



(11)

EP 3 480 419 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.05.2019 Patentblatt 2019/19

(51) Int Cl.:
E21B 17/046 (2006.01)
F16L 37/14 (2006.01)

E21B 17/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 17199636.6

(22) Anmeldetag: 02.11.2017

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

(71) Anmelder: **BAUER Spezialtiefbau GmbH**
86529 Schrobenhausen (DE)

(72) Erfinder: **Heckl, Konrad**
86554 Pöttmes (DE)

(74) Vertreter: **Wunderlich & Heim Patentanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB**
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

(54) SCHNECKENBOHRERANORDNUNG UND VERFAHREN ZUM BILDEN EINER SCHNECKENBOHRERANORDNUNG

(57) Die Erfindung betrifft eine Schneckenbohreranordnung und ein Verfahren zum Bilden einer Schneckenbohreranordnung mit einem ersten Bohrerteil und einem zweiten Bohrerteil, welche rohr- oder stangenförmig ausgebildet sind und bei welchen zumindest ein Bohrerteil an seiner Außenseite mit einer Schneckenwindung versehen ist, wobei die Bohrerteile an zumindest einem ihrer Endbereiche zueinander passende Verbindungsabschnitte aufweisen, wobei ein erster Verbindungsabschnitt als ein hulsenartiges Mutterteil mit Keilnutelementen und ein zweiter Verbindungsabschnitt als ein dornartiges Vaterteil mit Keilnutelementen ausgebildet ist, wobei Vaterteil und Mutterteil zum Bilden einer lösbaren, drehfesten Verbindung axial ineinander gesteckt sind.

Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, dass an einer Innenwand des Mutterteils eine ringförmige Innennut eingebracht ist, dass an einer Außenwand des Vaterteils eine ringförmige Außennut eingebracht ist, dass in einem zusammengesteckten Zustand von Mutterteil und Vater teil die Innennut und die Außennut sich gegenüberliegen und einen Ringraum bilden, dass an einer Außenwand des Mutterteils mindestens eine Einführöffnung mit einem Durchgang zur ringförmigen Innennut ausgebildet ist und dass zum Bilden einer axialen Sicherung ein flexibles Stahlseil über die Einführöffnung in den Ringraum eingeschoben ist und diesen vollständig oder weitgehend ausfüllt.

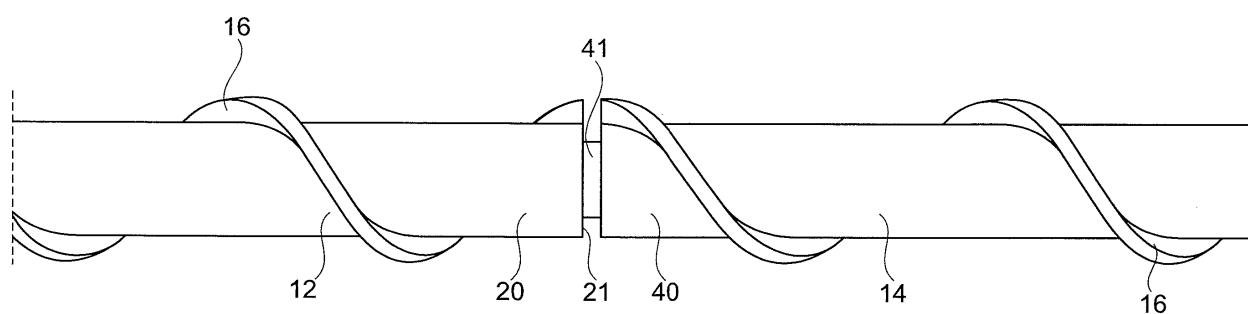


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schneckenbohreranordnung mit einem ersten Bohrerteil und einem zweiten Bohrerteil, welche rohr- oder stangenförmig ausgebildet sind und bei welchen zumindest ein Bohrerteil an seiner Außenseite mit einer Schneckenwindung versehen ist, wobei die Bohrerteile an zumindest einem ihrer Endbereiche zueinander passende Verbindungsabschnitte aufweisen, wobei ein erster Verbindungsabschnitt als ein hülsenartiges Mutterteil mit Keilnulementen und ein zweiter Verbindungsabschnitt als ein dornartiges Vater teil mit Keilnulementen ausgebildet sind, wobei Vater teil und Mutterteil zum Bilden einer lösbar, drehfesten Verbindung axial ineinander gesteckt sind, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Bilden einer solchen Schneckenbohreranordnung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 12.

[0003] Eine derartige Schneckenbohreranordnung findet insbesondere beim Bilden sogenannter Endlos-schneckenbohrer Anwendung, die insbesondere zum Erstellen von Pfählen im Boden eingesetzt werden. Der Schneckenbohrer muss dabei eine Länge aufweisen, welche mindestens der Tiefe der zu erstellenden Bohrung im Boden entspricht. Der Schneckenbohrer weist dabei an seiner Außenseite eine oder mehrere durchgehende Schneckenwindungen auf, welche zum Abfördern des Bodenmaterials aus dem Bohrloch dienen.

[0004] Entsprechend der notwendigen Länge ist es oftmals erforderlich, die Schneckenbohreranordnung aus mehreren Bohrerteilen zusammenzusetzen. Die einzelnen Bohrerteile weisen dabei typischerweise eine Länge von mehreren Metern auf. An ihren Endseiten sind die Bohrerteile mit Verbindungsabschnitten versehen, mit welchen diese ineinander gesteckt und verbunden werden können.

[0005] Eine gattungsgemäße Schneckenbohreranordnung geht beispielsweise aus der DE 10 2006 022 613 B4 hervor. In einem zusammengesteckten Zustand können die Schneckenbohrerteile mittels Konusbolzen, die ein Schraubgewinde aufweisen, axial gesichert werden, indem die Konusbolzen von außen radial nach innen eingeschraubt werden. Weiterhin ist es aus diesem Dokument auch bekannt, stabförmige, leicht gebogene Spannbügel tangential in eine korrespondierende Riegelausnehmung einzuschieben, so dass die zusammengesteckten Bohrerteile axial gesichert sind. Aufgrund ihrer Biegung halten die Spannbügel kraftschlüssig in der Riegelausnehmung. Das Lösen derartiger Spannbügel aus einer Riegelbohrung kann problematisch sein.

[0006] Aus der DE 195 27 990 C1 ist eine Bohrgestängeanordnung bekannt, bei welcher an einem dornartigen Verbindungsabschnitt eines Bohrgestängeelementes ein radial gerichteter und federgelagerter Schnappstift vorgesehen ist. Beim Einschieben dieses dornartigen Vaterteiles in ein hülsenartiges Mutterteil eines anzubringenden weiteren Bohrgestängeelementes wird der

Schnappstift zunächst zurückgedrückt, um dann radial nach außen in eine Verriegelungsbohrung einzurasten. Aus dieser Druckschrift geht weiterhin die Verwendung eines U-förmigen Spannbügels hervor, welcher ebenfalls tangential in Riegelausnehmungen eingeschoben werden kann.

[0007] Ein Drehbohrgestänge mit einer Verbindungeinrichtung mit einem weiteren Schnappstift geht auch aus der DE 28 56 126 C2 hervor.

