

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Bohrrohr entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bohrröhre, die nach erstellter Bohrung als verlorrenes Werkzeug gleichzeitig nach Art von Gebirgsankern benutzt werden, sind in mannigfacher Form bekannt. Sie müssen nicht nur zum Erstellen einer Bohrung, sondern auch zur einwandfreien, insbesondere zentrischen Führung des Bohrröhres sowie zum Einbringen einer Mörtelsuspension oder eines vergleichbaren aushärtungsfähigen Mediums geeignet sein. Das Erstellen der Bohrung bringt die Führung eines geeigneten, auf die Beschaffenheit des umliegenden Gebirges bzw. Bodens abgestimmten Spülmittels mit sich, welches während des Bohrfortschritts in Richtung auf die Bohrlochmündung hin abgeführt werden muß. Durch die zentrische Führung des Rohres soll im eingemörtelten Zustand eine möglichst allseitige gleichmäßige Überdeckung des Bohrröhres durch die Mörtelsuspension erreicht werden, um das Bohrrohr vor korrosiven Einflüssen sicher zu schützen. Ein Einführen der Mörtelsuspension wird üblicherweise über das im Bohrloch befindliche Bohrrohr bewirkt, wobei der Mörtel vorzugsweise im Bereich der Bohrkronen austritt und das Bohrloch in rückwärtiger, d.h. in Richtung auf die Bohrlochmündung hin verlaufender Richtung ausfüllt.

Aus dem DE-GM 90 04 176 ist ein Injektionsbohranker bekannt, der als glatte Stange ausgebildet ist, an deren einem Ende sich eine Bohrkronen befindet und an deren anderem Ende - unter Zwischenanordnung einer Muffe - ein Abschlußabschnitt angeordnet ist, welcher unter anderem einen als Blähpacker ausgebildeten Bohrlochverschluß aufweist. Der Abschlußabschnitt endet bohrlochmündungsseitig in einem federbelasteten Rückschlagventil, welches ein Einströmen eines aushärtungsfähigen Mediums in den Bohrerank ermöglicht, einen Rückströmvorgang hingegen verhindert. Die genannte Stange trägt eine Förderwendel, deren Querschnitt größer als der Blähpacker im nichtaufgeweiteten Zustand bemessen ist. Es ist dieser Bohreranker, wie eine Berstscheibe innerhalb der Muffe zeigt, für ein drehendes Bohren unter Verzicht auf den Einsatz eines Spülmittels konzipiert, so daß die Förderwendel unter anderem hinsichtlich ihres Steigungsmaßes entsprechend ihrer Funktion als Fördermittel dimensioniert ist, wobei eine weitere Wirkung dieser Wendel in der Verbesserung der Verankerung des Bohrerankers in dem Bohrloch gesehen wird.

Aus der GB-A-790 483 ist ein Injektionsbohranker bekannt, der aus einem, mit einem Längskanal versehenen rohrartigen Grundkörper besteht, der bohrlochsohlenseitig eine Bohrkronen aufweist und wobei von dem Längskanal - in gleichmäßiger Verteilung über die Länge des Grundkörpers - radiale Bohrungen abgezweigt sind. Der Grundkörper trägt außen-

seitig eine Wendel, welche durch Aufschweißen eines Drahtes, jedoch auch über einen Schmiedevorgang erzeugt werden kann und geht bohrlochmündungsseitig in einen durchmessermäßig abgesetzten Gewindeabschnitt über, der in Verbindung mit einer Ankerplatte und einer Spannmutter der axialen Verspannung des innerhalb des Bohrlochs in Mörtel oder ein sonstiges Medium eingebundenen Injektionsbohrankers dient. Der Zweck der genannten Wendel besteht darin, den Grundkörper im Oberflächenbereich zu profilieren, um eine verbesserte Einbindung in einen, das Bohrloch nach Setzen dieses Ankers füllenden Mörtel bereitzustellen.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein Bohrrohr der eingangs bezeichneten Gattung dahingehend auszugestalten, daß in einfacher Weise insbesondere bei bindigen Böden eine zentrische Führung des Bohrröhres gegeben ist und der Bohrvorgang als solcher einwandfrei beherrschbar ist. Gelöst ist diese Aufgabe bei einem gattungsgemäßen Bohrrohr durch die Merkmale des Kennzeichnungsteils des Anspruchs 1.

Erfindungswesentlich ist hiernach ein außenseitig mit einer vergleichsweise steilgängigen Wendel versehener Grundkörper, der das Bohrrohr bildet, wobei der Außenradius der Wendel dem Radius des Bohrlochs entsprechen kann. Diese Wendel erfüllt eine Mehrfachfunktion. Sie gewährleistet zum einen aufgrund ihrer Steilgängigkeit einen vergleichsweise kurzen Strömungsweg für ein mit Bodenpartikeln befrachtetes Spülmittel, bei bindigen Böden im Regelfall Luft und unterstützt gleichzeitig diesen Fördervorgang. Es wird ferner während des Bohrfortschritts die Wandung des Bohrlochs auf der gesamten Länge stabil gehalten bzw. geglättet. Nachdem sich die Wendel über die gesamte Länge des Bohrröhres erstreckt, unterliegt das Bohrrohr ferner über seine gesamte Länge einer zuverlässigen Abstützung an den Wandungen des Bohrlochs und damit einer zentrischen Führung. Letztere gewährleistet im Fall der Benutzung des Bohrröhres nach Art eines Injektionsrohres bzw. Injektionsbohrankers bei einem Einbringen von Mörtel oder eines sonstigen aushärtungsfähigen Mediums in das Bohrloch eine gleichmäßige allseitige Überdeckung des Bohrröhres und damit einen zuverlässigen Korrosionsschutz. Aus Gründen dieses Korrosionsschutzes sollte die radiale Breite dieser Wendel wenigstens 10 mm, vorzugsweise wenigstens 15 mm betragen. Wesentlich ist, daß die Wendelflächen - in einem Querschnitt des Grundkörpers gesehen - stets tangential an die Kontur des Grundkörpers angesetzt sind, so daß die, zur Strömungsführung dienenden Flächen von Grundkörper und Wendel weitestgehend frei von Unstetigkeiten sind. Dies gewährleistet einen einwandfreien Abtransport des mit gelösten Bodenpartikeln befrachteten Spülmittels und dient einer zuverlässigen Einbettung in die in das Bohrloch einzuführende

Mörtelsuspension. Das erfindungsgemäße Bohrrohr ist ferner dadurch gekennzeichnet, daß die radialen Außenabmessungen der Wendel geringfügig größer bemessen sein können als diejenigen des Bohrkopfes, insbesondere der Bohrkronen.

