



(11) **EP 2 085 521 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.08.2015 Patentblatt 2015/35

(51) Int Cl.:
E02D 5/80 (2006.01) E21D 21/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09000397.1**

(22) Anmeldetag: **14.01.2009**

(54) **Erd- oder Felsanker mit einem Ankerzugglied aus einem oder mehreren Einzelementen mit korrosionsgeschützter Ankerkopfausbildung**

Soil or rock anchor with an anchor pull made of one or more individual elements with corrosion protected anchor head design

Ancrage de terre ou de rocher doté d'une articulation de tirant d'ancrage composée d'un ou plusieurs éléments individuels ayant une formation de tête d'ancrage protégée contre la corrosion

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK TR

(30) Priorität: **28.01.2008 DE 202008001248 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.08.2009 Patentblatt 2009/32

(73) Patentinhaber: **Dywidag-Systems International GmbH**
85609 Aschheim (DE)

(72) Erfinder:
• **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet.**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dr. Keller, Schwertfeger Westring 17**
76829 Landau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 980 712 WO-A-03/058033
WO-A-2006/018656 US-A- 5 954 455

EP 2 085 521 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Erd- oder Felsanker mit einem Ankerzugglied aus einem oder mehreren Einzelementen und mit einer korrosionsgeschützten Ankerkopfausbildung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Erd- und Felsanker werden immer dann eingesetzt, wenn es darum geht, Kräfte im Bereich des Ankerkopfs in tiefer liegende Bodenschichten einzuleiten. Zu diesem Zweck weisen gattungsgemäße Anker ein Ankerzugglied auf, das beispielsweise von einem einzelnen Stabanker gebildet sein kann, der im Regelfall ein durchgehendes Außengewinde besitzt. Solche Anker sind als Felsbolzen oder Erdnägel bekannt, die entweder über ihre gesamte Länge durch Einbringen eines Injektionsmörtels in Verbund mit der Bohrlochwandung gebracht und anschließend verspannt werden oder die als sogenannte Freispielanker lediglich im Bereich des Bohrlochgrundes verankert und am luftseitigen Ende vorgespannt werden. Das Ver- oder Vorspannen geschieht mittels einer Anker Mutter, die auf das Gewinde des Stabankers aufgeschraubt wird und sich gegenüber einer Ankerplatte abstützt.

[0003] Daneben sind gattungsgemäße Anker mit einem Ankerzugglied aus mehreren Einzelementen bekannt. Die Einzelemente werden zumeist von Stahldrahtlitzen gebildet, die im Bohrlochinnersten gegenüber der Bohrlochwandung verankert sind. Solche Litzenanker werden im Regelfall als Freispielanker hergestellt. Da die Litzen kein Außengewinde aufweisen, sieht die Verankerung im Bereich des Ankerkopfes eine Verankerungsscheibe vor, in der die Stahldrahtlitzen mittels Verankerungskeilen kraftschlüssig gehalten sind.

[0004] Erd- und Felsanker werden sowohl für den temporären als auch dauerhaften Einsatz verwendet, wobei der dauerhafte Einsatz eine zum Schutz vor Korrosion geeignete konstruktive Ausbildung voraussetzt. Dabei wird unterschieden zwischen dem Korrosionsschutz im Bereich innerhalb des Bohrloches, der durch Injizieren des Bohrloches mit Injektionsmörtel eine Passivierung der Stahloberfläche erreicht wird und der eventuell mit einer Kunststoffummantelung ergänzt wird. Im Bereich des Ankerkopfes, also außerhalb des Bohrloches, wird ein Korrosionsschutz durch Umhüllung der freiliegenden Teile mit einer Korrosionsschutzmasse, beispielsweise Fett, erzielt.