[0008] Ein modular aufgebauter Schneckenbohrer ist weiterhin aus der EP 2 487 320 B1 bekannt. An einer Bohrspitze ist eine mittige Aufnahmewelle vorgesehen, auf welche mehrere Wendelblechabschnitte aufgesteckt werden können. Die Wendelblechabschnitte werden entlang den Stoßkanten der Wendelbleche verschraubt.

[0009] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Schneckenbohreranordnung und ein Verfahren zum Bilden einer solchen Schneckenbohreranordnung anzugeben, welche ein einfaches und zugleich stabiles Verbinden von mehreren Bohrerteilen zum Bilden der Schneckenbohreranordnung erlauben.

[0010] Die Aufgabe wird nach der Erfindung zum einen durch eine Schneckenbohreranordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und zum anderen durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0011] Die erfindungsgemäße Schneckenbohreranordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass an einer Innenwand des Mutterteils eine ringförmige Innennut angebracht ist, dass an einer Außenwand des Vaterteils eine ringförmige Außennut eingebracht ist, dass in einem zusammengesteckten Zustand von Mutterteil und Vater teil die Innennut und Außennut sich gegenüberliegen und einen Ringraum bilden, dass an einer Außenwand des Mutterteils mindestens eine Einführöffnung mit einem Durchgang zur ringförmigen Innennut ausgebildet ist und dass zum Bilden einer Axialsicherung ein flexibles Stahlseil über die Einführöffnung in den Ringraum eingeschoben ist und diesen vollständig oder weitgehend ausfüllt.

[0012] Eine Grundidee der Erfindung besteht darin, zum Verbinden von Bohrerteilen einer Schneckenbohreranordnung, wobei mindestens ein Bohrerteil eine außenliegende Schneckenwindung aufweist, korrespondierende Verbindungsabschnitte mit einem hülsenförmigen Mutterteil und einem dornartigen Vaterteil vorzusehen. Dabei ist an einer Innenwand des Mutterteils eine ringförmige Innennut und an einer Außenwand des dornartigen Vaterteils eine ringförmige Außennut derart angeordnet, dass sich diese in einem zusammengesteckten Zustand gegenüberliegen. In diesem zusammengesteckten Zustand wird eine drehfeste Verbindung dadurch erzielt, dass entsprechende Keilnulemente an dem Mutterteil und dem Vaterteil zur Drehmomentübertragung in Umfangsrichtung ineinander greifen.

[0013] Zur Axialsicherung der Verbindung in dem zusammengesteckten Zustand ist am Mutterteil eine Ein-

führöffnung mit einem Durchgang zu der ringförmigen Innennut vorgesehen. Über diese Einführöffnung kann ein flexibles Stahlseil in den gemeinsamen Ringraum eingeschoben werden, welcher durch die Innennut und die Außennut in dem zusammengesteckten Zustand gebildet ist. Das Stahlseil kann aufgrund seiner Flexibilität dem gebogenen Ringraum folgen und in diesen so eingeschoben werden, dass der Ringraum vollständig oder zu einem großen Teil ausgefüllt ist. Das Stahlseil stellt so ein axiales Verriegelungselement dar. Der Außen-durchmesser des Stahlseiles und der Innendurchmesser des Ringraumes bilden eine Spielpassung.

[0014] Der gemeinsame Ringraum und das Stahlseil sind im Querschnitt vorzugsweise kreisförmig.

[0015] Entsprechend weisen die Innennut und die Außennut jeweils einen halbkreisförmigen Querschnitt auf. Andere Querschnitte, etwa eckige, sind grundsätzlich möglich.

[0016] Ein Stahlseil als Verriegelungselement ist sehr kostengünstig und stabil. Es kann aufgrund seiner Flexibilität leicht in einen Ringraum eingeschoben werden, wobei so eine formschlüssige Verriegelung praktisch über den gesamten Umfang des rohrförmigen Verbindungsabschnitts erzielt wird. Ein Stahlseil ist auch insgesamt sehr robust und wenig verschleißanfällig.

[0017] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass mehrere Außennuten und mehrere Innennuten vorgesehen sind, welche in dem zusammengesteckten Zustand mehrere Ringräume bilden. Es kann so eine mehrfache Verriegelung erzielt werden. Vorzugsweise sind zwei, drei oder mehr Ringräume parallel zueinander an einem Verbindungsabschnitt angeordnet. Grundsätzlich sind die gebildeten Ringräume in Umfangsrichtung geschlossen. Die Ringräume könnten jedoch auch eine gewisse Helixform aufweisen, wobei mit einem einzelnen Stahlseil so eine mehrfache Umschlingung und mehrfache Verriegelung erzielt werden könnte.

[0018] Grundsätzlich können die Nuten an beliebigen Stellen der Verbindungsabschnitte angeordnet sein. Unter Verschleißgesichtspunkten ist es besonders zweckmäßig, dass an einen Verbindungsabschnitt die Innennuten und die Außennuten in einer Einstechrichtung hinter den Keilnutelementen liegen. Das gilt vorzugsweise für das innere Vaterteil, während die Anordnung am äußeren Mutterteil entsprechend umgekehrt ist. Die Keilnutelemente liegen somit näher am freien Ende des jeweiligen Verbindungsabschnitts. Durch die Keilnutelemente kann so eine erste mechanische Verbindung und Führung beim Zusammenstecken erzielt werden.

[0019] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung kann darin gesehen werden, dass an mindestens einem Verbindungsabschnitt ein Dichtbereich angeordnet ist. Vorzugsweise sind an den beiden gegenüberliegenden Verbindungsabschnitten Dichtbereiche vorgesehen, welche miteinander korrespondieren, so dass eine Abdichtung im Bereich der Verbindung erzielt wird. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn die Schne-

ckenbohreranordnung insgesamt rohrförmig mit einem inneren Hohlraum ist, welcher etwa zum Durchleiten von Bohrsuspension, Druckluft oder Beton vorgesehen ist.

[0020] Besonders vorteilhaft ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass der Dichtbereich mindestens einen Dichtring aufweist. Hierfür kann vorzugsweise in einem der Dichtbereiche eine ringförmige Nut zur Aufnahme eines Dichtrings, insbesondere eines O-Dichtrings, vorgesehen sein. Der korrespondierende umgebende Dichtbereich kann dabei eine glatte Dichtfläche aufweisen, an welcher der Dichtring dichtend zur Anlage kommt.

[0021] Eine besonders zweckmäßige Ausführungsvariante der Erfindung besteht darin, dass die Keilnutelemente zwischen dem Dichtbereich und den Innennuten oder den Außennuten liegen. Durch die Anordnung des Dichtbereiches in einem vorderen Bereich kann verhindert werden, dass insbesondere eine aushärtbare Flüssigkeit in den Zwischenraum zwischen den Verbindungs-elementen eindringt und insbesondere die Keilnutelemente oder die Innen- und Außennuten verunreinigt.