Der das Bohrrohr bildende Grundkörper kann entsprechend den Merkmalen des Anspruchs 2 einstückig mit der Wendel ausgebildet sein und aus einem kaltverformten Stahl bestehen. Der Grundkörper kann somit im einfachsten Fall ein mit einer steilgängigen Wendel versehenes, im Oberflächenbereich glatt ausgebildetes Bohrrohr sein, wobei der Wendel neben den oben bereits dargelegten Funktionen zusätzlich auch die Funktion eines Verankerungsmittels innerhalb des Mörtels zukommt.

Die Merkmale der Ansprüche 3 und 4 sind auf unterschiedliche Ausführungsformen der Wendel gerichtet. Diese kann auch als getrenntes Bauteil ausgebildet sein, welches in geeigneter Weise mit dem Grundkörper z.B. durch Verschweißung verbunden wird. Die Wendel kann hierbei als Hohlkörper, jedoch auch als Vollquerschnitt ausgebildet sein und ist in ersterem Fall stirnseitig offen. Dies bedeutet, daß der Innenraum der Wendel ebenfalls für Transportvorgänge zur Verfügung steht und darüber hinaus beim Einbringen des Mörtels verfüllt wird.

Die Merkmale des Anspruchs 5 sind auf eine besondere Ausgestaltung der Wendel gerichtet. Diese ist hiernach als in radial auswärtiger Richtung querschnittsmäßig sich verjüngendes Profil, somit im einfachsten Fall als Dreieckprofil ausgebildet, dessen beide Wendelflächen - in einem Querschnitt des Grundkörpers gesehen - tangential an diesen ange-setzt sind.

Die Merkmale der Ansprüche 6 und 7 sind auf eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des Grundkörpers gerichtet. Dieser ist hiernach als rohrartiger, innen- und außenseitig mit einer gewindeartigen Verformung versehener Körper ausgebildet, wobei dieses Gewinde vorzugsweise ein auch zu Verschraubungszwecken nutzbares Gewinde ist.

Von diesem geht jedoch während des Einmörtelns des Grundkörpers naturgemäß auch eine, dessen Formschluß mit dem Mörtel verbessernde Wirkung aus. Nachdem sich das Gewinde über die gesamte Länge des Grundkörpers erstreckt, kann dieser - ohne die Wirkungen des gewindeartigen Profils im übrigen zu beeinträchtigen - im Bedarfsfall auch in beliebiger Weise abgelängt werden.

Die Merkmale des Anspruchs 8 sind auf eine besondere Ausgestaltungsform eines Kupplungsstücks gerichtet, welches zur Verschraubung zweier Bohrrohre bzw. Grundkörper dient. Wesentlich ist, daß im verschraubten Zustand die beiden Bohrrohre außenseitig insbesondere auch im Verbindungsbereich stets gleichförmige radiale Abmessungen aufweisen, so daß im Verbindungsbereich keinerlei außenseitig auftragende Strukturen vorgesehen sind, wie z.B. im

Fall einer zum Einschrauben von Bohrrohren benutzten Muffe. Voraussetzung für diese Wirkung ist, daß der genannte zweite Rohrzylinder in seinen radialen Abmessungen dem Grundkörper entspricht. Letzterer Rohrzylinder kann im Bedarfsfall auch in seiner mittigen Position durch punktuelle Verschweißung gesichert sein.

Durch die Merkmale des Anspruchs 9 wird erreicht, daß im verschraubten Zustand zweier Grundkörper unter Verwendung eines erfindungsgemäßen Kupplungsstücks die aus der stirnseitig offenen Wendel des einen Bohrrohres austretende Strömung möglichst unmittelbar in die ebenfalls offene Wendel des sich anschließenden Grundkörpers eintreten kann. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Verschraubung des Kupplungsstücks mit den Grundkörpern, beispielsweise über die Verschraubungslänge dahingehend ausgelegt ist, daß sich die beiden Wendeln im endgültigen Verschraubungszustand, in welchem die Grundkörper stirnseitig an dem genannten zweiten Rohrzylinder anliegen, einander genau gegenüberliegen.

Die Merkmale des Anspruchs 10 sind auf eine Variante des Kupplungsstücks insoweit gerichtet, als der genannte zweite Rohrzylinder seinerseits ebenfalls mit einer Wendel versehen ist, die gestaltlich den Wendeln der Grundkörper entspricht und im zusammengesetzten Zustand stetig an letztere anschließt. Dies bedeutet, daß sich die erfindungsgemäße Wendel ausgehend von der Bohrlochmündung bis zur Bohrlochsohle - sich über den Verbindungsbereich jeweils zweier Grundkörper hinwegerstreckend - mit einer stetig verlaufenden Wendel ausgerüstet ist.

Das erfindungsgemäße Bohrrohr kann entsprechend den Merkmalen der Ansprüche 11 und 12 mit einem lösbaren Bohrkopf versehen, der mit dem Bohrrohr verschraubt sein kann. Wesentlich ist, daß der Bohrkopf mit einem besonderen Stützzylinder versehen ist, der sich über die Länge des genannten Kupplungskörpers erstreckt und einen Ringraum umgrenzt, der über radial verlaufende Bohrungen mit der zentralen Längsbohrung des Bohrkopfes in Verbindung steht. Dies bedeutet, daß während des Bohrens das Spülmedium einerseits aus der Spülbohrung der Bohrkronen austritt, gleichzeitig jedoch über die genannten radialen Bohrungen des Kupplungskörpers und den Ringraum austritt, in rückwärtiger Richtung strömt und am Ende des Kupplungskörpers einen Sog entwickelt, der unterstützend auf den Abtransport des als Folge des Bohrfortschritts gelösten Materials wirkt. Gleichzeitig wird durch den Stützzylinder eine stabilisierende und formende Wirkung auf die umgebenden Bohrlochwandungen ausgeübt. Der Stützzylinder weist einen Außendurchmesser auf, der höchstens dem Außendurchmesser der Bohrkronen entspricht, vorzugsweise jedoch geringfügig kleiner ausgebildet ist.