[0005] Aus der DE 203 14 997 U1 ist ein Verpressanker mit einer Vielzahl von Stahldrahtlitzen als Ankerzugglied bekannt, der in ein Bohrloch eingebracht ist und der am luftseitigen Ende in einer Ankerplatte mittels einer Verankerungsscheibe und Keilen verankert ist. Die einzelnen Stahldrahtlitzen stehen mit ihren freien Enden über die Verankerungsscheibe über, um im Falle des Nachspannens oder Ausbaus einzelner Litzen, deren Enden mit einer Spannpressen greifen zu können.

[0006] Zur Gewährleistung des Korrosionsschutzes im Bereich des Ankerkopfes ist eine die Verankerungs-

scheibe und die überstehenden Enden der Stahldrahtlitzen umhüllenden Kappe vorgesehen, die mit einer Korrosionsschutzmasse gefüllt und über einen Randflansch mittels Schrauben an der Ankerplatte befestigt ist.

[0007] Diese Art des Korrosionsschutzes im Bereich des Ankerkopfes hat sich in der Praxis bewährt. Allerdings hat sich gezeigt, dass der Ankerkopf häufig nachträglich noch mit einem Schutzanstrich versehen wird, der auch die Köpfe der Befestigungsschrauben überdeckt. Insbesondere bei einer nachträglichen Demontage der Kappe im Zuge von Wartungs- oder Reparaturarbeiten ergibt sich daher die Notwendigkeit die Schraubenköpfe von den Farbresten befreien zu müssen, was einen erheblichen Aufwand mit sich bringt.

[0008] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die konstruktive Ausbildung des Ankerkopfes zu verbessern, insbesondere im Hinblick auf eine Erleichterung der Montage- und Demontearbeiten.

[0009] Diese Aufgabe wird durch einen Erd- oder Felsanker mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0010] Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0011] Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, die Verschlussmittel zur Befestigung der Kappe am übrigen Ankerkopf in einem von außen unzugänglichen Bereich anzuordnen, beispielsweise in dem geschützten Bereich innerhalb der Kappe. Dies geschieht erfindungsgemäß mittels eines Anschlusselements, das konzentrisch die Einzelemente umgreift und mit einem Auflageelement verbunden ist. Das Anschlusselement stellt an seinem Außenumfang erste Verschlussmittel bereit, die mit zweiten Verschlussmittel am Innenumfang der Kappe zusammenwirken. Auf diese Weise werden die Verschlussmittel nicht durch nachträgliche äußere Maßnahmen wie zum Beispiel einen Schutzanstrich oder mechanische Beschädigung in ihrer Funktion beeinträchtigt. Durch den Korrosionsschutz innerhalb der Kappe ist zudem gewährleistet, dass die Verschlussmittel ebenfalls vor Korrosion geschützt sind, so dass deren Funktion dauerhaft erhalten bleibt und auch ein Lösen der Kappe nach vielen Jahren noch ohne Schwierigkeiten möglich ist.

[0012] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass die Verschlussmittel im Zuge des Aufsetzens der Kappe aktiviert werden, was sehr schnell erfolgen kann und daher gegenüber der Befestigung mittels Schrauben eine erhebliche Verringerung des Arbeitsaufwandes bedeutet.

[0013] Da die Verschlussmittel somit von außen nicht sichtbar sind, zeichnet sich ein erfindungsgemäßer Anker durch ein verbessertes äußeres Erscheinungsbild aus und verleitet Dritte, denen der Blick auf die Verschlussmittel verwehrt ist, weniger zu einem missbräuchlichen Abnehmen der Kappe. Zur Vorbeugung von Missbrauch kann zusätzlich eine konstruktive Kappenausbildung beitragen, die den Einsatz von Spezialwerkzeugen zum Lösen der Kappe bedingt. So kann zentrisch am

Deckel der Schraubkappe eine Vertiefung oder ein Ansatz mit polygonem Querschnitt angeordnet sein, beispielsweise in Form eines regelmäßigen Vier- oder Sechskantquerschnitts, in die oder an den ein entsprechend geformtes Werkzeug eingreift. Alternativ kann der Umfang der Schraubkappe Mittel aufweisen, die in Kraftschluss mit einem Werkzeug gebracht werden können, beispielsweise plane oder profilierte Flächen, die zum Ansetzen eines Werkzeugs geeignet sind.

