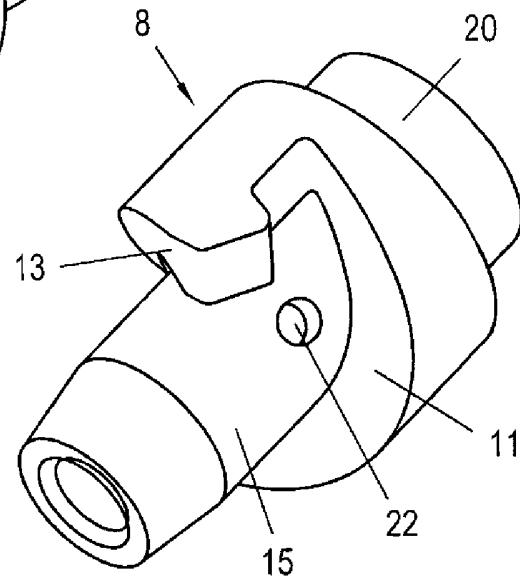
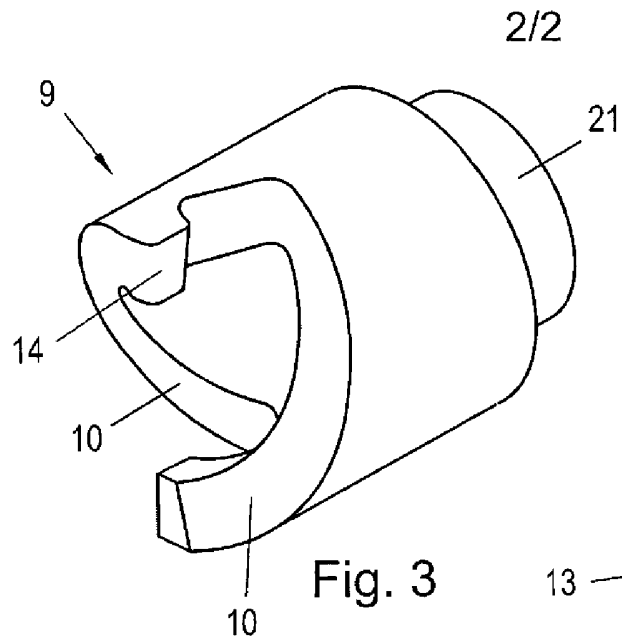


Fig. 2



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: E21B 17/046 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: E21B 17/046		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): E21B, E21D, F16D		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC, WPI		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 8. September 2011 eingereichten Ansprüchen 1–26 erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	DE 10 2005 015 494 A1 (FRIEDR. ISCHEBECK GMBH) 12. Oktober 2006 (12.10.2006) Figuren	1–26
A	DE 93 02 468 U1 (BERNER GMBH) 08. Juli 1993 (08.07.1993) Figuren	1–26
Datum der Beendigung der Recherche: 4. Mai 2012		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): WANKMÜLLER A.
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		