Der Stützzylinder steht mit der Bohrkronen in vor-

zugsweise unlösbarer Verbindung, kann mit dieser somit verschweißt sein und ist entsprechend den Merkmalen des Anspruchs 13 vorzugsweise glattwandig ausgebildet. Darüber hinaus wird seine Position über Stege stabilisiert, die mit dem Kupplungskörper in fester Verbindung stehen.

Der Kupplungskörper ist entsprechend den Merkmalen des Anspruchs 14 dahingehend ausgebildet, daß der aus diesem herausragende Gewindeabschnitt zum Einschrauben in den Grundkörper eines Bohrrohres bestimmt ist.

Die Merkmale des Anspruchs 15 sind insoweit von Vorteil, als im Rahmen des Kupplungskörpers lediglich solche Funktionselemente Verwendung finden, die auch schon im Rahmen des Kupplungsteils sowie des Grundkörpers eingesetzt sind. Es sind dies im wesentlichen zwei ineinanderschraubbare Rohrzylinder unterschiedlicher Länge, von denen der innere längere den Gewindeabschnitt bildet, der zum Einschrauben in das zugekehrte Ende eines Bohrrohres bestimmt ist. Beide ineinandergeschraubte Rohrzylinder sind an einem Ende mit der Bohrkronen verschweißt.

Die radialen Abmessungen der Wendel entsprechen vorzugsweise denjenigen des Stützzylinders.

Die Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf das in den Zeichnungen dargestellte Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 die Bohrkronen eines erfindungsgemäßen Injektionsbohrankers;

Fig. 2 ein Teil der Bohr- bzw. Ankerstange des Injektionsbohrankers;

Fig. 3 eine Ansicht der Ankerstange entsprechend einer Ebene III-III der Fig. 2;

Fig. 4 eine Ansicht eines zum Verlängern der Ankerstange gemäß Fig. 2 benutzbaren Kupplungsteils.

Mit 1 ist in Fig. 1 ein Bohrkopf in seiner Gesamtheit bezeichnet. Dieser ist mit einer axial kurzen, plattenartigen Bohrkronen 2 versehen, die wenigstens eine Bohrung 4 zeigt, deren Achse die Längsachse 3 des Bohrkopfes schneidet oder die zumindest außermittig angeordnet ist. Diese Bohrung 4 erfüllt die Funktion einer Spülbohrung. Es ist die Bohrkronen 2 im übrigen in an sich bekannter Weise mit außenseitig bzw. bohrlochsohlenseitig erstreckenden Schneidkanten 5 oder vergleichbaren Mitteln versehen.

Mit 6 ist ein Rohrzylinder bezeichnet, der in seinen radialen Abmessungen ebenso wie in seiner Wanddicke den im folgenden noch zu beschreibenden Bohrstangen entspricht und in den ein weiterer Rohrzylinder 7 eingesetzt ist. Beide Rohrzylinder 6, 7 bestehen aus kaltgewalztem Stahl und sind mit einem Innen- und einem Außengewinde versehen, und zwar derart, daß der im Radius kleinere Rohrzylinder 7 in den Rohrzylinder 6 eingeschraubt ist. Der Rohrzylinder 7 ragt im übrigen um ein Maß 8 aus dem

Rohrzylinder 6 heraus und dient in noch zu erläuternder Weise dem Ankuppeln einer Bohrstange.

Es ist das System der ineinandergeschraubten Rohrzylinder 6, 7 in einer, zu der Längsachse 3 koaxialen Anordnung mit der Bohrkronen 2 verschweißt.

Mit 9 ist ein, zur Längsachse 3 rotationssymmetrischer, an die Längsbohrung 10 des Rohrzylinders 7 unmittelbar anschließender, in Richtung auf die Bohrkronen 2 hin sich konisch erweiterter Hohlraum bezeichnet.

Es ist der Hohlraum 9 im übrigen durch eine Reihe von radial verlaufenden, die Wandungen der ineinandergeschraubten Rohrzylinder 6, 7 durchdringenden Bohrungen 11 gekennzeichnet, auf deren Bedeutung im folgenden noch näher eingegangen werden wird.

Die Bohrkronen 2 überragt das System der Rohrzylinder 6, 7 in radialer Hinsicht und es ist mit 12 ein glattwandiger Metallzylinder bezeichnet, der ebenfalls mit der Bohrkronen 2 verschweißt ist und dessen radiales Maß 13 im wesentlichen demjenigen der Bohrkronen 2 entspricht. Der Zylinder 12 erstreckt sich im übrigen in axialer Richtung über eine, dem äußeren Rohrzylinder 6 entsprechende Länge und steht mit diesem über Stege 14 in Verbindung, die an dem, der Bohrkronen 2 abgekehrten Endbereich des Rohrzylinders 6 vorgesehen sind. Zwischen der Außenseite des Rohrzylinders 6 und der Innenseite des Zylinders 12 verbleibt somit ein Ringraum 15 und es münden die eingangs erwähnten Bohrungen 11 in diesen Ringraum 15 ein. Der Zylinder 12 bildet einen Stützzylinder, worauf im folgenden noch näher eingegangen werden wird.

Ein in Richtung des Pfeiles 16 strömendes Spülmittel oder auch eine Mörtelsuspension strömt einerseits über die Bohrung 4 in Richtung des Pfeiles 17, jedoch gleichzeitig über die Bohrungen 11 und den Ringraum 15 in Richtung der Pfeile 18.

Die in den Fig. 2 und 3 gezeigte Bohrstange 19 ist als mit einem durchgehenden Außen- und Innengewinde versehener, rohrartiger Grundkörper ausgebildet, der wiederum aus kaltgewalztem Stahl besteht. Er entspricht in seinen radialen Abmessungen ebenso wie in seiner Wanddicke den Abmessungen des Rohrzylinders 6. So ist auch das in den Fig. 2 und 3 nicht gezeigte Innengewinde der Bohrstange 19 zum Aufschrauben auf den, aus dem Rohrzylinder 6 herausragenden Abschnitt des Rohrzylinders 7 bestimmt, so daß im montierten Zustand der Bohrstange das stirnseitige Ende des Rohrzylinders 6 unmittelbar an dem zugekehrten stirnseitigen Ende der Bohrstange 19 anliegt.