[0014] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung besteht das Anschlusselement aus einer auf die Einzelemente aufsteckbaren Ringscheibe, die zwischen Ankermutter und Ankerplatte eingeklemmt ist und mit ihrem Außenumfang in Interaktion mit den Verschlussmitteln am Innenumfang der Kappe tritt. In diesem Fall dient die Ankerplatte als Auflagerelement. Eine solche Ausführungsform ist aus produktionstechnischer Sicht von Vorteil, da sich ein eigenes Teil, das erst bei der Montage des Ankerkopfes mit den übrigen Teilen kombiniert wird, einfach und daher wirtschaftlich herstellen lässt.

[0015] Eine alternative Ausführungsform sieht hingegen vor, dass das Anschlusselement von einem aus der Ankerplatte einstückig hervorgehenden zylindrischen Ansatz gebildet ist, was vor allem bei der Montage des Ankers Vorteile bringt, da keine eigenen Teile vorgehalten und gehandhabt werden müssen.

[0016] Die Verschlussmittel zur Befestigung der Kappe an der übrigen Ankerkopfausbildung bestehen bevorzugterweise aus einem Gewinde, insbesondere einem Grobgewinde. Dadurch ist es möglich, die Kappe schnell und sicher auf dem Ankerkopf zu befestigen. Dabei schließt die Kappe über ihren gesamten Umfang kraftschlüssig und dichtend an die Ankerplatte an.

[0017] Eine Alternative hierzu bilden Verschlussmittel in Form eines Bajonettverschlusses, der sich ebenfalls durch einen schnellen und sicheren Schließmechanismus auszeichnet.

[0018] Die Erfindung ist sowohl bei Ankern mit als auch ohne Winkelausgleich möglich, wobei im Falle eines Winkelausgleichs das Anschlusselement mit den Verschlussmitteln an oder auf einer Kalottenplatte angeordnet ist. In diesem Fall dient die Kalottenplatte als Auflagerelement. Die Erfindung besitzt daher ein sehr breites Anwendungsfeld.

[0019] Das zeigt auch die erfindungsgemäße Umsetzung der Erfindung bei Ankern mit mehreren Einzelementen, beispielsweise Litz Ankern, bei denen die Verschlussmittel vorzugsweise am Außenumfang der Verankerungsscheibe oder auch der Ankerplatte selbst angeordnet sind.

[0020] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung zeigt, dass es auch möglich ist, die Verschlussmittel am Außenumfang der Kappe anzuordnen. In diesem Fall wird das Anschlusselement von einem umlaufenden Bund gebildet, der monolithisch aus der Oberseite der Ringscheibe, Kalottenplatte, Ankerplatte oder Verankerungsscheibe hervorsteht und an dessen Innenumfang

die komplementären Verschlussmittel verlaufen.

[0021] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei werden für konstruktiv gleiche und funktionell gleichwirkende Teile identische Bezugszeichen verwendet, um das Verständnis der Erfindung zu erleichtern.

[0022] Es zeigt

10 Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Anker in eingebautem Zustand,

Fig. 2 einen Teilschnitt des in Fig. 1 dargestellten Ankers im Bereich des Ankerkopfes während des Aufsetzens einer Kappe,

15 Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine mit erfindungsgemäßen Verschlussmitteln ausgestattete Kappe,

20 Fig. 4 einen Teilschnitt durch eine weitere Ausführungsform der Erfindung im Bereich des Ankerkopfes,

25 Fig. 5 einen Teilschnitt durch einen erfindungsgemäßen Anker mit Winkelausgleich im Bereich des Ankerkopfes,

30 Fig. 6 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Ankers mit Winkelausgleich im Bereich des Ankerkopfes,

35 Fig. 7 eine zusätzliche Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Ankers mit Winkelausgleich im Bereich des Ankerkopfes und die

Fig. 8a, b jeweils einen halben Teilschnitt durch einen erfindungsgemäßen Ankerkopf eines Ankers mit mehreren Einzelementen.