[0022] Das Stahlseil kann vorzugsweise ein elastisch biegsamer Draht aus einem einheitlichen Material oder ein geflochtenes Seil mit mehreren Stahlseilfasern sein. Unter Stahlseil ist insbesondere ein Seil zu verstehen, welches aus einem eisenhaltigen Stahl oder einem entsprechenden stabilen Metall oder einem Material mit vergleichbarer Festigkeit und Flexibilität gebildet ist. Dabei ist es besonders bevorzugt, dass an dem flexiblen Stahlseil an einem Abschnitt ein Anschlagelement angebracht ist. Durch das Anschlagelement wird erreicht, dass das Stahlseil zum Lösen der Verbindung wieder einfach aus dem gemeinsamen Ringraum gezogen werden kann.

[0023] Besonders vorteilhaft ist es dabei, dass das Anschlagelement in der Einführöffnung aufnehmbar ist. Dabei weist die Einführöffnung eine Dimensionierung auf, welche es erlaubt, dass das Anschlagelement ganz oder zumindest teilweise in der Einführöffnung aufgenommen ist. Vorzugsweise steht das Anschlagelement nicht aus der Einführöffnung vor, so dass es in einem Bohrbetrieb keinem oder nur einem geringen Verschleiß durch Vorbeistreichen des Bodenmaterials ausgesetzt ist. Ergänzend oder alternativ kann die Einführöffnung durch eine

Schelle oder ähnliches abgedeckt sein. Gleichzeitig ist das Anschlagelement jedoch größer als der Durchgang zu dem Ringraum dimensioniert, so dass das Stahlseil nur bis zu dem Anschlagelement in den Ringraum eingeführt werden kann. Dies erlaubt ein sicheres Greifen und Lösen des Stahlseiles aus dem Ringraum.

[0024] Eine besonders gute Handhabung wird nach einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsvariante dadurch erreicht, dass die Einführöffnung als ein Langloch ausgebildet ist, welches sich entlang eines Teiles des Ringraums erstreckt, und dass das Anschlagelement eine Länge aufweist, welche kleiner als die Länge des Langlochs der Einführöffnung ist.

[0025] Für ein möglichst einfaches Einschieben des

Stahlseiles in den Ringraum ist es vorteilhaft, dass das flexible Stahlseil an einem vorderen Ende eine Einführspitze aufweist. Die Einführspitze kann unmittelbar an dem Stahlseil ausgebildet oder durch Aufbringen eines entsprechenden Teiles mit konischer Form gebildet sein.

[0026] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung kann darin gesehen werden, dass das Anschlagelement beabstandet von einem hinteren Ende des flexiblen Stahlseils angeordnet ist, wobei ein freistehender Riegelabschnitt des Stahlseils gebildet ist, welcher zum beidseitigen Einschieben des Stahlseils in den Ringraum dient. Dabei sind der freistehende Riegelabschnitt und die Länge des Anschlagelements derart ausgebildet, dass diese vorzugsweise ganz in die Einführöffnung, insbesondere ein Langloch, in eine erste Einschieberichtung eingeführt werden können. Anschließend kann das Stahlseil innerhalb des Ringraums mit dem Anschlagelement in entgegengesetzter Richtung verschoben werden, wobei der freistehende Riegelabschnitt ebenfalls in den gebildeten Ringraum aufgenommen wird. Somit ist das Anschlagelement beidseitig durch Abschnitte des Stahlseiles in dem Ringraum gesichert, so dass eine gute Lagesicherung gegeben ist.

[0027] Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes Bohrerteil und ein zweites Bohrerteil axial ineinander gesteckt werden, welche zumindest ein Mutterteil oder ein Vaterteil aufweisen, dass in dem zusammengesteckten Zustand durch eine ringförmige Innennut an einer Innenwand des Mutterteils und durch eine ringförmige Außennut an einer Außenwand des Mutterteils ein gemeinsamer Ringraum gebildet wird, dass über eine Einführöffnung an einer Außenwand des Mutterteils über einen Durchgang ein flexibles Stahlseil eingeschoben wird, welches den Ringraum vollständig oder weitgehend ausfüllt, wobei eine Axialsicherung zwischen dem ersten Bohrerteil und dem zweiten Bohrerteil gebildet wird.

[0028] Das erfindungsgemäße Verfahren ist zum Bilden einer Schneckenanordnung vorgesehen, welche zuvor beschrieben worden ist. Es können hierbei die zuvor beschriebenen Vorteile erzielt werden.

[0029] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen weiter beschrieben, welche schematisch in den Zeichnungen dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schematische Teilansicht einer erfindungsgemäßen Schneckenbohreranordnung beim Zusammenstecken;

Fig. 2 eine Teilquerschnittsansicht eines Mutterteils an einem Bohrerteil;

Fig. 3 eine weitere Querschnittsansicht des Mutterteils von Fig. 2 mit um 90° gedrehter Schnitttrichtung;

Fig. 4 eine vergrößerte Detailansicht von Innennu-

ten an dem Mutterteil gemäß Fig. 3;

- 5 Fig. 5 eine Seitenansicht auf ein passendes Vaterteil eines Bohrerteils für die erfindungsgemäße Schneckenbohreranordnung;
- 10 Fig. 6 eine Querschnittsansicht des Vatersteils von Fig. 5;
- 15 Fig. 7 eine Teilansicht von Vaterteil und Mutterteil in einem zusammengesteckten Zustand;
- 20 Fig. 8 eine Querschnittsansicht gemäß dem Schnitt C-C von Fig. 7;
- 25 Fig. 9 eine Detailquerschnittsansicht zu gebildeten Ringräumen in einem zusammengesteckten Zustand;
- 30 Fig. 10 eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Stahlseil;
- 35 Fig. 11 eine Seitenansicht des Stahlseils von Fig. 10; und
- 40 Fig. 12 eine Draufsicht auf ein abgeändertes Stahlseil gemäß der Erfindung.

[0030] Eine erfindungsgemäße Schneckenbohreranordnung 10 ist schematisch beim Zusammenstecken eines ersten Bohrerteils 12 und eines zweiten Bohrerteils 14 in Fig. 1 dargestellt. Das erste Bohrerteil 12 weist an einem Ende einen ersten Verbindungsabschnitt 20 auf, welcher als ein Mutterteil 21 mit einem Aufnahmerraum ausgebildet ist. In dieses Mutterteil 21 ist ein dornartiges Vaterteil 41 einsteckbar, welches an einem zweiten Verbindungsabschnitt 40 an dem angrenzenden zweiten Bohrerteil 14 ausgebildet ist. An dem ersten Bohrerteil 12 und dem zweiten Bohrerteil 14 ist jeweils eine Schneckenwindung 16 zum Fördern abgebohrten Bodenmaterials angeordnet. Die in Fig. 1 dargestellte Schnecke ist rechtsgängig, kann aber auch linksgängig ausgebildet sein.