Mit 20 ist eine Wendel bezeichnet, die durch ein im Querschnitt angenähert dreieckiges Hohlprofil gebildet wird.

Das Profil ist durch zwei im wesentlichen gleiche Schenkel 21 gekennzeichnet, die bezüglich der Axialebene 22 symmetrisch und im wesentlichen tangen-

tial zur Querschnittskontur der Bohrstange verlaufen und mit dieser verschweißt sind.

Die Wendel weist ein vergleichsweise großes Steigungsmaß von 1 m bis 3 m auf und ist außenseitig glatt ausgebildet. Die Wendel 20 erstreckt sich gleichförmig über die gesamte Länge der Bohrstange und es sind die stirnseitigen Enden der Wendel 20 offen ausgebildet und stehen für einen Durchströmungsvorgang zur Verfügung. Praktisch kann die Wendel 20 aus einem abkanteten, werkstoffgleich mit der Bohrstange 19 ausgebildeten Blech bestehen.

Wesentlich ist, daß der Radius 23 der Wendel 20 in etwa dem Radius der Bohrkrone 2 und damit dem Radius eines Bohrloches entspricht. Gegebenenfalls kann der Durchmesser der Wendel auch größer als derjenige des Bohrkopfes bemessen sein und zwar bis zu einem Wert von höchstens dem 1,05fachen des Durchmessers der Bohrkrone. Der Außenradius der Bohrstange 19 kann beispielsweise 15 mm bis 20 mm betragen.

Auf die Zweckbestimmung der Wendel 20 wird im folgenden noch näher eingegangen werden.

Mit 24 ist in Fig. 4 ein Kupplungsstück in seiner Gesamtheit bezeichnet, welches symmetrisch bezüglich einer Radialebene 25 ausgestaltet ist. Es besteht das Kupplungsstück im wesentlichen aus einem ersten Rohrzylinder 26, der hinsichtlich seiner radialen Abmessungen einschließlich seines Innen- und Außengewinds dem Rohrzylinder 7 des Bohrkopfes 1 entspricht und einem zweiten Rohrzylinder 27, der hinsichtlich seines Innen- und Außengewindes sowie der Wanddicke dem Rohrzylinder 6 entspricht. Der Rohrzylinder 27 ist auf den Rohrzylinder 26 aufgeschraubt und in einer Mittelposition beispielsweise durch punktuelle Verschweißung fixiert. Es ragen somit die Enden des inneren Rohrzylinders 26 symmetrisch beiderseits aus dem Rohrzylinder 27 heraus.

Zur Montage einer Verlängerungsbohrstange des in Fig. 2 gezeigten Typs wird zunächst das Kupplungsstück 24 in das Ende der einen Bohrstange eingeschraubt, wobei anschließend die Verlängerungsbohrstange auf den verbleibenden Rohrzylinderabschnitt 26 aufgeschraubt wird. Im montierten Zustand, d.h. nach Verschraubung des Bohrkopfes 1 mit einer Bohrstange, einem Kupplungsstück 24 und einer Verlängerungsbohrstange weist die Bohrstange somit über ihre gesamte Länge radial konstante Abmessungen auf und es sind insbesondere im Verbindungsbereich zweier Bohrstangen keinerlei außen auftragende muffenartige Strukturen vorgesehen. Die Bohrstangen sind gleichmäßig über ihre gesamte Länge mit einem durchgehenden Gewinde versehen und es steht wiederum über die gesamte Länge eine durchgehende, lediglich im Verbindungsbereich durch die Rohrzylinder 26 eingeengte Bohrung zur Verfügung, welche der Führung eines Spülmittels oder einer Mörtelsuspension dient.

Ein Kupplungsstück des in Fig. 4 gezeigten Typs kann nicht nur zur Anbindung einer Verlängerungsbohrstange sondern auch zur Anbindung eines Adapterteils zur Einbringung eines Spülmittels bzw. von Mörtelsuspension, und eines Bohrantriebes dienen.

Zum Setzen eines im obigen Sinne ausgerüsteten Injektionsbohrankers, der vorzugsweise für bindige Böden konzipiert ist, wird dieser in an sich bekannter Weise zunächst wie eine Bohrstange benutzt, wobei über die zentrale Längsbohrung 10 als Spülmittel Luft strömt. Das Spülmittel tritt während des Bohrvortriebs einerseits über die Bohrung 4 axial aus, nimmt hierbei die, durch die Bohrkrone 2 gelösten Bodenpartikel auf um anschließend um die Bohrkrone 2 herum und auf der Außenseite des Zylinders 12 abzuströmen.

Ein Teil der Spülluft strömt hingegen über die Bohrungen 11 in den Ringraum 15 aus und entwickelt nach Verlassen dieses Ringraumes an der Stelle 26 einen Sog, der die weitere Förderung in Richtung auf die Bohrlochmündung hin unterstützt. Gleichzeitig wird durch den Zylinder 12, der außenseitig im wesentlichen den Abmessungen der Bohrlochwandung entspricht, auf letztere eine stabilisierende Wirkung ausgeübt.

Die Wendel 20 erstreckt sich nahezu unmittelbar bis an das dieser zugekehrte Ende des Zylinders 12 und entwickelt während des Bohrfortschritts eine Förderwirkung auf die, zwischen der Innenseite der Bohrlochwandung und der Außenseite der Bohrstangen 19 in Richtung auf die Bohrlochmündung hin strömenden Materialien. Gleichzeitig werden durch die Wendeln die Bohrlochwandungen geglättet sowie vergleichmäßig und eine weitere Wirkung der Wendeln besteht in einer genauen zentrischen Führung der Bohrstangen innerhalb des Bohrloches.

