

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
23. Juli 2015 (23.07.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/106950 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
E02D 5/80 (2006.01) *E02D 17/04* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2014/079455
- (22) Internationales Anmeldedatum:
30. Dezember 2014 (30.12.2014)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2014 200 685.6
16. Januar 2014 (16.01.2014) DE
- (71) Anmelder: **DYWIDAG-SYSTEMS INTERNATIONAL GMBH** [DE/DE]; Destouchesstr. 68, 80796 München (DE).
- (72) Erfinder: **MARANO, Florian**; Gotzmannstraße 7, 81245 München (DE). **WÖRLE, Patrick**; Erzweg 4, A-660 Pflach (AT).
- (74) Anwalt: **HERZOG, Markus**; Weickmann & Weickmann, Postfach 860 820, 81679 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) Title: GROUND ANCHOR

(54) Bezeichnung : ERDANKER

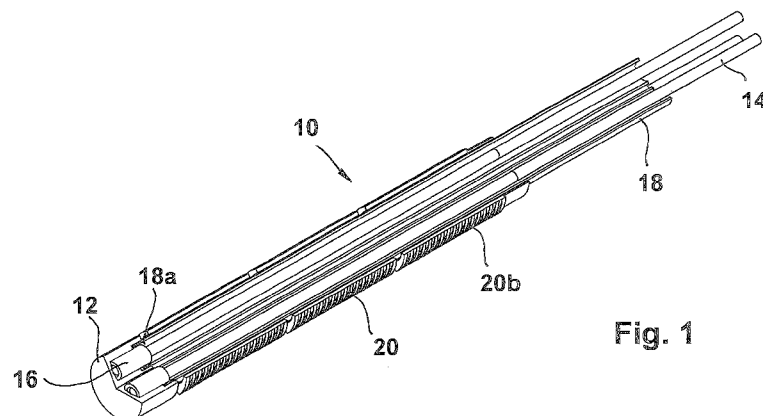


Fig. 1

(57) **Abstract:** A strand compression anchor (10) comprises a compression anchor base element (12), a tensile strand (14) or a plurality of tensile strands (14), and at least one casing tube (18) in which the tensile strand (14) or at least one of the tensile strands (14) is received. According to the invention, the tensile strand (14) or at least one of the tensile strands (14) is provided with a pressing sleeve (16) on the strand end paired with the compression anchor base element (12), said pressing sleeve being provided with an outer thread that is connected to an inner thread of the compression anchor base element (12) in a threaded engagement when the tensile strand (14) and the compression anchor base element (12) are in a connected state in which the tensile strand (14) is connected to the compression anchor base element (12) in order to transmit the anchoring forces to the surrounding foundation.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2015/106950 A1



Ein Litzen-Druckrohranker (10), umfasst ein Druckanker-Basiselement (12), eine Zuglitze (14) oder eine Mehrzahl von Zuglitzen (14), und wenigstens ein Hüllrohr (18), in dem die Zuglitze (14) oder wenigstens eine der Zuglitzen (14) aufgenommen ist. Erfindungsgemäß ist die Zuglitze (14) oder wenigstens eine der Zuglitzen (14) an ihrem dem Druckanker-Basiselement (12) zugeordneten Ende mit einer Presshülse (16) versehen, welche mit einem Außengewinde versehen ist, welches in einem verbundenen Zustand von Zuglitze (14) und Druckanker-Basiselement (12), in welchem die Zuglitze (14) mit dem Druckanker-Basiselement (12) zur Weiterleitung der Verankerungskräfte an den umgebenden Untergrund verbunden ist, mit einem Innengewinde des Druckanker-Basiselements (12) in Schraubeingriff steht.

ERDANKER

5

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Litzen-Druckrohranker gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

10

Geotechnische Anker, zu denen auch die gattungsgemäßen Litzendruckanker gehören, werden unter anderem bei Bauvorhaben eingesetzt, um die Seitenwände der Baugrube beispielsweise durch rückverankerte Sicherungswände gegen Einsturz zu sichern. Dabei werden die Druckkräfte, die von dem den Sicherungswänden unmittelbar benachbarten Untergrund auf die Sicherungswände ausgeübt werden, über mehrere geotechnische Anker an den weiter entfernten Untergrund abgegeben. Da die Anker insbesondere bei Bauvorhaben im innerstädtischen Bereich in den Untergrund des Nachbargrundstücks hineinragen und dort zukünftige Bauvorhaben behindern können, unterliegt der Einsatz von geotechnischen Ankern immer häufiger der Anforderung, dass nach Fertigstellung der Baumaßnahmen keine Teile bzw. lediglich Stahlteile mit begrenzten Abmessungen im Boden verbleiben dürfen.

Grundsätzlich sind je nach der Konstruktion der Zugelemente zwei Typen von Ankern zu unterscheiden, nämlich zum einen die Stabanker, bei denen das Zugelement von einem starren Stahlstab gebildet ist, und zum anderen die Litzenanker, bei denen das Zugelement von einer Stahllitze gebildet ist. Litzenanker haben dabei gegenüber Stabankern den Vorteil, dass sie bei gleicher Tragfähigkeit kostengünstiger herzustellen sind. Darüber hinaus können sie aufgewickelt angeliefert werden, wodurch ohne bauseits angebrachte Kupplungen größere Ankerlängen möglich sind als bei Stabankern, deren maximale Lieferlänge üblicherweise auf 18 m begrenzt ist.

30

- 2 -

Ferner unterscheidet man je nach der Art der Einleitung der Ankerspannkkräfte in den umgebenden Untergrund zwischen Verbundankern und Druckrohrankern:

5 Beim Verbundanker ist das die Sicherungswand mit dem Anker-Basiselement verbindende Zugelement zumindest auf einem Teil seiner Länge, der so genannten Verpresslänge, in den, üblicherweise aus erhärtetem Zement gebildeten, Verpresskörper eingebettet. Im Bereich der freien Ankerlänge ist der Verbund zwischen Zugelement und umgebendem Zement unterbrochen,
10 beispielsweise durch eine Ummantelung mittels eines Kunststoffrohrs. Daher verläuft die Spannkraft des Zugelements hier konstant und nimmt dann innerhalb des Verpresskörpers ab dem Beginn der Verpresslänge bis zum Anker-Basiselement kontinuierlich ab. Die Ankerspannkkräfte hierbei vorwiegend über Zugbeanspruchung des Verpresskörpers an den umgebenden
15 Untergrund übertragen.

Verbundanker sind üblicherweise nur teilweise ausbaubar. Und zwar kann nur ihr der freien Ankerlänge entsprechender Längenabschnitt wieder ausgebaut werden, während ihr der Verpresslänge entsprechender Längenabschnitt im Untergrund verbleibt. Die Sollbruchstelle zwischen den beiden
20 Längenabschnitten kann beispielsweise im Rahmen der Herstellung der Ankerlitze durch induktives Erwärmen des Übergangsbereichs zwischen den beiden Längenabschnitten vorgesehen werden. Hierdurch nimmt aber gleichzeitig auch die Gesamttragfähigkeit der Ankerlitze ab. Es gibt auch Lösungen,
25 bei denen die Ankerlitze erst im Zuge des Wiederausbaus durch Erwärmen geschwächt wird. Die hierfür erforderlichen Elemente, beispielsweise Kabel und Heizelemente müssen in diesem Fall aber bereits im Rahmen der Produktion mit installiert werden, was die Konstruktion aufwändig und teuer macht. Für bei der Herstellung vorgesehene mechanische Schwächungen
30 gilt das für die durch induktive Erwärmung Gesagte in analoger Weise.

Ein nicht zu unterschätzendes Problem besteht darin, dass die Ankerlitzten beim Ausbau unter Zugspannung gesetzt werden müssen, um die Sollbruch-

- 3 -

stelle zum Brechen zu bringen. Bricht die Sollbruchstelle, so baut sich diese Zugspannung instantan ab, was häufig dazu führt, dass die Ankerlitze aus dem Verankerungsloch herausschießt. Es ist leicht einzusehen, dass damit ein erhebliches Verletzungsrisiko für das die Ankerlitzten ausbauende Personal einhergeht. Es wird zwar versucht, dieses Risiko durch aufwändige und damit kostspielige Maßnahmen, beispielsweise Sicherungsnetze, zu minimieren. Ganz ausschließen lässt es sich jedoch nicht.