[0031] Die erfindungsgemäße Schneckenbohreranordnung 10 dient insbesondere zum Erstellen von Bohrungen im Boden, etwa zum Herstellen von Bodenpfählen, etwa für Gründungen. Die Schneckenbohreranordnung 10 kann aus einer Vielzahl von Bohrerteilen aufgebaut sein, welche, wie nachfolgend beschrieben wird, miteinander verbunden sind. Am unteren Ende der Schneckenbohreranordnung 10 befindet sich üblicherweise ein bodenabtragendes Werkzeug, während am anderen oberen Ende eine Verbindung zu einem Drehbohrantrieb und gegebenenfalls ein Fluidanschluss zum Zuführen eines Fluides, etwa von Bohrsuspension oder einer aushärtbaren Masse, in dem Innenraum der Schneckenbohreranordnung 10 angeordnet sind.

[0032] Nachfolgend wird im Zusammenhang mit den

Figuren 2 bis 4 der Aufbau eines Mutterteils 21 für die erfindungsgemäße Schneckenbohreranordnung 10 beschrieben. Der erste Verbindungsabschnitt 20 mit dem Mutterteil 21 ist in den Figuren 2 bis 4 jeweils ohne den Rohrgrundkörper und der Schneckenwindung dargestellt. Das Mutterteil 21 ist hülsenförmig mit einem offenen Ende 22 ausgebildet, in welches das Vaterteil 41 einschiebbar ist. Zum Herstellen einer drehfesten Verbindung sind in einem Mittenbereich des Aufnahmeraumes des Mutterteils 21 erste Keilnutelemente 24 ausgebildet. Zwischen den ersten Keilnutelementen 24 und dem offenen Ende 22 sind an einer Innenwand 28 zwei Innennuten 30 mit einem halbkreisförmigen Nutquerschnitt eingearbeitet. An einer Außenwand 36 des Mutterteils 21 sind zwei Einführöffnungen 38 als Langlöcher ausgebildet, wie anschaulich in Fig. 3 dargestellt ist. Die Einführöffnungen 38 sind über einen Durchgang jeweils mit einer der Nuten 30 verbunden. Durch die Einführöffnungen 38 kann ein Stahlseil zum Bilden einer Axialsicherung eingeschoben werden, wie nachfolgend noch näher beschrieben wird.

[0033] An dem dem offenen Ende 22 gegenüberliegenden Ende des ersten Verbindungsabschnitts 20 ist ein erster Befestigungsabschnitt 34 ausgebildet, an welchem der rohrförmige Grundkörper zum Bilden des ersten Bohrteils 12 angebracht, insbesondere angeschweißt werden kann. Zwischen dem ersten Befestigungsabschnitt 34 und den ersten Keilnuten 24 ist ein erster Dichtbereich 26 mit einer zylindrischen Innenwand angeordnet. Dieser erste Dichtbereich 26 dient zum Aufnehmen eines entsprechenden Dichtbereiches, welcher am zugehörigen Vaterteil 41 ausgebildet ist, wie nachfolgend noch näher beschrieben wird. Der erste Verbindungsabschnitt 20 mit dem Mutterteil 21 kann einstückig oder als mehrteiliges Schweißteil ausgeführt sein, wie in den alternativen Ausführungsvarianten gemäß den Figuren 2 und 3 dargestellt ist.

[0034] In den Figuren 5 und 6 ist ein passender zweiter Verbindungsabschnitt 40 mit einem Vaterteil 41 dargestellt, welches in das Mutterteil 21 gemäß den Figuren 2 bis 4 einsteckbar ist.

[0035] Das dornartige und rohrförmige Vaterteil 41 weist an seinem vorderen Ende einen zweiten Dichtbereich 46 mit Nuten 47 zur Aufnahme von Dichtringen auf. Der zweite Dichtbereich 46 ist so ausgebildet, dass er eine fluiddichte Dichtung in dem eingesteckten Zustand mit dem ersten Dichtbereich 26 am Mutterteil 21 bildet.

[0036] Im Anschluss an den zweiten Dichtbereich 46 sind an einer Außenseite des Vaterteils 41 zweite Keilnutelemente 44 ausgebildet. Diese korrespondieren zu den ersten Keilnutelementen 24 an dem Mutterteil 21, so dass diese axial ineinandersteckbar sind, um einen drehmomentübertragenden Verbindungsbereich zu bilden, wie Fig. 7 zeigt.

[0037] In einer sich anschließenden Außenwand 48 des Vaterteils 41 sind zwei Außennuten 50 eingebracht. In einem zusammengesteckten Zustand von Vaterteil 41 und Mutterteil 21 liegen die mit einem halbkreisförmigen

Querschnitt ausgebildeten Außennuten 50 den Innennuten 30 am Mutterteil 21 gegenüber, so dass ein gemeinsamer Ringraum 60 mit rundem Querschnitt gebildet ist. Dies ist anschaulich in Fig. 9 dargestellt.

[0038] An einem rückwärtigen Ende des Vatersteils 41 ist ein zweiter Befestigungsabschnitt 54 ausgebildet, welcher zum Anbringen des weiteren Rohrkörpers des zweiten Bohrteils 14 dient. Jeder Bohrteil 12, 14 kann für einen modularen Aufbau einen ersten Verbindungsabschnitt 20 und einen zweiten Verbindungsabschnitt 40 an gegenüberliegenden Enden aufweisen.

[0039] Ein Zusammenwirken der ersten und zweiten Keilnutelemente 24, 44 ist anschaulich in den Figuren 7 und 8 dargestellt. Die ersten Keilnutelemente 24 am Mutterteil 21 und die zweiten Keilnutelemente 44 am Vaterteil 41 sind in ihrer Länge und Breite korrespondierend ausgebildet, so dass diese axial ineinander einsteckbar sind. Die Flanken der Keilnutelemente 24, 44 liegen einander an und können zur Drehmomentübertragung zwischen Mutterteil 21 und Vaterteil 41 dienen. In Fig. 7 sind zusätzlich die beiden Einführöffnungen 38 am Mutterteil 21 schematisch angedeutet.

[0040] Die Figuren 1 bis 9 zeigen den Erfindungsgenstand in einem verkleinerten Maßstab, während in den nachfolgenden Figuren 10 bis 12 ein für die Erfindung vorgesehenes Stahlseil 70 in einem anderen, größeren Maßstab dargestellt ist. Dabei zeigen die Figuren 10 und 11 ein erstes erfindungsgemäßes Stahlseil 70 mit einem Seilgrundkörper 72. An einem Ende des Seilgrundkörpers 72 ist eine Einführspitze 74 ausgebildet, welche zum Einführen des Stahlseiles 70 über die Einführöffnung 38 im Mutterteil 21 in den gebildeten Ringraum 60 dient. Das flexible Stahlseil 70 hat vorzugsweise einen kreisförmigen Querschnitt, dessen Außendurchmesser eine Spielpassung zu dem Innendurchmesser des Ringraums 60 bildet. Das eingeführte Stahlseil 70 bildet einen Formschlusskörper, welcher die ineinander gesteckten Bohrteile 12, 14 in ihrer Lage axial sichert.

[0041] An dem anderen Ende, welches der Einführspitze 74 gegenüberliegt, ist ein blockartiges Anschlagelement 76 an dem Seilgrundkörper 72 befestigt, vorzugsweise durch Hartlöten oder Schweißen. Das blockartige Anschlagelement 76 weist eine Dimensionierung auf, welche es ermöglicht, das Anschlagelement 76 in die Einführöffnung 38 am Mutterteil 21 einzusetzen, wobei jedoch ein weiteres Einschieben in den Ringraum 60 verhindert ist.