Der Querschnitt der Wendeln 20 nimmt ebenfalls am Transport gelöster Bodenmaterialien teil. Im Bereich eines Kupplungsstücks 24 ist durch entsprechende Längenbemessung der aus dem Rohrzylinder 27 herausragenden Abschnitte der Rohrzylinder 26 dafür Sorge getragen, daß sich die stirnseitigen, im Querschnitt offenen Enden der Wendeln 20 zweier aneinandergesetzter Bohrstangen genau gegenüberliegen. Im Bedarfsfall kann auch der Rohrzylinder 27 mit einem entsprechenden Wendelelement bestückt sein, so daß sich aufgrund der Längenbemessung der genannten Abschnitte ein kontinuierlicher Verlauf der Wendel 20 über die gesamte, aus mehreren Bohrstangen zusammengesetzte Länge des Injektionsbohrankers ergibt.

Nach erstellter Bohrung wird die Längsbohrung 10 in an sich bekannter Weise zum Einbringen einer Mörtelsuspension benutzt, welche das Bohrloch - im Bereich der Bohrlochsohle beginnend und in Richtung auf die Bohrlochmündung hin fortschreitend - kontinuierlich ausfüllt. Im ausgefüllten Zustand sind somit die Bohrstangen aufgrund der zentrischen Füh-

nung mittels der Wendel über die gesamte Bohrlochlänge außenseitig mit einer gleichmäßigen Mörtelüberdeckung versehen, welche Überdeckung aufgrund des hohl ausgebildeten Wendelquerschnitts auch innerhalb desselben ansteht. Dies bedeutet, daß über die gesamte Länge des Injektionsbohrankers ein gleichmäßiger und zuverlässig wirksamer Korrosionsschutz besteht. Es sei darauf hingewiesen, daß dementsprechend der Radius 23 der Wendel 20 dahingehend bemessen ist, daß bei zentrischer Führung der Injektionsbohrstange eine allseitige Mindestüberdeckung mit Mörtel oder einem vergleichbaren Medium, z.B. einem Kunstharz in einer Schichtdicke von wenigstens 10 mm bzw. 15 mm gegeben ist.

Die Verwendung einer erfindungsgemäßen Ankerstange wurde oben im Rahmen eines, aus einem Bohrkopf 1 und diversen, über Kupplungsstücke miteinander verbundenen Bohrstangen bestehenden Injektionsbohrankers erläutert. Anwendungsmöglichkeiten sind jedoch nicht hierauf beschränkt. So besteht beispielsweise auch die Möglichkeit, zwischen jeweils zwei Bohrstangen einschraubbare Verpreßventile einzusetzen. Deren Wesensmerkmal sind Rohrzylinder von der in Fig. 4 mit der Bezugsziffer 27 gezeigten Art, die mit Abstand voneinander auf einem Rohrzylinder 26 kleineren Durchmessers aufgeschraubt sind und zwischen denen sich ein Ventiltail erstreckt, welches aus einem elastischen Hüllkörper besteht, wobei in ähnlicher Weise wie bei dem Kupplungsteil 24 Endabschnitte des inneren Rohrzylinders 26 über die äußeren Rohrzylinder 27 hinausragen und zum Einschrauben in jeweils zugekehrte Bohrstangenenden bestimmt und ausgestaltet sind. Durch die Verwendung eines solchen Verpreßventils zwischen zwei Bohrstangenenden werden deren radiale Abmessungen somit global nicht verändert.

Patentansprüche

1. Bohrrrohr, bestehend aus wenigstens einem rohrartigen Grundkörper, durch den sich ein durchgehender Längskanal erstreckt, mit einer Bohrkrone (2), wobei auf der Außenseite des Grundkörpers eine Wendel (20) angeordnet ist, die sich über die gesamte Länge des Grundkörpers erstreckt, dadurch gekennzeichnet,
 - daß das Steigungsmaß der Wendel (20) bei einem Außenradius des Grundkörpers von 15 mm bis 20 mm, 1 m bis 3 m beträgt,
 - daß der Außendurchmesser der Wendel (20) höchstens dem 1,05fachen des Außendurchmessers der Bohrkrone (2) entspricht,
 - daß die Wendel (20) - ausgehend von der Außenseite des Grundkörpers - eine radiale Breite von wenigstens 10 mm aufweist

und

- daß die Wendel (20) - in einem Querschnitt des Grundkörpers gesehen - tangential an die Kontur des Grundkörpers angesetzt ist.

2. Bohrrrohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper nebst Wendel (20) einstückig ausgebildet ist und aus einem kalt verformten Stahl besteht.
3. Bohrrrohr nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendel (20) - in einem Querschnitt des Grundkörpers gesehen - ein Hohlprofil bildet, dessen Stirnseiten offen sind.
4. Bohrrrohr nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendel (20) - in einem Querschnitt des Grundkörpers gesehen - ein Vollprofil bildet.
5. Bohrrrohr nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Querschnitt der Wendel (20) in radial auswärtiger Richtung verjüngt.
6. Bohrrrohr nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper außenseitig mit einer durchgehenden Profilierung versehen ist, die vorzugsweise als Gewinde ausgebildet ist.
7. Bohrrrohr nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper gleichzeitig über seine gesamte Länge mit einem durchgehenden Innengewinde versehen ist.
8. Bohrrrohr nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein zur Verbindung zweier Grundkörper dienendes Kupplungsstück (24) aus einem, zum Einschrauben in zwei zu verbindende Grundkörper bestimmten ersten Rohrzylinder (26) besteht, auf welchen, in vorzugsweise mittlerer Anordnung ein zweiter Rohrzylinder (27) derart angeordnet ist, daß der erste Rohrzylinder (26) beidseitig aus dem zweiten Rohrzylinder (27) herausragt und daß der zweite Rohrzylinder (27) in gleicher Weise wie der Grundkörper zumindest mit einem Außengewinde versehen ist.
9. Bohrrrohr nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die aus dem zweiten Rohrzylinder (27) herausragenden Abschnitte des ersten Rohrzylinders (26) derart bemessen sind, daß im zusammengestzten Zustand zweier Grundkörper die einander zugekehrten Enden der jeweiligen Wendel (20) fluchtend zueinander verlaufen.
10. Bohrrrohr nach Anspruch 8 oder 9, dadurch ge-



5
10
15

rung mittels der Wendel über die gesamte Bohrlochlänge außenseitig mit einer gleichmäßigen Mörtelüberdeckung versehen, welche Überdeckung aufgrund des hohl ausgebildeten Wendelquerschnitts auch innerhalb desselben ansteht. Dies bedeutet, daß über die gesamte Länge des Injektionsbohrankers ein gleichmäßiger und zuverlässig wirksamer Korrosionsschutz besteht. Es sei darauf hingewiesen, daß dementsprechend der Radius 23 der Wendel 20 dahingehend bemessen ist, daß bei zentrischer Führung der Injektionsbohrstange eine allseitige Mindestüberdeckung mit Mörtel oder einem vergleichbaren Medium, z.B. einem Kunstharz in einer Schichtdicke von wenigstens 10 mm bzw. 15 mm gegeben ist.