40 **[0023]** Die Fig. 1 bis 3 zeigen eine erste Ausführungsform der Erfindung, wobei die Fig. 1 und 3 auch sinngemäß für die Ausführungsformen der in den Fig. 4 bis 8 dargestellten Ankerkopfausbildungen gelten, soweit die konstruktive Ausgestaltung dies erlaubt.

45 **[0024]** Man sieht einen Felsanker 1, der innerhalb eines Bohrloches 2 angeordnet ist. Das Ankerzugglied des Felsankers 1 besteht aus einem einzigen Einzelement in Form eines gerippten Stahlstabes 3, dessen Längsachse das Bezugszeichen 4 trägt. Im Bohrlochgrund 5 ist der Felsanker 1 mittels eines auf den Stahlstab 3 aufgeschraubten Spreizdübels 6 zugfest verankert.

50 **[0025]** Das luftseitige Ende des Felsankers 1 wird vom Ankerkopf 7 gebildet, dessen konstruktiver Aufbau in größerem Maßstab in Fig. 2 dargestellt ist. Man sieht eine die Öffnung des Bohrloches 2 abdeckende Ankerplatte 8, die einen rechteckförmigen oder runden Umfang aufweisen kann und mit einer zentrischen Bohrung 9 zur

Durchführung des Stahlstabes 3 ausgestattet ist. Mit ihrer Unterseite stützt sich die Ankerplatte 8 am Untergrund 10 ab, während die Oberseite 11 als Auflage für eine konzentrisch zur Bohrung 9 angeordneten Ringscheibe 12 dient. Die Ringscheibe 12 ist auf das freie Ende des Stahlstabes 3 aufgefädelt und besitzt an ihrem Außenumfang Verschlussmittel in Form eines Außengewindes 13.

[0026] Eine Anker Mutter 14 ist auf das Gewinde des Stahlstabes 3 aufgeschraubt und spannt dabei die Ringscheibe 12 gegen die Oberseite 11 der Ankerplatte 8, so dass die Ringscheibe 12 drehfest zwischen Anker Mutter 14 und Ankerplatte 8 auf dem Stahlstab 3 gehalten ist.

[0027] Im Bohrloch 2 kann der Felsanker 1 teilweise oder vollständig von einem Injektionsgut umgeben sein, um auf diese Weise einen Korrosionsschutz innerhalb des Bohrloches 2 zu gewährleisten.

[0028] Fig. 3 zeigt eine erfindungsgemäße Kappe 17, die zur Herstellung des Korrosionsschutzes im Bereich des Ankerkopfes 7 dient. Die Kappe 17 wird von einem Hohlzylinder 18 gebildet, dessen eines Ende mit einem Deckel 19 verschlossen ist. Dadurch entsteht ein glockenförmiger Hohlraum 20. Das der Öffnung 21 zugewandte Ende der Kappe 17 wird von einem Gewindeabschnitt 22 gebildet, der mit einem Innengewinde 23 versehen ist. Zur Sicherstellung des Korrosionsschutzes ist der Hohlraum 20 mit einer Korrosionsschutzmasse 24 ausgefüllt.

[0029] Aus Fig. 2 geht hervor, dass eine solche Kappe 17 axial auf den Ankerkopf 7 aufgeschoben wird, bis der Gewindeabschnitt 22 an der Ringscheibe 12 anliegt. Durch Aufschrauben der Kappe 17 mit ihrem Innengewinde 23 auf das Außengewinde 13 der Ringscheibe 12, bis der Rand der Öffnung 21 auf der Oberseite 11 der Ankerplatte 12 aufliegt, entsteht ein dichter Abschluss zwischen Kappe 17 und Ankerplatte 12.