[0042] Eine alternative Ausgestaltung des Stahlseils 70 ist in Fig. 12 dargestellt. Dieses Stahlseil 70 weist ebenfalls einen Seilgrundkörper aus einem metallischen flexiblen Material sowie eine Einführspitze 74 und ein blockartiges Anschlagelement 76 wie bei der Ausführungsform nach den Figuren 10 und 11 auf. Im Unterschied zu der ersten Ausführungsvariante ist das blockartige Anschlagelement 76 von dem hinteren Ende abstandet, so dass ein Riegelabschnitt 78 ausgebildet ist. Die Länge des Riegelabschnitts 78 und die Länge des Anschlagelementes 76 sind dabei zusammen kleiner

als die Länge der Einführöffnung 38 am Mutterteil 21. So kann das Stahlseil 70 zunächst in einer Einführrichtung mit der Einführspitze 74 in den Ringraum 60 eingeschoben werden, bis das Anschlagelement 76 an einem Ende der Einführöffnung 38 am Mutterteil 21 anschlägt. In dieser Anschlagsituation ist auch der Riegelabschnitt 78 in der Einführöffnung 38 aufgenommen. Nunmehr kann das Seil 70 in entgegengesetzter Richtung in den Ringraum 60 verschoben werden, so dass der Riegelabschnitt 78 in den Ringraum 60 eingeführt wird. Auf diese Weise ist das Stahlseil 70 mit beiden Endbereichen in dem Ringraum 60 aufgenommen, so dass das Stahlseil 70 besonders zuverlässig in dem Ringraum 60 aufgenommen und verriegelt ist.

Patentansprüche

1. Schneckenbohreranordnung mit einem ersten Bohrerteil (12) und einem zweiten Bohrerteil (14), welche rohr- oder stangenförmig ausgebildet sind und bei welchen zumindest ein Bohrerteil (12, 14) an seiner Außenseite mit einer Schneckenwindung (16) versehen ist, wobei die Bohrerteile (12, 14) an zumindest einem ihrer Endbereiche zueinander passende Verbindungsabschnitte (20, 40) aufweisen, wobei ein erster Verbindungsabschnitt (20) als ein hülsenartiges Mutterteil (21) mit Keilnutelementen (24) und ein zweiter Verbindungsabschnitt (40) als ein dornartiges Vaterteil (41) mit Keilnutelementen (44) ausgebildet sind, wobei Vaterteil (41) und Mutterteil (21) zum Bilden einer lösbar, drehfesten Verbindung axial ineinander gesteckt sind, dadurch gekennzeichnet,
 - dass an einer Innenwand (28) des Mutterteils (21) eine ringförmige Innennut (30) eingebracht ist,
 - dass an einer Außenwand (48) des Vatersteils (41) eine ringförmige Außennut (50) eingebracht ist,
 - dass in einem zusammengesteckten Zustand von Mutterteil (21) und Vaterteil (41) die Innennut (30) und die Außennut (50) sich gegenüberliegen und einen Ringraum (60) bilden,
 - dass an einer Außenwand (36) des Mutterteils (21) mindestens eine Einführöffnung (38) mit einem Durchgang zur ringförmigen Innennut (30) ausgebildet ist und
 - dass zum Bilden einer Axialsicherung ein flexibles Stahlseil (70) über die Einführöffnung (38) in den Ringraum (60) eingeschoben ist und diesen vollständig oder weitgehend ausfüllt.
2. Schneckenbohreranordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

dass mehrere Außennuten (50) und mehrere Innennuten (30) vorgesehen sind, welche in dem zusammengesteckten Zustand mehrere Ringräume (60) bilden.

3. Schneckenbohreranordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass an einen Verbindungsabschnitt (20, 40) die Innennuten (30) und die Außennuten (50) in einer Einsteckrichtung hinter den Keilnutelementen (24, 44) liegen.
4. Schneckenbohreranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass an mindestens einem Verbindungsabschnitt (20, 40) ein Dichtbereich (26, 46) angeordnet ist.
5. Schneckenbohreranordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Dichtbereich (46) mindestens einen Dichtring aufweist.
6. Schneckenbohreranordnung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Keilnutelemente (24, 44) zwischen dem Dichtbereich (26, 46) und den Innennuten (30) oder den Außennuten (50) liegen.
7. Schneckenbohreranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass an dem flexiblen Stahlseil (70) an einem Endabschnitt ein Anschlagelement (76) angebracht ist.
8. Schneckenbohreranordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Anschlagelement (76) in der Einführöffnung (38) aufnehmbar ist.
9. Schneckenbohreranordnung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Einführöffnung (38) als ein Langloch ausgebildet ist, welches sich entlang eines Teiles des Ringraumes (60) erstreckt, und dass das Anschlagelement (76) eine Länge aufweist, welche kleiner als die Länge des Langlochs der Einführöffnung (38) ist.
10. Schneckenbohreranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das flexible Stahlseil (70) an einem vorderen Ende eine Einführspitze (74) aufweist.

11. Schneckenbohreranordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Anschlagelement (76) beabstandet von einem hinteren Ende des flexiblen Stahlseils (70) angeordnet ist, wobei ein freistehender Riegelabschnitt (78) des Stahlseils (70) gebildet ist, welcher zum beidseitigen Einschieben des Stahlseils (70) in den Ringraum (60) dient. 5
12. Verfahren zum Bilden einer Schneckenbohreranordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet,**
dass ein erstes Bohrerteil und ein zweites Bohrerteil (14) axial ineinandergesteckt werden, welche zumindest ein Mutterteil (21) oder ein Vaterteil (41) aufweisen,
dass in dem zusammengesteckten Zustand durch eine ringförmige Innennut (30) an einer Innenwand (28) des Mutterteils (21) und durch eine ringförmige Außennut (50) an einer Außenwand (48) des Vaterteils (41) ein gemeinsamer Ringraum (60) gebildet wird,
dass über eine Einführöffnung (38) an einer Außenwand (36) des Mutterteils (21) über einen Durchgang in den Ringraum (60) ein flexibles Stahlseil (70) eingeschoben wird, welches den Ringraum (60) vollständig oder weitgehend ausfüllt, wobei eine Axialsicherung zwischen dem ersten Bohrerteil (12) und dem zweiten Bohrerteil (14) gebildet wird. 10 15 20 25 30