Bei vollständig ausbaubaren Verbundankern muss der Verpressbereich vor dem Wiederausbau der Ankerlitze zerstört werden. Dies kann beispielsweise durch die Detonation einer Sprengladung, durch das Aufbringen einer Querspannung mittels einer hierfür gesondert vorgesehenen Litze oder mittels aus Hochdruckdüsen ausgestoßenen Flüssigkeitsstrahlen erfolgen. Alle diese Maßnahmen erfordern aber gesonderte Vorkehrungen, die die Konstruktion des Verbundankers verkomplizieren.

Beim Druckrohranker ist das Zugelement hingegen entlang der gesamten Ankerlänge von einem Hüllrohr umgeben, das das Zugelement vor dem direkten Kontakt mit dem aus ausgehärtetem Zementmörtel gebildeten Verpresskörper schützt. Bei dem Druckrohranker wird die bis zum Anker-Basiselement konstant verlaufende Spannkraft des Zugelements über eine kurze Verbindungslänge vollständig auf das Anker-Basiselement übertragen. Von dort wird sie dann, erforderlichenfalls unterstützt durch ein mit dem Anker-Basiselement zusammenwirkendes Druckrohr, über Druckbeanspruchung des Verpresskörpers an den umgebenden Untergrund übertragen.

Aus der WO 2002/077373 A1 ist ein gattungsgemäßer, vollständig ausbaubarer Litzten-Druckrohranker bekannt. Ankerspannkraften werden hierbei mit Hilfe von mehreren Keilelementen von der Litze auf das Anker-Basiselement übertragen. Die Keilelemente stehen mit der Oberfläche der Litze über eine Verzahnung in Halteeingriff, der infolge der Zugspannung der Litze durch das Zusammenwirken der Keiflächen der Keilelemente mit Gegenkeiflächen des Anker-Basiselements aufrechterhalten wird. Ferner weist der aus der

- 4 -

WO 2002/077373 A1 bekannte Litzen-Druckrohranker ein im Wesentlichen T-förmiges Element auf, das zum einen über den Quersteg der T-Form mit den Enden der Keilelemente in Mitnahmeeingriff steht. Zum anderen weist der Basissteg der T-Form ein Außengewinde auf, das zum Zusammenwirken mit einem in einer Vertiefung des Anker-Basiselement ausgebildeten Gegen-
gewinde bestimmt ist.

Zum Ausbau der Litze nach dem Gebrauch des Litzen-Druckrohrankers wird wie folgt vorgegangen: Zunächst wird durch Druckbeanspruchung der Litze der Eingriff zwischen den Keilelementen und den Keiflächen des Anker-Basiselements gelöst. Dann wird die Litze vollständig in das Anker-Basiselement eingeschoben. Dabei nimmt sie über die Keilelemente das T-förmige Element mit, bis dieses an der Öffnung der Gewindevertiefung des Anker-Basiselements anliegt. Anschließend wird das T-förmige Element durch Drehen der Litze und Mitnahme der Keilelemente in die Gewindevertiefung eingeschraubt. Die Mitnahme der Keilelemente löst den Kontakt zwischen Litze und Keilsegmenten wodurch die Litze aus dem Anker-Basiselement und somit aus dem gesamten Bohrloch herausgezogen werden kann.

Wie man leicht einsieht, besteht ein erster Nachteil der aus der WO 2002/077373 A1 bekannten Konstruktion darin, dass das Lösen der Keilelemente über die Möglichkeit des vollständigen Ausbaus der Litzen entscheidet. Vor allem bei langen Litzenankern verbunden mit hohen Vorspannkräften kann das Lösen durch Aufbringen einer Druckbelastung zu Problemen führen. Um die Keilelemente einfach lösen zu können, muss ihre Oberfläche entsprechend gehärtet sein oder der Ausnutzungsgrad der Litzen begrenzt werden. Zudem erfordert die aus der WO 2002/077373 A1 bekannte Konstruktion den Einsatz einer großen Anzahl von Bauteilen. So muss neben dem Vorsehen der Keilelemente und des im Wesentlichen T-förmigen Element das Anker-Basiselement zweistückig ausgebildet sein, um zum einen die Keiflächen und zum anderen die Gewindevertiefung bereitstellen zu können.

- 5 -

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen gattungsgemäßen Litzen-Druckrohranker anzugeben, der einfacher aufgebaut ist und zudem besonders einfach und schnell ausgebaut werden kann.

5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen vollständig ausbaubaren Litzen-Druckrohranker der gattungsgemäßen Art gelöst, bei welchem die Zuglitze oder wenigstens eine der Zuglitzen an ihrem dem Druckanker-Basiselement zugeordneten Ende mit einer Presshülse versehen ist, welche mit einem Außengewinde versehen ist, welches in einem verbundenen Zustand
10 von Zuglitze und Druckanker-Basiselement, in welchem die Zuglitze mit dem Druckanker-Basiselement zur Weiterleitung der Verankerungskräfte an den umgebenden Untergrund verbunden ist, mit einem Innengewinde des Druckanker-Basiselements in Schraubeingriff steht. Vorzugsweise sind alle Zuglitzen mit dem Druckanker-Basiselement über eine mit Außengewinde versehene Presshülse verschraubt.
15

Erfindungsgemäß ist pro vollständig ausbaubarer Zuglitze lediglich ein zusätzliches Element erforderlich, nämlich die mit dem Außengewinde versehene Presshülse. Diese wird unmittelbar mit dem Druckanker-Basiselement
20 verschraubt. Daher kann die Zuglitze nach dem Gebrauch in einfacher Weise wieder aus dem Druckanker-Basiselement herausgeschraubt werden. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die Schlagrichtung der Zuglitze gleich der Drehrichtung des Gewindes der an ihrem freien Ende angeordneten Presshülse ist. Ist die Presshülse mit einem rechtsgängigen Gewinde versehen, d.h. einem
25 Gewinde, das derart ausgebildet ist, dass man sie bei Betrachtung in Einschraubrichtung im Uhrzeigersinn drehen muss, um sie in das Druckanker-Basiselement einzuschrauben, so verlaufen auch die Drähte, aus denen die Litze gebildet ist, in Richtung auf die Presshülse zu mit einem Rechtsschlag.
30 Infolge der Gleichsinnigkeit von Presshülsengewinde und Litzenschlagrichtung zieht sich die Zuglitze beim Ausschrauben zusammen, so dass sich die Drähte der Litze nicht öffnen, sondern stärker gegeneinander angelegt werden und sich gegenseitig stützen. Die Litze wird dadurch über ihre gesamte Länge torsionssteifer und kann auch dann in einfacher Weise aus dem

- 6 -

Druckanker-Basiselement herausgeschraubt werden, wenn nur an ihrem vom Druckanker-Basiselement entfernten Ende angegriffen wird.

Das Hüllrohr kann nicht nur dazu verwendet werden, das vollständige Ein-
5 betten der Zuglitze in das Verpressmaterial zu verhindern. Vielmehr kann das Hüllrohr auch dazu verwendet werden, die Verschraubung vor einem, insbesondere festsetzenden, Einfluss des Verpressmaterials zu schützen. Hierzu ist es vorteilhaft, wenn das Hüllrohr oder wenigstens eines der Hüllrohre mit dem Druckanker-Basiselement dichtend verbunden ist. Hierdurch kann das
10 Eindringen des zum Verpressen verwendeten Materials, insbesondere Zements, verhindert werden, um das Ausschrauben der Zuglitzen nicht zu behindern.

Beispielsweise kann das Druckanker-Basiselement an seiner der Zuglitze
15 oder der Mehrzahl von Zuglitzen zugewandten Oberfläche für das Hüllrohr oder wenigstens eines der Hüllrohre eine Vertiefung aufweisen, in die das freie Ende eines zugehörigen Hüllrohrs eingeführt werden kann. Durch dieses Einführen kann bereits eine Art Labyrinth-Dichtungseffekt erzeugt werden, der die Schraubverbindung vor dem Eindringen des zum Verpressen
20 verwendeten Materials schützt. Dieser Dichtungseffekt kann dadurch verstärkt werden, dass das Hüllrohr in der Vertiefung im Pressitz angeordnet ist.

Zusätzlich oder alternativ kann vorgesehen sein, dass das Hüllrohr mit dem Druckanker-Basiselement verschraubt ist. Beispielsweise kann das Hüllrohr
25 in die Vertiefung des Druckanker-Basiselements eingeschraubt sein. Grundsätzlich ist es jedoch auch möglich, dass das Hüllrohr mit dem Druckanker-Basiselement über gesonderte Dichtungsmittel verschraubt ist.