20
25
30
35

Die Verwendung einer erfindungsgemäßen Ankerstange wurde oben im Rahmen eines, aus einem Bohrkopf 1 und diversen, über Kupplungsstücke miteinander verbundenen Bohrstangen bestehenden Injektionsbohrankers erläutert. Anwendungsmöglichkeiten sind jedoch nicht hierauf beschränkt. So besteht beispielsweise auch die Möglichkeit, zwischen jeweils zwei Bohrstangen einschraubbare Verpreßventile einzusetzen. Deren Wesensmerkmal sind Rohrzyylinder von der in Fig. 4 mit der Bezugsziffer 27 gezeigten Art, die mit Abstand voneinander auf einem Rohrzyylinder 26 kleineren Durchmessers aufgeschraubt sind und zwischen denen sich ein Ventiltail erstreckt, welches aus einem elastischen Hüllkörper besteht, wobei in ähnlicher Weise wie bei dem Kupplungsteil 24 Endabschnitte des inneren Rohrzyinders 26 über die äußeren Rohrzyylinder 27 hinausragen und zum Einschrauben in jeweils zugekehrte Bohrstangenenden bestimmt und ausgestaltet sind. Durch die Verwendung eines solchen Verpreßventils zwischen zwei Bohrstangenenden werden deren radiale Abmessungen somit global nicht verändert.

Patentansprüche

40
45

1. Bohrrrohr, bestehend aus wenigstens einem rohrartigen Grundkörper, durch den sich ein durchgehender Längskanal erstreckt, mit einer Bohrkrone (2), wobei auf der Außenseite des Grundkörpers eine Wendel (20) angeordnet ist, die sich über die gesamte Länge des Grundkörpers erstreckt,

dadurch gekennzeichnet,

- 50 - daß das Steigungsmaß der Wendel (20) bei einem Außenradius des Grundkörpers von 15 mm bis 20 mm, 1 m bis 3 m beträgt,
- 55 - daß der Außendurchmesser der Wendel (20) höchstens dem 1,05fachen des Außendurchmessers der Bohrkrone (2) entspricht,
- daß die Wendel (20) - ausgehend von der Außenseite des Grundkörpers - eine radiale Breite von wenigstens 10 mm aufweist

und

- daß die Wendel (20) - in einem Querschnitt des Grundkörpers gesehen - tangential an die Kontur des Grundkörpers angesetzt ist.

2. Bohrrrohr nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper nebst Wendel (20) einstückig ausgebildet ist und aus einem kalt verformten Stahl besteht.

3. Bohrrrohr nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendel (20) - in einem Querschnitt des Grundkörpers gesehen - ein Hohlprofil bildet, dessen Stirnseiten offen sind.

4. Bohrrrohr nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendel (20) - in einem Querschnitt des Grundkörpers gesehen - ein Vollprofil bildet.

5. Bohrrrohr nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Querschnitt der Wendel (20) in radial auswärtiger Richtung verjüngt.

6. Bohrrrohr nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper außenseitig mit einer durchgehenden Profilierung versehen ist, die vorzugsweise als Gewinde ausgebildet ist.

7. Bohrrrohr nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundkörper gleichzeitig über seine gesamte Länge mit einem durchgehenden Innengewinde versehen ist.

8. Bohrrrohr nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein zur Verbindung zweier Grundkörper dienendes Kupplungsstück (24) aus einem, zum Einschrauben in zwei zu verbindende Grundkörper bestimmten ersten Rohrzyylinder (26) besteht, auf welchen, in vorzugsweise mittlerer Anordnung ein zweiter Rohrzyylinder (27) derart angeordnet ist, daß der erste Rohrzyylinder (26) beidseitig aus dem zweiten Rohrzyylinder (27) herausragt und daß der zweite Rohrzyylinder (27) in gleicher Weise wie der Grundkörper zumindest mit einem Außengewinde versehen ist.

9. Bohrrrohr nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die aus dem zweiten Rohrzyylinder (27) herausragenden Abschnitte des ersten Rohrzyinders (26) derart bemessen sind, daß im zusammengestzten Zustand zweier Grundkörper die einander zugekehrten Enden der jeweiligen Wendel (20) fluchtend zueinander verlaufen.

10. Bohrrrohr nach Anspruch 8 oder 9, dadurch ge-



kennzeichnet, daß der zweite Rohrzylinder (27) mit einer Wendel (20) versehen ist, die strukturell der Wendel (20) des Grundkörpers angepaßt ist und daß im zusammengesetzten Zustand die aneinandergesetzten Wendeln des einen Grundkörpers, des genannten Rohrzylinders (27) und des sich anschließenden Grundkörpers einen im wesentlichen stetigen Verlauf aufweisen.

11. Bohrrrohr nach einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch einen Bohrkopf (1) der mit dem Grundkörper in lösbarer Verbindung steht.

12. Bohrrrohr nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet,

- daß der Bohrkopf (1) eine axial kurze, plattenartige, mit wenigstens einer durchgehenden, mit dem Längskanal des Bohrröhres in Verbindung stehenden Spülbohrung versehene Bohrkrone (2) aufweist,
- daß an der Bohrkrone (2) ein zur Längsachse (3) konzentrischer Kupplungskörper angeordnet ist, der an seinem, der Bohrkrone (2) abgekehrten Ende einen zur Verschraubung mit dem Grundkörper dienenden Gewindeabschnitt aufweist,
- daß der Kupplungskörper mit einer durchgehenden, die Fortsetzung des Längskanals des Grundkörpers bildenden Bohrung versehen ist,
- daß die Bohrkrone (2) einen größeren Durchmesser aufweist als der Kupplungskörper,
- daß an der Bohrkrone (2) - den Kupplungskörper unter Belassung eines Ringraumes (15) umgebend - ein Stützzylinder angebracht ist, der an der, der Bohrkrone (2) abgekehrten Seite stirnseitig offen ist,
- daß die Bohrung des Kupplungskörpers über radiale durchgehende Bohrungen (11) mit dem Ringraum (15) in Verbindung steht und
- daß der Stützzylinder einen Außendurchmesser aufweist, der höchstens demjenigen der Bohrkrone (2) entspricht.