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Schneckenbohreranordnung mit einem ersten Bohrerteil (12) und einem zweiten Bohrerteil (14), welche rohr- oder stangenförmig ausgebildet sind und bei welchen zumindest ein Bohrerteil (12, 14) an seiner Außenseite mit einer Schneckenwindung (16) versehen ist, wobei die Bohrerteile (12, 14) an zumindest einem ihrer Endbereiche zueinander passende Verbindungsabschnitte (20, 40) aufweisen, wobei ein erster Verbindungsabschnitt (20) als ein hülsenartiges Mutterteil (21) mit Keilnutelementen (24) und ein zweiter Verbindungsabschnitt (40) als ein dornartiges Vaterteil (41) mit Keilnutelementen (44) ausgebildet sind, wobei Vaterteil (41) und Mutterteil (21) zum Bilden einer lösbar, drehfesten Verbindung axial ineinandergesteckt sind, wobei
- an einer Innenwand (28) des Mutterteils (21) eine ringförmige Innennut (30) eingebracht ist,
 - an einer Außenwand (48) des Vaterteils (41) eine ringförmige Außennut (50) eingebracht ist,
- 35 40 45 50 55
- in einem zusammengesteckten Zustand von Mutterteil (21) und Vaterteil (41) die Innennut (30) und die Außennut (50) sich gegenüberliegen und einen Ringraum (60) bilden,
- an einer Außenwand (36) des Mutterteils (21) mindestens eine Einführöffnung (38) mit einem Durchgang zur ringförmigen Innennut (30) ausgebildet ist und
- zum Bilden einer Axialsicherung ein flexibles Stahlseil (70) über die Einführöffnung (38) in den Ringraum (60) eingeschoben ist und diesen vollständig oder weitgehend ausfüllt und
- an mindestens einem Verbindungsabschnitt (20, 40) ein Dichtbereich (26, 46) angeordnet ist,
- dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** mehrere Außennuten (50) und mehrere Innennuten (30) vorgesehen sind, welche in dem zusammengesteckten Zustand mehrere Ringräume (60) für die Axialsicherung bilden,
 - **dass** die Keilnutelemente (24, 44) zwischen dem Dichtbereich (26, 46) und den Innennuten (30) oder den Außennuten (50) liegen und
 - **dass** der Dichtbereich (46) an dem dornartigen Vaterteil (41) in einem vorderen Bereich ist.
2. Schneckenbohreranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass an einem Verbindungsabschnitt (20, 40) die Innennuten (30) und die Außennuten (50) in einer Einstekrichtung hinter den Keilnutelementen (24, 44) liegen.
3. Schneckenbohreranordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Dichtbereich (46) mindestens einen Dichtring aufweist.
4. Schneckenbohreranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**
dass an dem flexiblen Stahlseil (70) an einem Endabschnitt ein Anschlagelement (76) angebracht ist.
5. Schneckenbohreranordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Anschlagelement (76) in der Einführöffnung (38) aufnehmbar ist.
6. Schneckenbohreranordnung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Einführöffnung (38) als ein Langloch ausgebildet ist, welches sich entlang eines Teiles des Ringraumes (60) erstreckt, und
dass das Anschlagelement (76) eine Länge auf-

weist, welche kleiner als die Länge des Langlochs
der Einführöffnung (38) ist.

7. Schneckenbohreranordnung nach einem der An-
sprüche 1 bis 6, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass das flexible Stahlseil (70) an einem vorderen
Ende eine Einführspitze (74) aufweist.
8. Schneckenbohreranordnung nach einem der An- 10
sprüche 4 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Anschlagelement (76) beabstandet von ei-
nem hinteren Ende des flexiblen Stahlseils (70) an-
geordnet ist, wobei ein freistehender Riegelabschnitt 15
(78) des Stahlseils (70) gebildet ist, welcher zum
beidseitigen Einschieben des Stahlseils (70) in den
Ringraum (60) dient.