Zur weiteren konstruktiven Vereinfachung des erfindungsgemäßen Litzen-
30 Druckrohrankers wird vorgeschlagen, dass dann, wenn eine Mehrzahl von Zuglitzen vorgesehen ist, wenigstens einer Zuglitze, vorzugsweise allen Zuglitzen, ein gesondertes Hüllrohr zugeordnet ist. Indem nicht jeder Zuglitze ein gesondertes Hüllrohr zugeordnet wird, kann die Anzahl der für den Aufbau

- 7 -

des erfindungsgemäßen Litzen-Druckrohrankers erforderlichen Bauteile weiter reduziert werden.

Wie dies von Druckrohrankern an sich bekannt ist, kann auch der erfindungsgemäße Litzen-Druckrohranker ferner wenigstens einen Druckkörper umfassen, der mit dem Druckanker-Basiselement bei der Weiterleitung der Verankerungskräfte an den umgebenden Untergrund zusammenwirkt. Dieser Druckkörper kann die Zuglitze oder die Mehrzahl von Zuglitzen umgeben und zur effektiven Weiterleitung der Druckkräfte mit einer auf das Druckanker-Basiselement zuweisenden Stirnfläche an dem Druckanker-Basiselement oder einem weiteren Druckkörper, vorzugsweise flächig, anliegen.

An seiner Außenumfangsfläche kann der Druckkörper wenigstens eine zur Längserstreckungsrichtung der Zuglitze oder der Mehrzahl von Zuglitzen im Wesentlichen parallel verlaufende Vertiefung aufweisen. In eine derartige Vertiefung kann beispielsweise eine Zufuhrleitung zum Zuführen von Verpressmaterial eingelegt werden.

Ferner kann an der Außenseite des Druckkörpers eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung verlaufenden Rippen vorgesehen sein, welche den Halt im umgebenden Untergrund verbessern können.

Darüber hinaus kann der Druckkörper in Umfangsrichtung dort, wo sich eine zum Durchgang der Zuglitze bzw. einer der Zuglitzen bestimmte Durchgangsöffnung radial am weitesten nach außen erstreckt, frei von sich in Umfangsrichtung erstreckenden Rippen ausgebildet sein. Der bzw. die Druckkörper verbleibt bzw. verbleiben nach dem Ausbau der Zuglitzen zusammen mit Druckanker-Basiselement im Untergrund. Bei Bauarbeiten in diesem Untergrund soll der Druckkörper, beispielsweise von einer Baggerschaufel oder einem Tunnelbohrgerät, leicht zerbrochen werden können. Dies wird durch die erfindungsgemäß vorgesehenen Sollbruchstellen, die von jenen Umfangspositionen gebildet sind, die von den sich in Umfangsrichtung erstreckenden Rippen frei sind, erleichtert. Günstig hierfür ist auch die

- 8 -

Herstellung der Druckkörper aus einem spröden Material, beispielsweise Gusseisen, Beton, Mörtel, Glas, Keramik oder dergleichen, da dieses relativ leicht zerbricht.

5 Nachzutragen ist noch, dass es vorteilhaft ist, wenn das Hüllrohr zumindest an seinem dem Druckanker-Basiselement benachbarten Endabschnitt derart bemessen und/oder ausgebildet ist, dass das Außengewinde der Presshülse der zugehörigen Zuglitze beim Einführen in das mit dem Druckanker-Basiselement verbundene Hüllrohr allein durch die Einführbewegung der Zuglitze
10 in das Innengewinde des Druckanker-Basiselements eingeführt wird. Hierdurch braucht dann, wenn man die Zuglitze aus irgendeinem Grund nochmals vom Druckanker-Basiselement lösen möchte, nicht auch das zugehörige Hüllrohr von dem Druckanker-Basiselement zu lösen, und kann gleichwohl sicher sein, dass der Schraubeingriff zwischen dem Außengewinde der
15 Presshülse der zugehörigen Zuglitze und dem Innengewinde des Druckanker-Basiselements ohne Weiteres wieder hergestellt sein kann. Beispielsweise kann das Hüllrohr an seinem dem Druckanker-Basiselement benachbarten Endabschnitt mit Einweisungsschrägen ausgebildet sein. Es ist jedoch auch denkbar, dass das Spiel zwischen Hüllrohr und Presshülse derart
20 bemessen ist, dass es weniger als das Doppelte der Differenz zwischen dem Nenndurchmesser und dem Kerndurchmesser des Außengewindes der Presshülse beträgt, vorzugsweise weniger als diese Differenz.

Die Erfindung wird im Folgenden an Ausführungsbeispielen anhand der
25 beigefügten Zeichnung näher erläutert werden. Es stellt dar:

Figur 1 eine teilweise geschnittene perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Litzen-Druckrohrankers, welcher drei Litzen umfasst;

30

Figur 2 eine Seitenansicht des Litzen-Druckrohrankers der Figur 1;

- 9 -

- Figur 3 eine längs den Linien III-III, d.h. im Bereich eines Druckkörpers, genommene Schnittansicht des Litzen-Druckrohrankers der Figuren 1 und 2;
- 5 Figur 4 eine längs den Linien IV-IV, d.h. im Bereich der Fußbox, genommene Schnittansicht des Litzen-Druckrohrankers der Figuren 1 und 2;
- 10 Figur 5 eine längs den Linien V-V genommene Schnittansicht der Fußbox der Figur 4;
- Figur 6 eine perspektivische Ansicht eines Druckkörpers;
- 15 Figur 7 einen Längsschnitt durch den Grundkörper einer Presshülse;
- Figur 8 einen Längsschnitt durch eine Einsatzhülse, die in den Grundkörper eingesetzt zusammen mit diesem die Presshülse bildet;
- 20 Figur 9 eine Darstellung zur Erläuterung des Einführens einer Litze in die Presshülse;
- Figur 10 eine Darstellung zur Erläuterung des Aufpressens der Presshülse auf die Litze;
- 25 Figuren 11 bis 13 Ansichten ähnlich Figuren 1 bis 3 einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Litzen-Druckrohrankers, welcher vier Litzen umfasst;
- 30 Figuren 14 bis 16 Ansichten ähnlich Figuren 1 bis 3 einer zweiten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Litzen-Druckrohrankers, welcher sieben Litzen umfasst;

- 10 -

In den Figuren 1 und 2 ist ein erfindungsgemäßer Litzen-Druckrohranker ganz allgemein mit 10 bezeichnet. Er umfasst eine Fußbox 12, welche das erfindungsgemäße Druckanker-Basiselement bildet, drei Litzen 14, welche
5 mittels Presshülsen 16 in der Fußbox 12 befestigt sind, drei Hüllrohre 18, von denen jedes eine der Litzen 14 umgibt, sowie Druckkörper 20, an die die Fußbox 12 die von den Litzen 14 auf sie übertragenen Zugkräfte als Druckkräfte weiterleitet.

10 Wie man insbesondere der Zusammenschau der Figuren 4 und 5 entnimmt, verfügt die Fußbox 12 für jede der drei Litzen 14 über eine gestufte Aufnahmebohrung 22 mit einem Abschnitt 24 geringeren Durchmessers, der tiefer in der Fußbox angeordnet und mit einem Innengewinde 24a versehen ist, sowie mit einem Abschnitt 26 größeren Durchmessers, der der Oberfläche 12a der
15 Fußbox 12 benachbart angeordnet und ebenfalls mit einem Innengewinde 26a versehen ist. Der Abschnitt 24 geringeren Durchmessers dient zur Befestigung der auf die zugehörige Litze 14 aufgedrückten und mit einem Außengewinde 16a versehenen Presshülse 16, während der Abschnitt 26 größeren Durchmessers zur Befestigung des die zugehörige Litze umgebenden Hüllrohrs 18 dient.
20

Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Litzen-Druckrohrankers 10 kann beispielsweise wie folgt vorgegangen werden:

25 In einem ersten Schritt werden die Presshülsen 16 auf die zugehörigen Litzen 14 aufgedrückt. Jede Presshülse 16 umfasst einen aus einem verformbaren Material, beispielsweise Blank-, Automaten- oder Vergütungsstahl, hergestellten Grundkörper 28 (siehe Figur 7) und eine Einsatzhülse 30, die den sicheren Halt des Grundkörpers 28 auf der Litze 14 sicherstellt. Die Einsatzhülse 30 ist hierzu sowohl auf ihrer Innenseite als auch auf ihrer Außenseite jeweils mit einer Verzahnung ausgebildet. Beim Aufdrücken der Presshülse 16 auf die Litze 14 graben sich diese beiden Verzahnungen einerseits
30 in das Material des Grundkörpers 28 und andererseits in das Material der

- 11 -

Litze 14 ein. Ferner kann die Einsatzhülse 30 als längsgeschlitzte Hülse ausgebildet sein, so dass sie sich beim Aufpressen der Presshülse 16 auf die Litze 14 vollumfänglich gegen die äußere Oberfläche der Litze 14 anlegen kann, ohne selbst eine wesentliche plastische Verformung zu erfahren. Die
5 Einsatzhülse 30 kann beispielsweise aus Blank-, Automaten- oder Vergütungsstahl gefertigt sein.