[0030] Zum Aufschrauben der Kappe 17 kann diese gegebenenfalls durch geeignete Ausbildung des Umfangs oder Deckels zum formschlüssigen Ansetzen eines Spezialwerkzeuges weiterentwickelt sein. Zu diesem Zweck dient der in den Figuren 1 bis 6 dargestellte koaxiale, sechskantförmige Ansatz 37 an der Außenseite des Deckels 19 der Kappe 17. Alternativ kann der Ansatz 37 auch durch eine entsprechend geformte Vertiefung gebildet sein oder durch entsprechend ausgebildete Flächen am Außenumfang des Hohlzylinders 18 der Kappe 17.

[0031] Die in Fig. 4 gezeigte Ausführungsform der Erfindung stimmt weitestgehend mit der bereits beschriebenen überein. Der wesentliche Unterschied besteht lediglich darin, dass die Verschlussmittel von einem zylindrischen Ansatz 25 gebildet werden, der einstückig aus der Oberseite 11 der Ankerplatte 8 hervorgeht. Der Ansatz 25 trägt an seinem Außenumfang ein Gewinde 13, das im Zuge der Befestigung der Kappe 17 mit deren Innengewinde 23 als Verschlussmittel zusammen wirkt. Alternativ ist es möglich, die Verschlussmittel direkt am Außenumfang der Ankerplatte 8 vorzusehen, was einen

entsprechend großen Durchmesser der Kappe 17 erforderlich macht.

[0032] Während die Fig. 1 bis 4 Anker 1 zeigen, deren Zugglied senkrecht zur Oberseite 11 der Ankerplatte 8 verläuft, betreffen die Fig. 5 und 6 Anwendungsfälle mit geneigter Längsachse 4 gegenüber der Ankerplatte 8. Dies macht im Bereich des Ankerkopfes 7 einen Winkelgleich erforderlich, um den Anker 1 lediglich einer reinen Zugbelastung zu unterwerfen.

[0033] Zu diesem Zweck ist bei den Ausführungsformen gemäß den Fig. 5 und 6 zwischen einer modifizierten Ankerplatte 8' und dem Verankerungsmittel eine Kalottenplatte 26 zwischengeschaltet. Die Kalottenplatte 26 besitzt eine ballige Unterseite 27, die sich gegenüber der modifizierten Ankerplatte 8' abstützt. Die Modifikationen der Ankerplatte 8' bestehen in einer Vergrößerung der zentralen Bohrung 9' sowie sphärischen Lagerflächen 28 im Bereich der Kontaktfläche zur Kalottenplatte 26. Auf diese Weise bildet die Kalottenplatte 26 zusammen mit der Ankerplatte 8' ein Pfannengelenk, das Schwenkbewegungen der Kalottenplatte 26 gegenüber der Ankerplatte 8' erlaubt.

[0034] Die in Fig. 5 gezeigte Ausführungsform der Erfindung besitzt eine Kalottenplatte 26 mit einer ebenen Oberseite 29, die zur Abstützung einer Ringscheibe 12 dient. Die Ringscheibe 12 entspricht der bereits bei den vorhergehenden Ausführungsbeispielen beschrieben und weist als Verschlussmittel ein Außengewinde 13 auf. Zudem besitzt die Kalottenplatte 26 eine zentrische, sich zur Unterseite 27 stufig oder konisch weitende Durchgangsbohrung 30 zur Durchführung des Stahlstabs 3. Ansonsten gilt das unter den Fig. 1 und 4 Gesagte sinngemäß.

[0035] Die in Fig. 6 gezeigte Ausführungsform der Erfindung unterscheidet sich von der zuvor beschriebenen dadurch, dass als Anschlüsselement anstelle der losen Ringscheibe 12 ein zylindrischer, einstückig aus der Oberseite 29 der Kalottenplatte 26 herausgearbeiteter Ansatz 39 dient, der als Verschlussmittel am Außenumfang ein Gewinde 23 besitzt. Diese Ausführungsform entspricht somit sinngemäß der in Fig. 4 beschriebenen, so dass um Wiederholungen zu vermeiden auf den dortigen Teil der Beschreibung Bezug genommen wird.