20

25

30

35

40

45

50

55

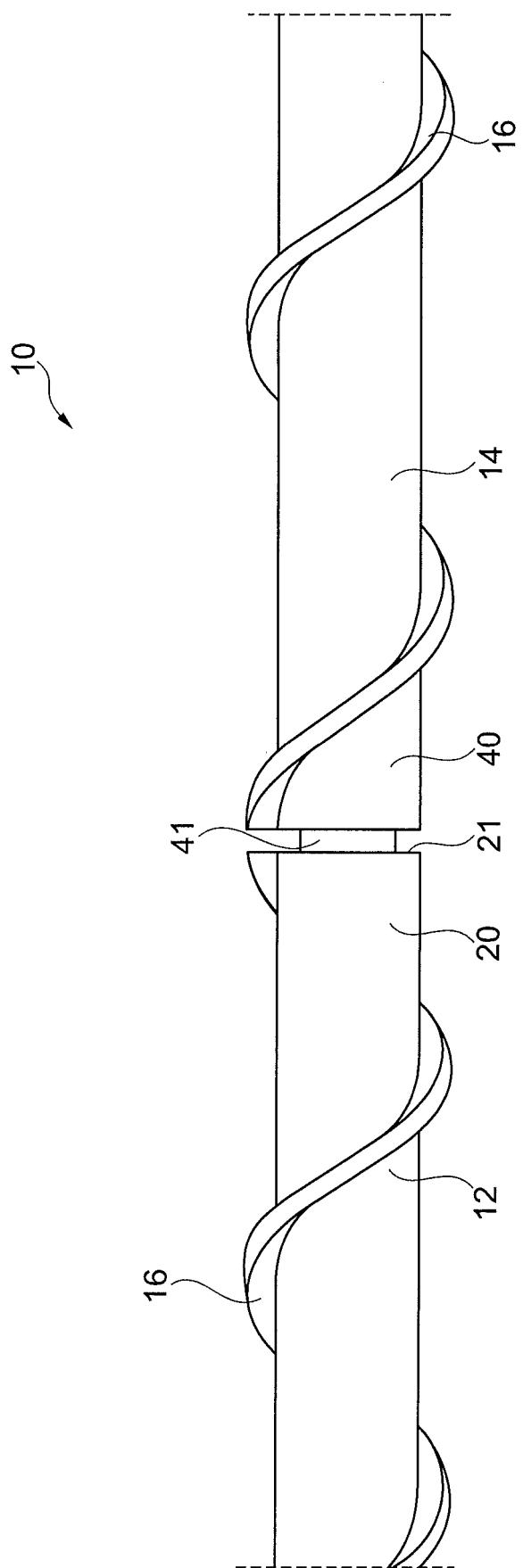


Fig. 1

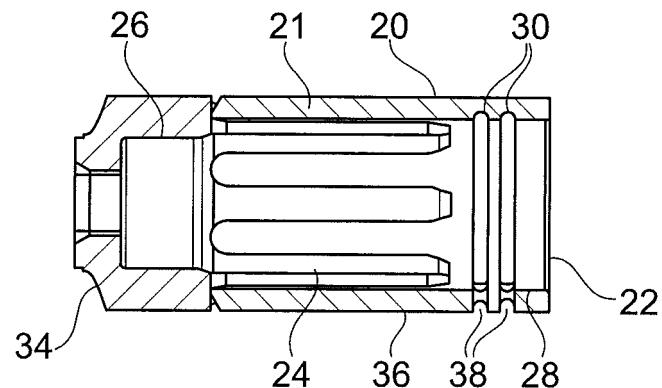


Fig. 2

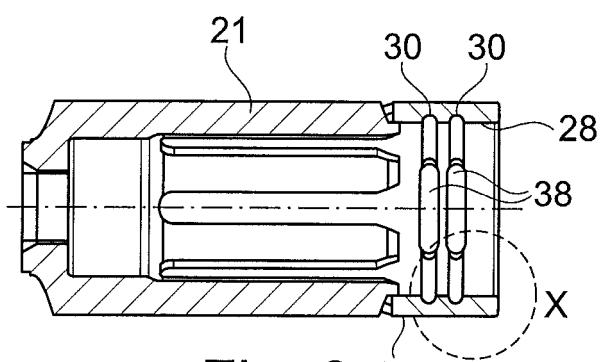


Fig. 3 36

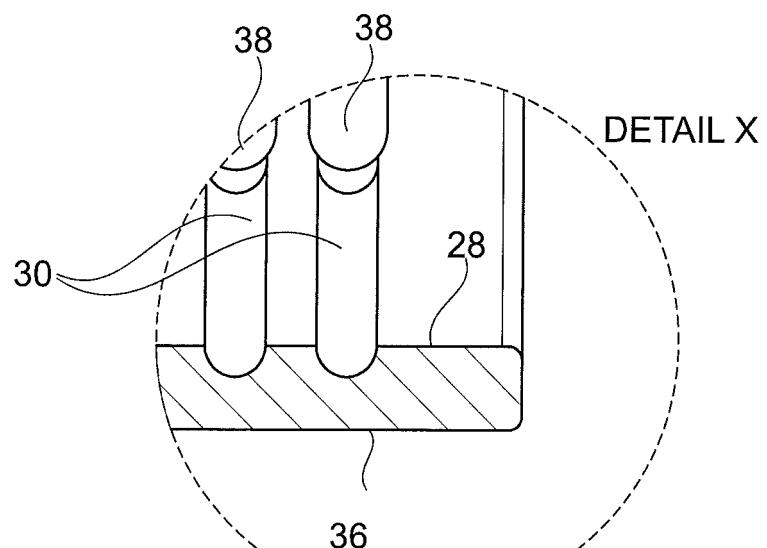


Fig. 4

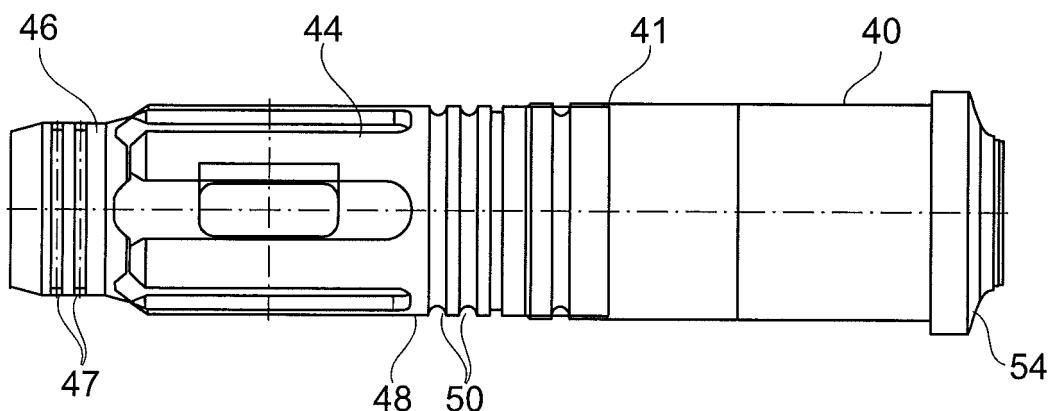


Fig. 5

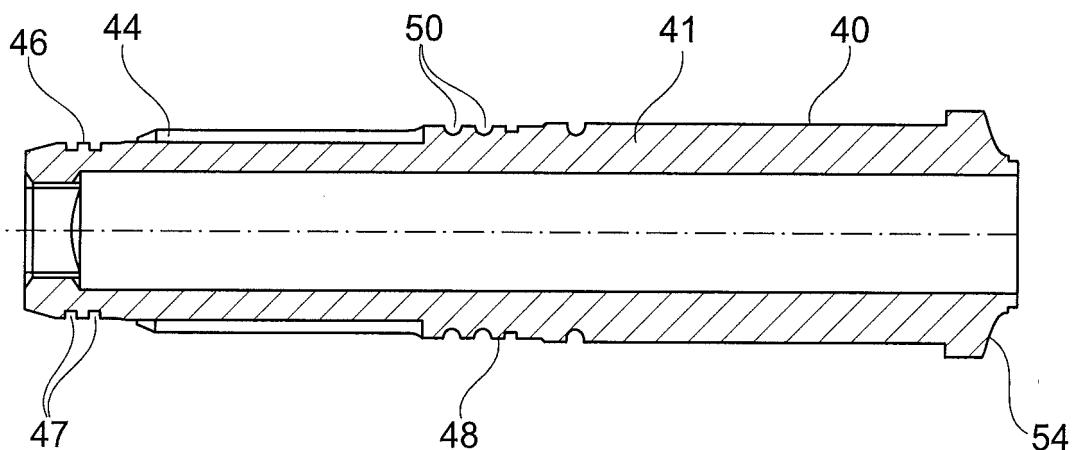


Fig. 6

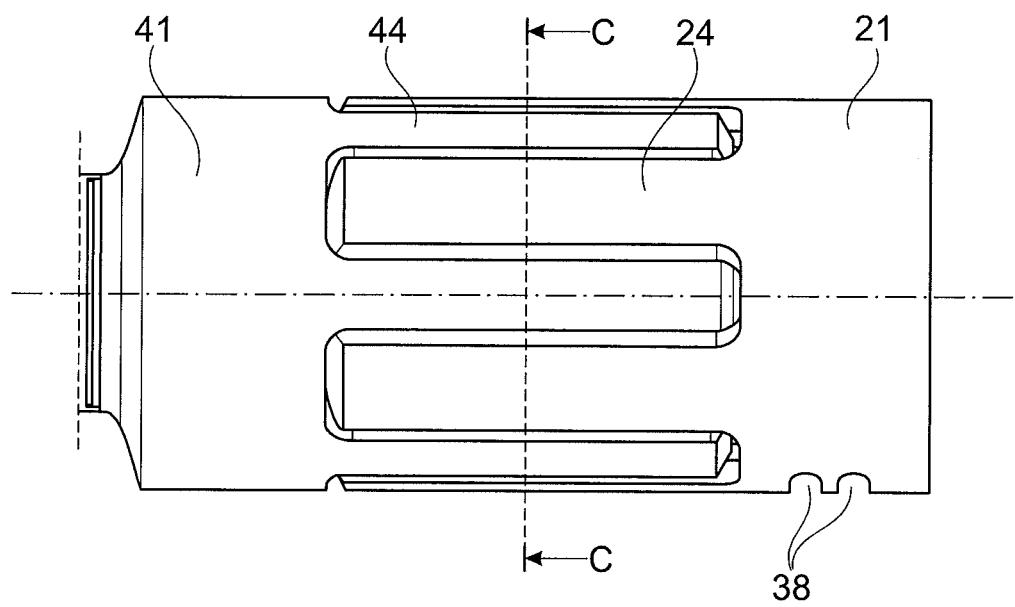


Fig. 7

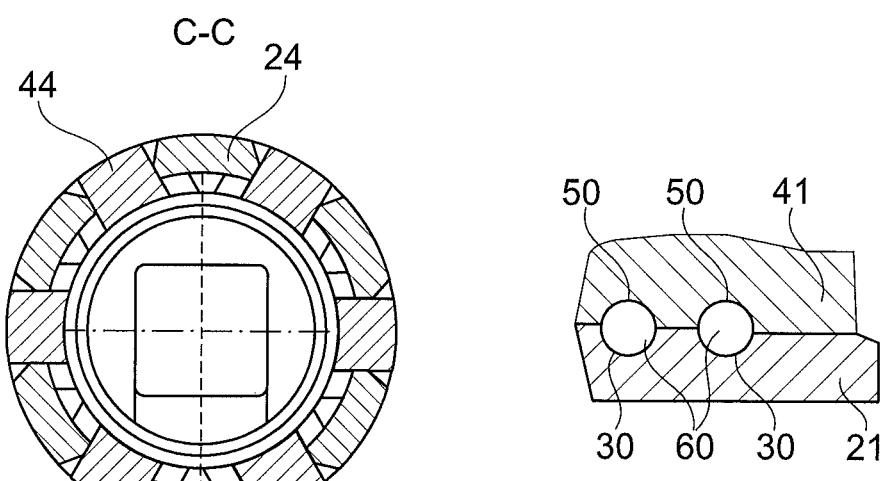
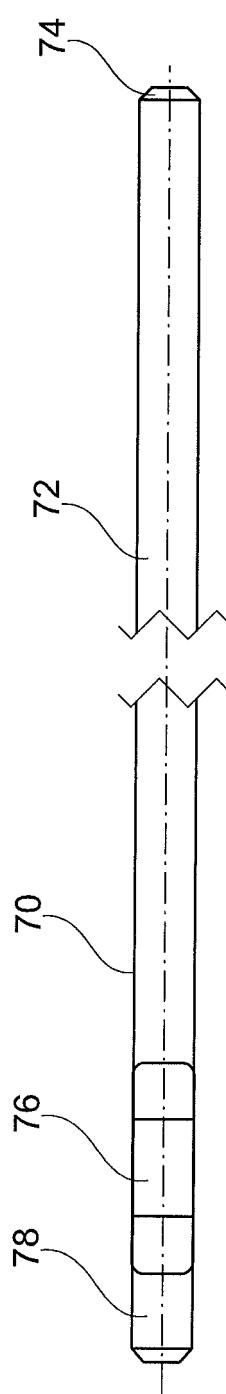
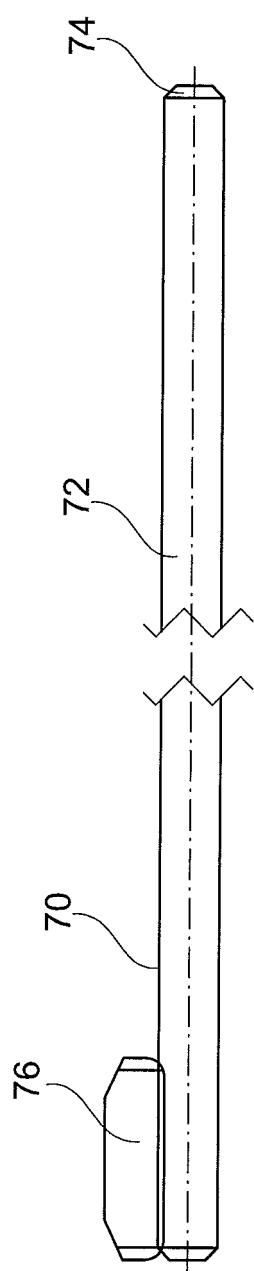
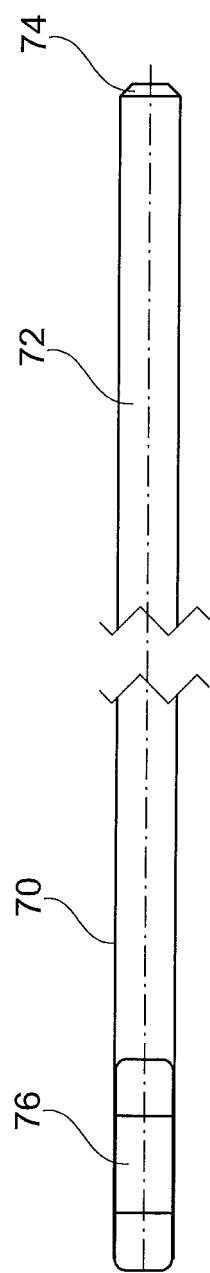


Fig. 9

Fig. 8





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 19 9636

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betriefft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	GB 2 276 217 A (GLADSTONE JOHN NORMAN [GB]) 21. September 1994 (1994-09-21) * Seite 6, Zeile 19 - Seite 7, Zeile 12; Abbildungen 1-6 *	1,7-12	INV. E21B17/046 E21B17/22 F16L37/14
15 Y	----- EP 0 204 128 A2 (BAUER SPEZIALTIEFBAU [DE]) 10. Dezember 1986 (1986-12-10) * Seite 6, letzter Absatz - Seite 7, Absatz erster * * Seite 8, Absatz 2 * * Abbildungen 1,2 *	3-6	
20 Y	----- EP 0 438 296 A2 (INOUE HACHIRO [JP]) 24. Juli 1991 (1991-07-24) * Spalte 5, Zeile 10 - Zeile 57 * * Spalte 7, Zeile 52 - Spalte 8, Zeile 8; Abbildungen 8a,b *	2	