Zum Aufpressen der Presshülsen 16 auf die zugehörigen Litzen 14 werden zunächst die Einsatzhülsen 30 in Figur 7 von links in die Grundkörper 28
10 eingeführt. Dies wird durch eine Einführschräge 28a erleichtert. Anschließend wird die so gebildete Presshülse 16 in Figur 9 von links auf die zugehörige Litze 14 aufgesteckt, bis die Litze 14 auf der anderen Seite geringfügig, beispielsweise zwischen etwa 5 mm und etwa 10 mm, aus der Presshülse 16
15 herausragt. Hierauf kann das eigentliche Aufpressen durch plastische Verformung des Grundkörpers 28 erfolgen. Hierbei wird der Grundkörper 28, wie man einem Vergleich der Figuren 9 und 10 entnimmt, sowohl in seinem Außendurchmesser verringert als auch etwas gelängt. Schließlich wird in die Außenumfangsfläche des Grundkörpers 28 der Presshülse 16 das Außengewinde 16a eingeschnitten.
20

In einem zweiten Schritt werden die so vorbereiteten Litzen 14 in die zugehörigen Hüllrohre 18 eingeführt. Vorteilhafterweise sind die Hüllrohre 18, die vorzugsweise aus Kunststoff, beispielsweise Polyethylen (PE) gefertigt sind, an jenem Ende, aus dem die Presshülsen 16 herausragen, ebenfalls mit
25 einem Außengewinde 18a versehen.

In einem dritten Schritt wird die gewünschte Anzahl von Litzen 14, im vorliegenden Ausführungsbeispiel also drei Litzen 14, zusammengefasst, und wird die erforderliche Anzahl von Druckkörpern 20 auf die Litzen 14 aufgeschoben.
30

Dann werden zur Montage der Litzen 14 die Litzen 14 nacheinander an die Fußbox 12 herangeführt. Zur Befestigung einer Litze 14 in der Fußbox 12

- 12 -

wird die auf die Litze 14 aufgepresste Presshülse 16 mit ihrem Außengewinde 16a in das Innengewinde 24a des Abschnitts 24 geringeren Durchmessers eingeschraubt. Anschließend wird das Hüllrohr 18 mit seinem Außengewinde 18a in das Innengewinde 26a des Abschnitts 26 größeren Durchmessers eingeschraubt, was einen dichtenden Eingriff zwischen Fußbox 12 und Hüllrohr 18 ergibt, insbesondere einen gegen das Eindringen von Zementmörtel dichtenden Eingriff.

Gemäß einer Ausführungsalternative könnte in der Fußbox 12 auf die Ausbildung des Innengewindes 26a in dem Abschnitt 26 größeren Durchmessers und an dem Hüllrohr 18 auf die Ausbildung des Außengewindes 18a verzichtet werden. Der dichtende Eingriff zwischen Fußbox 12 und Hüllrohr 18 könnte in diesem Fall durch eine Presspassung zwischen Fußbox 12 und Hüllrohr 18 gewährleistet werden.

Nun werden noch die Druckkörper 20 an die Fußbox 12 herangeschoben, bis sie an dieser bzw. dem jeweils benachbarten Druckkörper 20 zur späteren Übertragung von Druckkräften stirnseitig anliegen. Dieser Zustand wird durch eine Sicherungseinheit 32, beispielsweise ein Klebeband, einen Schrumpfschlauch, eine Elektroschweißmuffe oder dergleichen, gesichert. Diese Sicherungseinheit 32 kann zudem die Aufgabe haben, das Eindringen von Zementmörtel zwischen die Hüllrohre 18 und die Druckkörper 20 zu verhindern bzw. zumindest zu behindern.

In dem so erhaltenen Zustand ist der Litzen-Druckrohranker 10 für das Einführen und Verankern in dem baustellenseitig für ihn vorgesehenen Bohrloch fertig vorbereitet.

Die ausbaubaren Litzen-Druckrohranker 10 werden werksseitig vormontiert, aufgewickelt und auf die Baustelle geliefert. Nach dem Bohren können die bereits vorgefertigten Anker sofort ins Bohrloch eingeführt werden. Grundsätzlich ist es zwar auch denkbar, die Litzen-Druckrohranker auf der Baustelle zusammenzubauen. Die werkseitige Vormontage hat aber den Vorteil,

- 13 -

dass zusätzliche Arbeitsleistungen auf der Baustelle vermieden werden, die den Baustellenverkehr behindern könnten.

5 Wurde der Litzen-Druckrohranker 10 in das üblicherweise in das Erdreich hinein abschüssige Bohrloch eingeführt, muss es als Nächstes in diesem befestigt werden, beispielsweise mittels Zementmörtel. Um sicherstellen zu können, dass die Fußbox 12 und die Druckkörper 20 vollständig in Zementmörtel eingebettet werden, sind die Druckkörper 20, wie man am besten in den Figuren 3 und 5 erkennt, mit Längsvertiefungen 20a ausgebildet, in die
10 (nicht dargestellte) Zufuhrleitungen für Zementmörtel eingelegt werden können. Diese Längsvertiefungen können sich gewünschtenfalls auch in der Außenumfangsfläche der Fußbox 12 fortsetzen, wie man in Figur 1 erkennt. Ferner sind die Druckkörper 20 mit Umfangsrippen 20b ausgebildet, die der besseren Verankerung der Druckkörper 20 in dem Zementmörtel dienen.

15

Ist der Zementmörtel ausgehärtet, so kann der Litzen-Druckrohranker 10 zur Absicherung der Baugrube mit einer hierfür vorgesehenen Sicherungswand verspannt werden. Beim Verpressen mit Zementmörtel stellen die Hüllrohre 18 und ihr dichtender Eingriff mit der Fußbox 12 sicher, dass die Litzen 14
20 nicht mit dem Zementmörtel in Berührung kommen. Die auf die als Zugelemente dienenden Litzen 14 aufgebrachten Zugkräfte werden daher vollständig auf die Fußbox 12 übertragen, welche sie über ihre Stirnfläche 12a als Druckkräfte an die Druckkörper 20 weiterleitet. Von der Fußbox 12 und den Druckkörpern 20 werden die Kräfte dann über den so genannten
25 Verpresskörper, d.h. den ausgehärteten Zementmörtel, an das umgebende Erdreich abgegeben.

30 Wird die Absicherung der Baugrube nicht mehr benötigt, so können die Litzen 14 und die sie umgebenden Hüllrohre 18 wieder vollständig ausgebaut werden. Hierzu ist es lediglich erforderlich, den Gewindeeingriff zwischen dem Außengewinde 16a der auf die Litze 14 aufgedrückten Presshülse 16 und dem Innengewinde 24a des Abschnitts 24 geringeren Durchmessers der Fußbox 12 zu lösen. Dieser Gewindeeingriff lässt sich besonders einfach

- 14 -

lösen, wenn die Schlagrichtung R1 der Litze 14 (siehe Figur 1) gleich der Drehrichtung R2 des Gewindes 16a der Presshülse 16 (siehe Figur 10) ist. Bei dieser Weiterbildung der Erfindung ziehen sich die Litzen 14 beim Herausdrehen aus der Fußbox 12 nämlich zusammen, so dass sich die
5 Drähte der jeweiligen Litze 14 nicht öffnen, sondern stärker gegeneinander anlegen und sich gegenseitig stützen. Die Litze 14 wird dadurch über ihre gesamte Länge torsionssteifer und kann in einfacher Weise aus der Fußbox 12 herausgeschraubt werden, wozu nur an ihrem von der Fußbox 12 entfernten Ende angegriffen zu werden braucht.

10 Auch wenn in dem dargestellten Ausführungsbeispiel beide Richtungen R1 und R2 rechtsinnig ausgebildet sind, d.h. die außenliegende Drähte bei Bewegung entlang der Litzen 14 im Sinne einer Drehung im Uhrzeigersinn verlaufen, ist auch eine Linksschlag der Litzen verbunden mit einem Linksgewinde
15 in der Fußbox denkbar.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass, obwohl die Litzen 14 in dem dargestellten Ausführungsbeispiel jeweils aus sieben Drähten 14a gebildet sind, die vorliegende Erfindung nicht auf derartige Litzen beschränkt ist.
20 ebenso können Litzen mit einer geringeren Anzahl von Drähten, beispielsweise drei Drähten, oder einer größeren Anzahl von Drähten, beispielsweise neunzehn Drähten, verwendet werden.