[0036] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist in Fig. 7 dargestellt. Dort sieht man eine modifizierte Kalottenplatte 26', die sich an einer Ankerplatte 8' abstützt und die sich durch einen den Umfang der Kalottenplatte 26' umlaufenden, aus deren Oberseite 29' ragenden Bund 38 auszeichnet. An seiner der Längsachse 4 zugewandten Innenseite ist der Bund 38 mit Verschlussmittel beispielsweise mit einem Gewinde ausgestattet, die zur Herstellung einer kraftschlüssigen Verbindung mit komplementären Verschlussmitteln am Außenumfang der Kappe 17' zusammenwirken. Bei dieser Ausführungsform liegt somit der untere mit Verschlussmitteln versehene Rand der Kappe 17' geschützt in einer vom Bund 38 gebildeten Aufnahme.

[0037] Die Fig. 8a und b zeigen die Umsetzung der

Erfindung bei einem Anker 1', dessen Ankerzugglied mehrere Einzelelemente in Form von Stahldrahtlitzen 31 aufweist. Aufgrund der vorhandenen Symmetrie bezüglich der Längsachse 4 zeigen die Fig. 8a und b der Einfachheit halber lediglich eine Hälfte des Ankerkopfes 7'.

[0038] Sowohl der in Fig. 8a als auch der in Fig. 8b dargestellte Anker 1' besitzt eine Vielzahl von Stahldrahtlitzen 31, die zu einem Bündel zusammengefasst im Verankerungsbereich aus dem Bohrloch 2 treten. Das Bohrloch 2 ist von einer Ankerplatte 8 eingefasst, die sich gegenüber dem Untergrund 10 abstützt und die mit einer zentralen, mit dem Bohrloch 2 fluchtenden Öffnung versehen ist. Die Ankerplatte 8 dient als Lagerfläche für eine koaxial angeordnete Verankerungsscheibe 32, die mit einer der Anzahl der Stahldrahtlitzen 31 entsprechende Anzahl von Durchgangsbohrungen versehen ist, die sich in Richtung der Enden der Stahldrahtlitzen 31 konisch erweitern. Die Stahldrahtlitzen 31 sind durch die Durchgangsbohrungen hindurchgefädelt und mit Hilfe von konischen Verankerungskeilen 33, die im konisch verlaufenden Abschnitt der Durchgangsbohrungen angeordnet sind, in bekannter Weise verankert.

[0039] Zur Befestigung einer schützenden Kappe 17 am Ankerkopf 7' dient als Anschlusselement die Ankerplatte 8. Am Außenumfang der Ankerplatte 8 umlaufende erste Verschlussmittel, zum Beispiel ein Gewinde, wirken zu diesem Zweck mit zweiten komplementär ausgebildeten Verschlussmitteln am Innenumfang der Kappe 17 zusammen.

[0040] Davon unterscheidet sich die Ausführungsform gemäß Fig. 8b dadurch, dass die ersten Verschlussmittel nicht an der Ankerplatte 8, sondern am Außenumfang der Verankerungsscheibe 32 angeordnet sind, die wiederum mit den zweiten Verschlussmitteln am Innenumfang der Kappe 17 eine kraftschlüssige Verbindung eingehen.