13. Bohrrrohr nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützzylinder glattwandig ausgebildet ist, aus Metall besteht und vorzugsweise zusätzlich über den Ringraum (15) überbrückende Stege (14) mit dem Kupplungskörper in Verbindung steht.

14. Bohrrrohr nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewindeabschnitt des Kupplungskörpers zum Einschrauben in den Grundkörper bestimmt und ausgestaltet ist.

15. Bohrrrohr nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet,

- daß der Kupplungskörper aus zwei ineinandergeschraubten Rohrzylindern (6,7) besteht, von denen der innere (7) aus dem äußeren (6) herausragt und den zum Einschrauben in den Grundkörper bestimmten Gewindeabschnitt bildet,
- daß der innere Rohrzylinder (7) in seinen radialen Abmessungen dem ersten Rohrzylinder (26) des Kupplungsstücks (24) und der äußere Rohrzylinder (6) in seinen radialen Abmessungen dem zweiten Rohrzylinder (27) des Kupplungsstücks (24) entspricht,
- daß der äußere Rohrzylinder (6) sowie der zweite Rohrzylinder (27) in ihren radialen Abmessungen dem Grundkörper entsprechen und
- daß die axiale Erstreckung des Stützzylinders im wesentlichen derjenigen des äußeren Rohrzylinders (27) entspricht.

16. Bohrrrohr nach einem der vorangegangenen Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die radial verlaufenden, in den Ringraum (15) einmündenden Bohrungen (11) in einem, der Bohrkrone (2) benachbarten Bereich des Kupplungskörpers vorgesehen sind.

Claims

1. Drill tube consisting of at least one tubular main body through which a through longitudinal duct extends, having a drill bit (2), wherein on the outside of the main body a helix (20) is disposed which extends over the entire length of the main body, characterised in that
- the gradient of the helix (20) amounts to 1m to 3m when the main body has an outer radius of 15mm to 20mm,
 - the outer diameter of the helix (20) corresponds at most to 1.05 times the outer diameter of the drill bit (2),
 - the helix (20) - starting from the outside of the main body
 - comprises a radial width of at least 10 mm and
 - the helix (20) - seen in a cross-sectional view of the main body - is tangentially attached to the profile of the main body.

2. Drill tube according to claim 1, characterised in that the main body together with the helix (20) is formed from one piece and consists of a cold formed steel.



3. Drill tube according to claim 1 or 2, characterised in that the helix (20) - seen in a cross-sectional view of the main body - forms a hollow profile of which the front faces are open. 5
4. Drill tube according to claim 1 or 2, characterised in that the helix (20) - seen in a cross-sectional view of the main body - forms a solid profile. 10
5. Drill tube according to one of the preceding claims 1 to 4, characterised in that the cross-sectional view of the helix (20) tapers in a radially outward direction. 15
6. Drill tube according to one of the preceding claims 1 to 5, characterised in that the main body is provided on the outside with a continuous profile which is preferably formed as a screw thread. 20
7. Drill tube according to claim 6, characterised in that the main body is provided at the same time over its entire length with a continuous inner screw thread. 25
8. Drill tube according to claim 7, characterised in that a coupling piece (24) serving to connect two main bodies, consists of a first tube cylinder (26) intended to be screwed in two main bodies which are to be connected, onto which first tube cylinder a second tube cylinder (27) is disposed, preferably in a central position, in such a way that the first tube cylinder (26) protrudes at both ends out of the second tube cylinder (27), and that the second tube cylinder (27) is provided, in the same way as the main body, at least with an outer screw thread. 30
9. Drill tube according to claim 8, characterised in that the portions of the first tube cylinder (26) protruding out of the second tube cylinder (27) are dimensioned in such a way that when two main bodies are in the joined state the facing ends of the respective helix extend in alignment to each other. 35
10. Drill tube according to claim 8 or 9, characterised in that the second tube cylinder (27) is provided with a helix (20), which is structurally adapted to the helix (20) of the main body and that in the joined state the helices attached to each other of one main body, of the said tube cylinder (27) and of the connecting main body comprise a substantially continuous extension. 40
11. Drill tube according to one of the preceding claims 1 to 10, characterised by a drill head (1) which is releasably connected to the main body. 45
12. Drill tube according to claim 11, characterised in that
 - the drill head (1) comprises an axially short, plate-like drill bit (2) provided with at least one through flushing bore connected to the longitudinal duct of the drill tube,
 - a coupling body, concentric to the longitudinal axis (3), is disposed at the drill bit (2), which coupling body comprises, at its end remote from the drill bit (2), a screw threaded portion serving to form a screw connection with the main body,
 - the coupling body is provided with a through bore forming the continuation of the longitudinal duct of the main body,
 - the drill bit (2) comprises a larger diameter than the coupling body,
 - a support cylinder is attached at the drill bit (2) - surrounding the coupling body leaving an annular space (15) - which support cylinder is open at the front face at the side remote from the drill bit (2),
 - the bore of the coupling body is connected by means of radial through bores (11) to the annular space (15) and
 - the support cylinder comprises an outer diameter which at the most corresponds to that of the drill bit (2).50
13. Drill tube according to claim 12, characterised in that the support cylinder is formed with smooth walls, consists of metal and is preferably in addition connected to the coupling body by means of cross pieces (14) bridging the annular space (15). 55
14. Drill tube according to claim 12 or 13, characterised in that the portion of screw thread of the coupling body is intended and arranged to be screwed into the main body.
15. Drill tube according to claim 14, characterised in that
 - the coupling body consists of two tube cylinders (6, 7) screwed into each other of which the inner (7) protrudes out of the outer (6) and forms the screw threaded portion intended to be screwed into the main body,
 - the inner tube cylinder (7) corresponds in its radial dimensions to the first tube cylinder (26) of the coupling piece (24) and the outer tube cylinder (6) corresponds in its radial dimensions to the second tube cylinder (27) of the coupling piece (24),
 - the outer tube cylinder (6) and the second tube cylinder (27) correspond in their radial dimensions to the main body and
 - the axial extension of the support cylinder corresponds substantially to that of the out-8



er tube cylinder (27).