Ferner ist darauf hinzuweisen, dass die Fußbox 12, die Druckkörper 20 und
25 die Hüllrohre 16 nach dem Ausbau der Litzen 14 im Erdreich verbleiben. Um spätere Baumaßnahmen auf dem Grundstück, in dessen Erdreich diese Elemente verbleiben, nicht unnötig zu behindern, sind die Druckkörper 20 mit Sollbruchstellen 20c und 20d ausgebildet. Hierzu weist ihre Wandstärke radial innen am Boden der Längsvertiefungen 20a (in Figur 3 bei 20c) und
30 radial außen mittig zwischen zwei benachbarten Längsvertiefungen 20a (in Figur 3 bei 20d) jeweils einen kleineren Wert auf als die jeweils benachbarten Wandabschnitte.

- 15 -

Nachzutragen ist auch noch, dass die Fußbox 12 vorzugsweise aus Stahl oder Gussmaterial hergestellt sein kann.

5 In den Figuren 11 bis 13 ist eine zweite Ausführungsform eines erfindungs-
gemäßen Litzen-Druckrohrankers dargestellt, die im Wesentlichen der Aus-
führungsform der Figuren 1 bis 10 entspricht. Daher sind in den Figuren 11
bis 13 analoge Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen wie in den
Figuren 1 bis 10, jedoch erhöht um die Zahl 100. Ferner wird der Litzen-
Druckrohranker 110 der Figuren 11 bis 13 im Folgenden nur insoweit be-
10 schrieben, als er sich vom Litzen-Druckrohranker 10 der Figuren 1 bis 10
unterscheidet, auf dessen Beschreibung ansonsten hiermit ausdrücklich
verwiesen sei.

Der Litzen-Druckrohranker 110 unterscheidet sich vom Litzen-Druckrohr-
15 anker 10 erstens dadurch, dass er nicht nur drei Zuglitzen aufweist, wie der
Litzen-Druckrohranker 10, sondern vier Zuglitzen 114. Jede dieser Zuglitzen
114 kann aber identisch aufgebaut sein, wie die Zuglitzen 14, insbesondere
was die Ausbildung der Presshülse 116 und deren Aufpressen auf die Litze
114 anbelangt.

20 Der Litzen-Druckrohranker 110 unterscheidet sich vom Litzen-Druckrohr-
anker 10 zweitens dadurch, dass nicht jeder der Litzen 114 ein gesondertes
Hüllrohr zugeordnet ist, sondern dass alle vier Litzen 114 in einem gemein-
samen Hüllrohr 118 aufgenommen sind. Dementsprechend weist auch die
25 Fußbox 112 lediglich einen einzigen Abschnitt 126 größeren Durchmessers
auf. Wie bei der Ausführungsform der Figuren 1 bis 10 kann das Hüllrohr 118
mit der Fußbox 112 verschraubt oder mittels Presspassung dichtend verbun-
den sein.

30 Aufgrund der Ausführung mit einen einzigen Hüllrohr 118 und der Forderung
der Minimierung des Durchmessers des erforderlichen Bohrrohres verfügen
die Druckkörper 120 nicht über den Längsvertiefungen 20a entsprechende
Längsvertiefungen, in die Zufuhrleitungen für Zementmörtel eingelegt werden

- 16 -

könnten. Bei dieser Variante wird der Zementmörtel über die Bohrverrohrung verfüllt und verpresst.

5 In den Figuren 14 bis 16 ist eine dritte Ausführungsform eines erfindungs-
gemäßen Litzen-Druckrohrankers dargestellt, die im Wesentlichen der Aus-
führungsform der Figuren 1 bis 10 entspricht. Daher sind in den Figuren 14
bis 16 analoge Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen wie in den
Figuren 1 bis 10, jedoch erhöht um die Zahl 200, d.h. gegenüber den Figuren
11 bis 13 erhöht um die Zahl 100. Ferner wird der Litzen-Druckrohranker 210
10 der Figuren 14 bis 16 im Folgenden nur insoweit beschrieben, als er sich
vom Litzen-Druckrohranker 10 der Figuren 1 bis 10 unterscheidet, auf des-
sen Beschreibung ansonsten hiermit ausdrücklich verwiesen sei.

15 Der Litzen-Druckrohranker 210 unterscheidet sich vom Litzen-Druckrohr-
anker 10 erstens dadurch, dass er nicht nur drei Zuglitzen aufweist, wie der
Litzen-Druckrohranker 10, sondern sieben Zuglitzen 214. Jede dieser Zug-
litzen 214 kann aber identisch aufgebaut sein, wie die Zuglitzen 14, insbe-
sondere was die Ausbildung der Presshülse 216 und deren Aufpressen auf
die Litze anbelangt.

20

Der Litzen-Druckrohranker 210 unterscheidet sich vom Litzen-Druckrohr-
anker 10 zweitens dadurch, dass die Druckkörper 220 aufgrund der Forde-
rung der Minimierung des Durchmessers des erforderlichen Bohrrohres nicht
über den Längsvertiefungen 20a entsprechende Längsvertiefungen verfügen,
25 in die Zufuhrleitungen für Zementmörtel eingelegt werden könnten. Zum Ver-
pressen des Zementmörtels muss daher genauso vorgegangen werden, wie
bei der Ausführungsform der Figuren 11 bis 13.

30 Alternativ ist jedoch auch eine Abwandlung denkbar, bei der lediglich sechs
Litzen vorgesehen werden, und der für die siebte Litze, beispielsweise die
mittlere Litze, vorgesehene Raum für das Verlegen einer Zufuhrleitung für
Zementmörtel genutzt wird. Die dieser Zufuhrleitung zugeordnete Aufnahme-
bohrung 222' sollte dabei als Durchgangsloch ausgebildet werden, damit der

- 17 -

Zementmörtel die Fußbox 212 und die Druckkörper 220 ausreichend an deren Außenseite umhüllt.

Ansprüche

1. Litzen-Druckrohranker (10), umfassend
 - ein Druckanker-Basiselement (12),
 - eine Zuglitze (14) oder eine Mehrzahl von Zuglitzen (14),
 - wenigstens ein Hüllrohr (18), in dem die Zuglitze (14) oder wenigstens eine der Zuglitzen (14) aufgenommen ist,**dadurch gekennzeichnet**, dass die Zuglitze (14) oder wenigstens eine der Zuglitzen (14) an ihrem dem Druckanker-Basiselement (12) zugeordneten Ende mit einer Presshülse (16) versehen ist, welche mit einem Außengewinde (16a) versehen ist, welches in einem verbundenen Zustand von Zuglitze (14) und Druckanker-Basiselement (12), in welchem die Zuglitze (14) mit dem Druckanker-Basiselement (12) zur Weiterleitung der Verankerungskräfte an den umgebenden Untergrund verbunden ist, mit einem Innengewinde (24a) des Druckanker-Basiselements (12) in Schraubeingriff steht.
2. Litzenanker nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schlagrichtung (R1) der Zuglitze (14) oder wenigstens einer der Zuglitzen (14) gleich der Drehrichtung (R2) des Gewindes (16a) der an ihrem freien Ende angeordneten Presshülse (16) ist.
3. Litzenanker nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass das Hüllrohr (118) oder wenigstens eines der Hüllrohre (18; 218) mit dem Druckanker-Basiselement (12; 112; 212) dichtend verbunden ist.
4. Litzenanker nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass das Druckanker-Basiselement (12) an seiner der Zuglitze (14) oder der Mehrzahl von Zuglitzen (14) zugewandten Oberfläche für das Hüllrohr (118) oder wenigstens eines der