25 A	----- GB 570 671 A (STEWARTS & LLOYDS LTD; ERNEST MCMINN) 17. Juli 1945 (1945-07-17) * Seite 3, Zeile 80 - Zeile 105; Abbildungen 1-4 *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
30 A	----- US 5 383 694 A (TAEUBER JR RALPH [US] ET AL) 24. Januar 1995 (1995-01-24) * Abbildungen 1-3 *	1-12	E21B F16L
35 A	----- DE 195 27 990 C1 (SCHMIDT & CO GMBH KRANZ [DE]) 22. August 1996 (1996-08-22) * Abbildungen 1-4 *	1-12	
40			
45			
50 1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 18. April 2018	Prüfer Schneiderbauer, K
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 17 19 9636

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

18-04-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendifikument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	GB 2276217 A	21-09-1994	KEINE		
15	EP 0204128 A2	10-12-1986	DE 3519773 A1	04-12-1986	
			EP 0204128 A2	10-12-1986	
			JP H033038 B2	17-01-1991	
			JP S61277796 A	08-12-1986	
			US 4697947 A	06-10-1987	
20	EP 0438296 A2	24-07-1991	EP 0438296 A2	24-07-1991	
			JP H0672679 B2	14-09-1994	
			JP H03213792 A	19-09-1991	
25	GB 570671 A	17-07-1945	KEINE		
	US 5383694 A	24-01-1995	KEINE		
	DE 19527990 C1	22-08-1996	KEINE		
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102006022613 B4 [0005]
- DE 19527990 C1 [0006]
- DE 2856126 C2 [0007]
- EP 2487320 B1 [0008]