16. Drill tube according to one of the preceding claims 12 to 15, characterised in that the radially extending bores (11) issuing into the annular space (15) are provided in a region of the coupling body next to the drill bit (2).

Revendications

1. Tube de forage composé d'au moins un corps de base tubulaire à travers lequel s'étend un canal longitudinal continu et qui est pourvu d'une couronne de forage (2), une hélice (20) s'étendant sur toute la longueur du corps de base étant disposée sur la face extérieure de celui-ci, caractérisé en ce que :
 - le degré d'inclinaison de l'hélice (20) est de 1 à 3 m pour un rayon extérieur du corps de base de 15 à 20 mm,
 - le diamètre extérieur de l'hélice (20) est au maximum de 1,05 fois le diamètre extérieur de la couronne de forage (2),
 - l'hélice (20) - à partir de la face extérieure du corps de base - présente une largeur radiale de 10 mm au moins et
 - l'hélice (20) - vue dans une coupe transversale du corps de base - est disposée tangentielllement par rapport au contour du corps de base.
2. Tube de forage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps de base et l'hélice (20) sont construits d'un seul tenant et se composent d'un acier formé à froid.
3. Tube de forage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'hélice (20) - vue dans une coupe transversale du corps de base - forme un profilé creux, dont les faces frontales sont ouvertes.
4. Tube de forage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'hélice (20) - vue dans une coupe transversale du corps de base - forme un profilé plein.
5. Tube de forage selon l'une ou l'ensemble des revendications 1 à 4 précédentes, caractérisé en ce que la section de l'hélice (20) se rétrécit dans le sens radial vers l'extérieur.
6. Tube de forage selon l'une ou l'ensemble des revendications 1 à 5 précédentes, caractérisé en ce que le corps de base est pourvu à l'extérieur d'un profilage continu, qui est de préférence conformé en filet.
7. Tube de forage selon la revendication 6, caractérisé en ce que le corps de base est également pourvu sur toute sa longueur d'un filet intérieur continu.
8. Tube de forage selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'un raccord (24) servant au raccordement de deux corps de base se compose d'un premier cylindre tubulaire (26), destiné à être vissé dans deux corps de base à relier, sur lequel un second cylindre tubulaire (27) est disposé, de préférence au milieu, de telle sorte que le premier cylindre tubulaire (26) dépasse des deux côtés du second cylindre tubulaire (27) et en ce que le second cylindre tubulaire (27) est pourvu de la même manière que le corps de base d'au moins un filet extérieur.
9. Tube de forage selon la revendication 8, caractérisé en ce que les sections du premier cylindre tubulaire (26) dépassant du second cylindre tubulaire (27) sont de dimensions telles que, lorsque deux corps de base sont assemblés, les extrémités des hélices (20) correspondantes soient alignées l'une sur l'autre.
10. Tube de forage selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que le second cylindre tubulaire (27) est pourvu d'une hélice (20) dont la structure est adaptée à l'hélice (20) du corps de base et en ce qu'à l'état assemblé les hélices contiguës de l'un des corps de base, dudit cylindre tubulaire (27) et du corps de base qui s'y accorde présentent un parcours sensiblement continu.
11. Tube de forage selon l'une ou l'ensemble des revendications 1 à 10 précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une tête de forage (1) qui est en liaison amovible avec le corps de base.
12. Tube de forage selon la revendication 11, caractérisé en ce que :
 - la tête de forage (1) présente une couronne de forage (2) courte, en forme de plaque, avec au moins un trou d'injection en communication avec le canal longitudinal du tube de forage,
 - un corps de raccordement concentrique à l'axe longitudinal (3), qui présente à son extrémité opposée à la couronne de forage (2) une section filetée servant au vissage avec le corps de base, est disposé sur la couronne de forage (2),
 - le corps de raccordement est pourvu d'un trou traversant dans le prolongement du canal longitudinal du corps de base,
 - la couronne de forage (2) présente un plus grand diamètre que le corps de raccorde-



ment,

- un cylindre d'appui, ouvert sur sa face frontale du côté opposé à la couronne de forage (2), est disposé sur celle-ci autour du corps de raccordement en dégageant un espace annulaire (15), 5
- le trou du corps de raccordement communie par des trous (11) traversants radiaux avec l'espace annulaire (15) et 10
- le cylindre d'appui présente un diamètre extérieur qui correspond au maximum à celui de la couronne de forage (2).

13. Tube de forage selon la revendication 12, caractérisé en ce que le cylindre d'appui a des parois lisses, est réalisé en métal et se raccorde de préférence en outre au corps de raccordement par des barrettes (14) qui franchissent l'espace annulaire (15). 15 20

14. Tube de forage selon la revendication 12 ou 13, caractérisé en ce que la section filetée du corps de raccordement est déterminée et conçue de façon à se visser dans le corps de base. 25

15. Tube de forage selon la revendication 14, caractérisé en ce que :
- le corps de raccordement se compose de deux cylindres tubulaires (6,7) vissés l'un dans l'autre, le cylindre intérieur (7) dépassant du cylindre extérieur (6) et formant la section filetée destinée au vissage dans le corps de base, 30
 - les dimensions radiales du cylindre tubulaire intérieur (7) correspondent au premier cylindre tubulaire (26) du raccord (24) et les dimensions radiales du cylindre tubulaire extérieur (6) correspondent au second cylindre tubulaire (27) du raccord (24), 35 40
 - les dimensions radiales du cylindre tubulaire extérieur (6) et du second cylindre tubulaire (27) correspondent au corps de base et
 - la longueur axiale du cylindre d'appui correspond sensiblement à celle du second cylindre tubulaire (27). 45

16. Tube de forage selon l'une ou l'ensemble des revendications 12 à 15 précédentes, caractérisé en ce que les trous (11) d'orientation radiale débouchant dans l'espace annulaire (15) sont prévus dans une zone du corps de raccordement voisin de la couronne de forage (2). 50 55