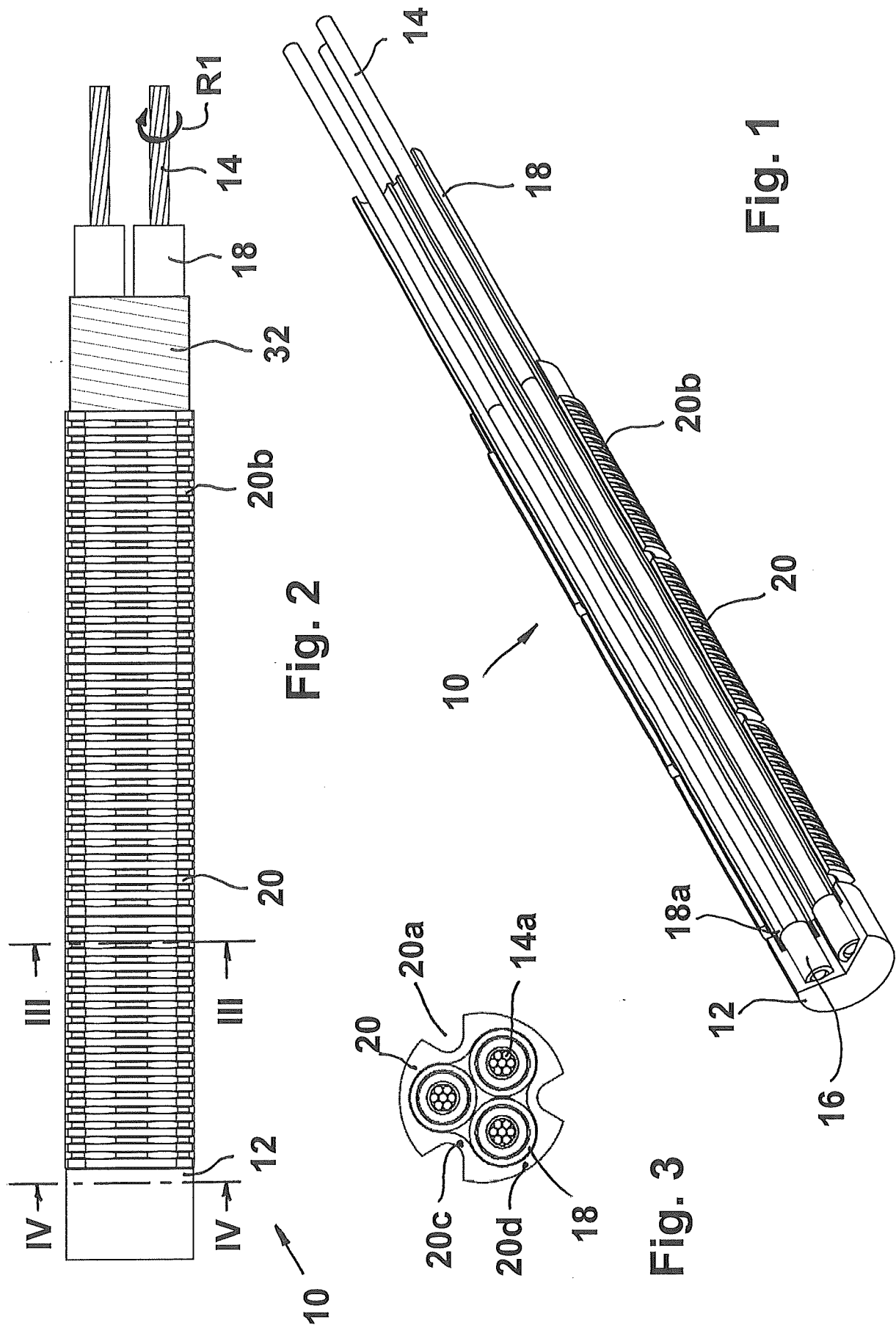
- 19 -

Hüllrohre (18; 218) eine Vertiefung (26) aufweist, in die das freie Ende eines zugehörigen Hüllrohrs (18; 118; 218) eingeführt werden kann.

5. Litzenanker nach Anspruch 3 oder 4,
5 **dadurch gekennzeichnet**, dass das Hüllrohr (118) oder das wenigstens eine der Hüllrohre (18; 218) mit dem Druckanker-Basiselement (12) verschraubt ist.
6. Litzenanker nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
10 **dadurch gekennzeichnet**, dass dann, wenn eine Mehrzahl von Zuglitzen (14) vorgesehen ist, wenigstens einer Zuglitze (14), vorzugsweise allen Zuglitzen (14), ein gesondertes Hüllrohr (18; 218) zugeordnet ist.
7. Litzenanker nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
15 **dadurch gekennzeichnet**, dass er ferner wenigstens einen Druckkörper (20) umfasst, der mit dem Druckanker-Basiselement (12) bei der Weiterleitung der Verankerungskräfte an den umgebenden Untergrund zusammenwirkt.
20
8. Litzenanker nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass der Druckkörper (20) die Zuglitze (14) oder die Mehrzahl von Zuglitzen (14) umgibt und mit einer auf das Druckanker-Basiselement (12) zu weisenden Stirnfläche an dem
25 Druckanker-Basiselement (12) oder einem weiteren Druckkörper (20), vorzugsweise flächig, anliegt.
9. Litzenanker nach Anspruch 7 oder 8,
30 **dadurch gekennzeichnet**, dass der Druckkörper (20) an seiner Außenumfangsfläche wenigstens eine zur Längserstreckungsrichtung der Zuglitze (14) oder der Mehrzahl von Zuglitzen (14) im Wesentlichen parallel verlaufende Vertiefung (20a) aufweist.

- 20 -

10. Litzenanker nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass an der Außenseite des Druckkörpers (20) eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung verlaufenden Rippen (20b) vorgesehen ist.
- 5
11. Litzenanker nach einem der Ansprüche 7 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass der Druckkörper (20) in Umfangsrichtung dort (bei 20d), wo sich eine zum Durchgang der Zuglitze (14) bzw. einer der Zuglitzen (14) bestimmte Durchgangsöffnung radial am
10 weitesten nach außen erstreckt, frei von sich in Umfangsrichtung erstreckenden Rippen (20b) ausgebildet ist.
12. Litzenanker nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass das Hüllrohr (18) zumindest an seinem dem Druckanker-Basiselement (12) benachbarten Endabschnitt
15 derart bemessen und/oder ausgebildet ist, dass das Außengewinde (16a) der Presshülse der zugehörigen Zuglitze (14) beim Einführen in das mit dem Druckanker-Basiselement (12) verbundene Hüllrohr (18) allein durch die Einführbewegung der Zuglitze (14) in das Innengewinde (24a) des Druckanker-Basiselements (12) eingeführt wird.
- 20



2/5

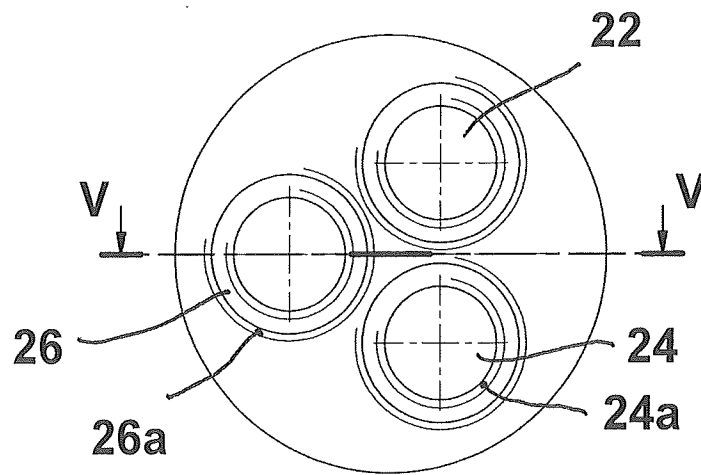


Fig. 4

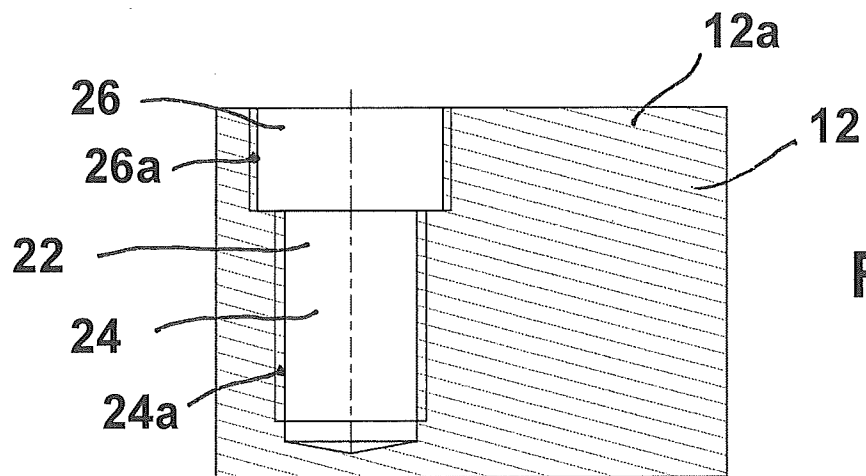


Fig. 5

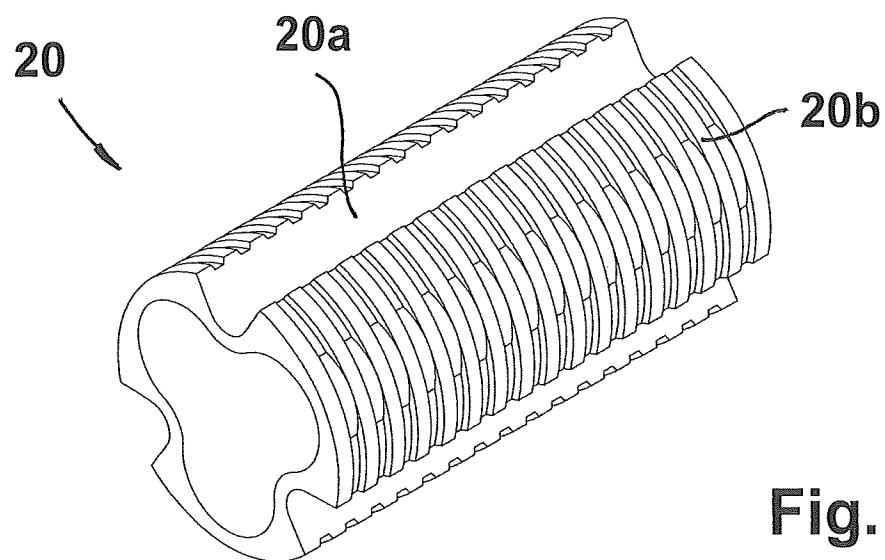


Fig. 6

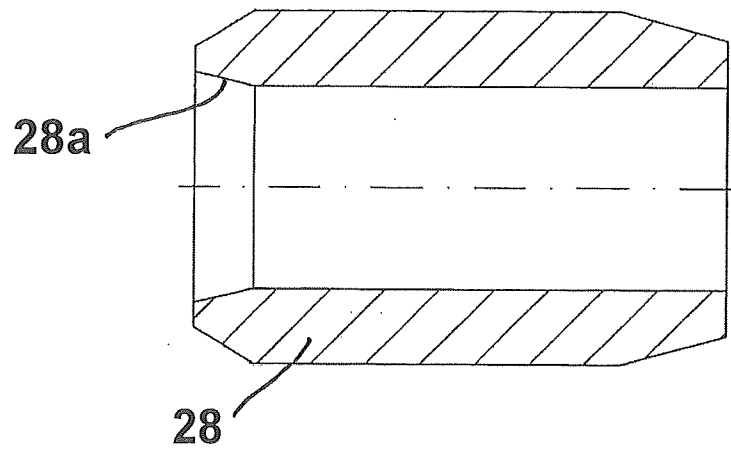


Fig. 7

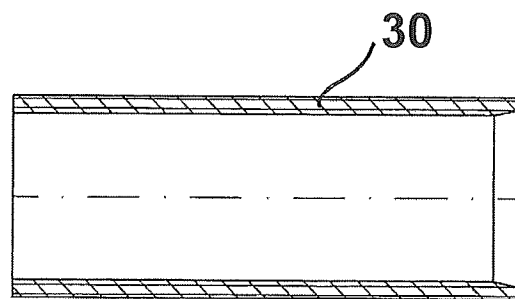


Fig. 8

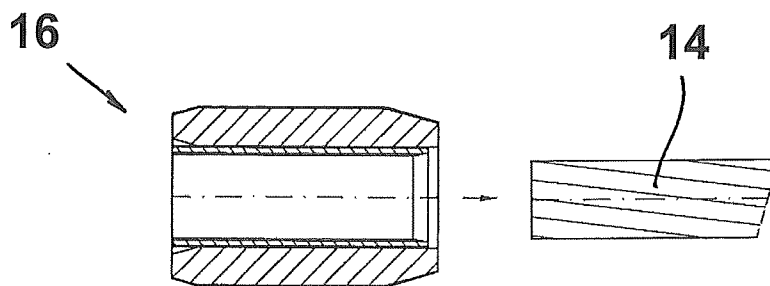


Fig. 9

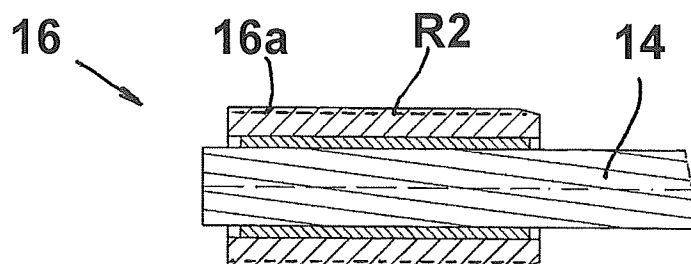


Fig. 10

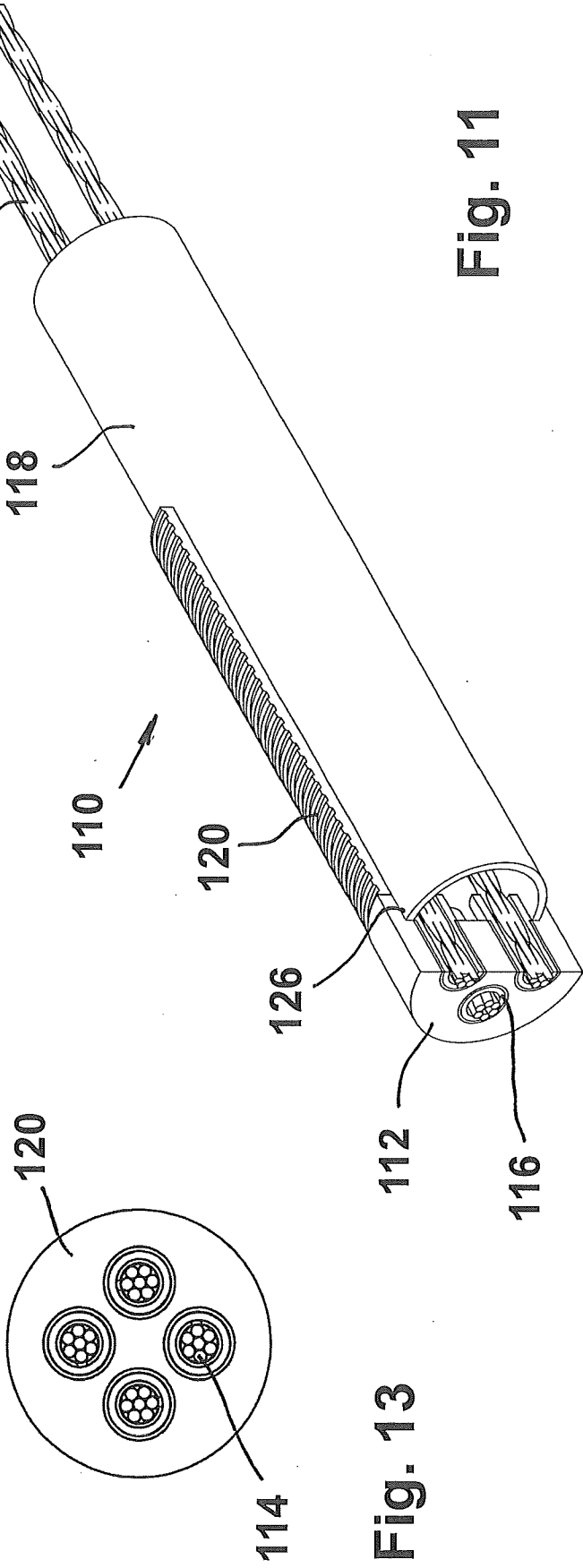
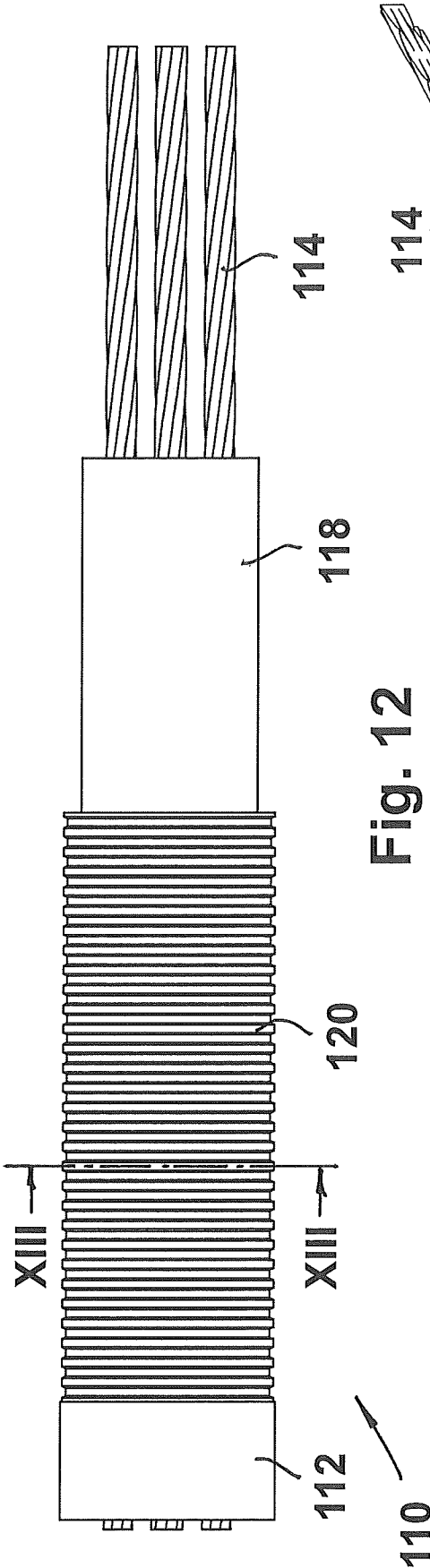


Fig. 11

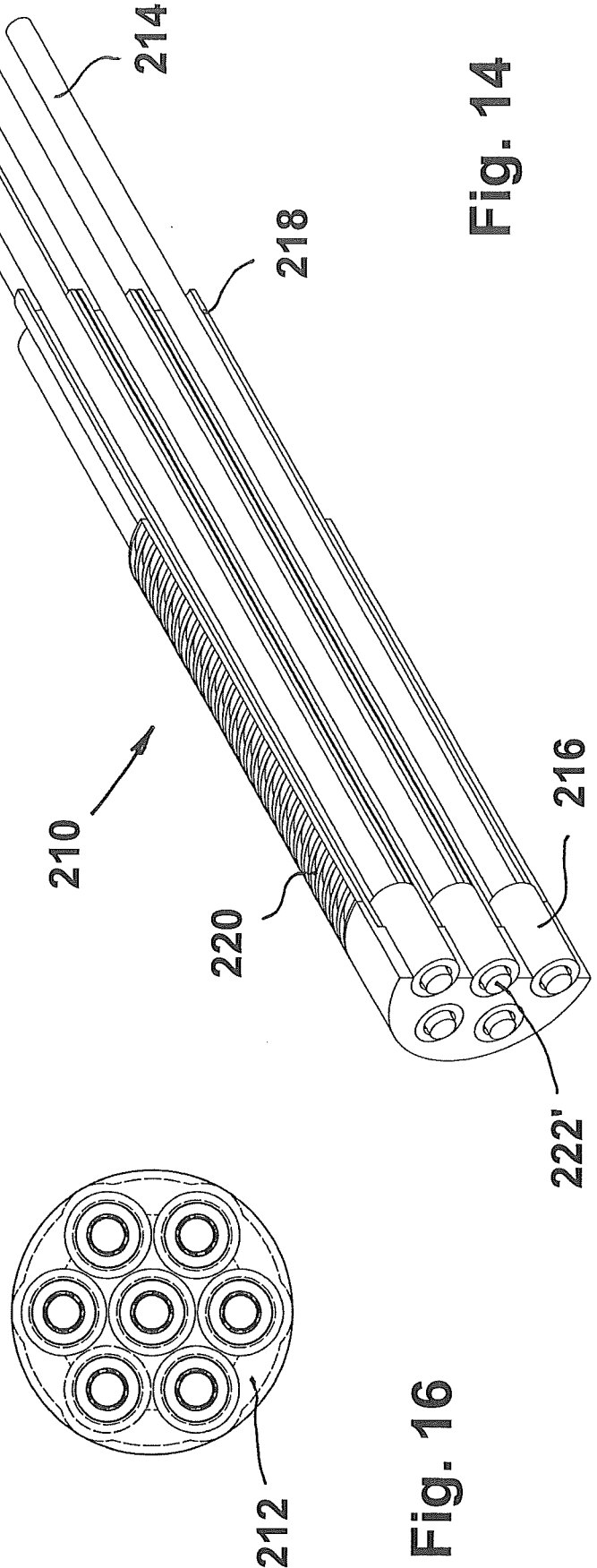
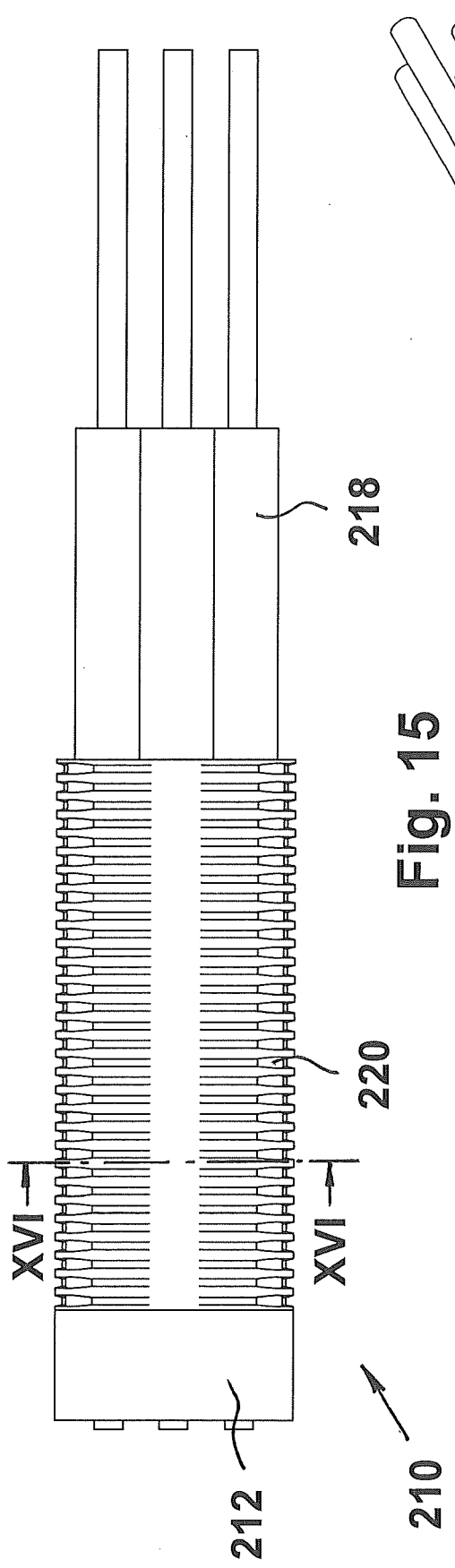


Fig. 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2014/079455

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. E02D5/80 E02D17/04
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
E02D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2007/066860 A1 (SHIN JONG DUCK [KR]) 14 June 2007 (2007-06-14) the whole document	1-12
A	WO 02/077372 A1 (SAMWOO GEOTECH CO [KR]; KIM KUK-IL [KR]) 3 October 2002 (2002-10-03) the whole document	1-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 March 2015

Date of mailing of the international search report

17/03/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Geiger, Harald

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/079455

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2007066860	A1	14-06-2007	NONE

WO 02077372	A1	03-10-2002	AU 2002241372 B2 11-08-2005
		CN 1463316 A	24-12-2003
		EP 1373644 A1	02-01-2004
		EP 2305895 A2	06-04-2011
		ES 2402046 T3	26-04-2013
		JP 3694690 B2	14-09-2005
		JP 2004519570 A	02-07-2004
		US 2004076480 A1	22-04-2004
		WO 02077372 A1	03-10-2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. E02D5/80 E02D17/04
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 E02D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2007/066860 A1 (SHIN JONG DUCK [KR]) 14. Juni 2007 (2007-06-14) das ganze Dokument	1-12
A	WO 02/077372 A1 (SAMWOO GEOTECH CO [KR]; KIM KUK-IL [KR]) 3. Oktober 2002 (2002-10-03) das ganze Dokument	1-12



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. März 2015

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/03/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Geiger, Harald

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2014/079455

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2007066860	A1	14-06-2007	KEINE

WO 02077372	A1	03-10-2002	AU 2002241372 B2 11-08-2005
		CN 1463316 A	24-12-2003
		EP 1373644 A1	02-01-2004
		EP 2305895 A2	06-04-2011
		ES 2402046 T3	26-04-2013
		JP 3694690 B2	14-09-2005
		JP 2004519570 A	02-07-2004
		US 2004076480 A1	22-04-2004
		WO 02077372 A1	03-10-2002