Patentansprüche

1. Erd- oder Felsanker, insbesondere Daueranker, mit einem Ankerzugglied aus einem oder mehreren Einzelelementen (3, 31) wie zum Beispiel Stahlstäbe, Stahldrähte oder Stahldrahtlitzen, wobei das Ankerzugglied dazu bestimmt ist in ein Bohrloch (2) eingeführt und dort verankert zu werden, und mit einer Ankerkopfausbildung (7) zur Verankerung des Ankerzugglieds am luftseitigen Ende des Bohrlochs (2), wobei die Ankerkopfausbildung (7) ein Auflagerelement (8, 26, 26') zum unmittelbaren oder mittelbaren Abstützen am Untergrund (10) umfasst, und im weiteren Verankerungsmittel (14) zum Spannen der Einzelelemente (3) umfasst, die unter Abstützung auf dem Auflagerelement (8, 26, 26') mit den Einzelelementen (3) in einen kraftschlüssigen Verbund bringbar sind, und mit einer Kappe (17), die die Verankerungsmittel (14) und die Enden der Einzelelemente (3) am luftseitigen Ende des Ankerkopfs (7)

umgreift, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Auflagerelement (8, 26, 26') und Verankerungsmittel (14) ein Anschlusselement (12, 25, 38) angeordnet ist, das umfangseitig erste Verschlussmittel aufweist und dass die Kappe (17) umfangseitig zweite komplementär geformte Verschlussmittel aufweist, wobei die ersten und zweiten Verschlussmittel zur Herstellung einer kraftschlüssigen Verbindung zwischen Kappe (17) und Anschlusselement (13, 25) zusammenwirken.

2. Anker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Verschlussmittel am Außenumfang des Anschlusselements (12, 25) und die zweiten Verschlussmittel am Innenumfang der Kappe (17) angeordnet sind.

3. Anker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlusselement einen umlaufenden Bund (38) besitzt, an dessen Innenumfang die ersten Verschlussmittel angeordnet sind und wobei die zweiten Verschlussmittel am Außenumfang der Kappe (17) vorgesehen sind.

4. Anker nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlusselement eine Ringscheibe (12) umfasst, die zwischen Auflagerelement (8, 26) und Verankerungsmittel (14) aufgeschoben und eingeklemmt ist.

5. Anker nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlusselement einen hohlzylindrischen Ansatz (25) umfasst, der ein oder mehrere Einzelelement (3) umgreifend einstückig aus der Auflagerfläche (11) des Auflagerelements (8, 26) ragt.

6. Anker nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Verschlussmittel des Anschlusselements (12, 25, 38) und die zweiten Verschlussmittel der Kappe (17) aus zusammenwirkenden Gewinden (13, 23) bestehen.

7. Anker nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Verschlussmittel des Anschlusselements und die zweiten Verschlussmittel der Kappe einen Bajonettverschluss bilden.

8. Anker nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auflagerelement von einer Ankerplatte (8) gebildet ist.

9. Anker nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auflagerelement von einer Kalottenplatte (26) gebildet ist.

10. Anker nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verankerungsmittel von

einer Ankermutter (14) gebildet ist, die auf ein Außengewinde am Ende der Einzelelemente (3) aufschraubbar ist.

11. Anker nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verankerungsmittel von einer Verankerungsscheibe (32) mit Verankerungskeilen (33) gebildet sind.
12. Anker nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kappe (17) an der Außenseite Mittel zum Ansetzen eines Werkzeuges aufweist.
13. Anker nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel aus einer zentrischen vier- oder sechskantförmigen Vertiefung oder Ansatz (37) am Deckel der Kappe (17) bestehen.
14. Anker nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel aus planen oder profilierten Flächen am Umfang der Kappe (17) bestehen.

Claims

1. Ground anchor or rock anchor, in particular a permanent anchor, having an anchor tension member composed of one or more individual elements (3, 31) such as steel rods, steel wires or steel wire strands, the anchor tension member being intended to be inserted into a drill hole (2) and to be anchored therein, and having an anchor head formation (7) for anchoring the anchor tension member to the exposed end of the drill hole (2), the anchor head formation (7) comprising a support element (8, 26, 26') for being directly or indirectly supported on the substratum (10), and also comprising anchoring means (14) for tensioning the individual elements (3), which anchoring means can be brought into frictional connection with the individual elements (3) while being supported on the support element (8, 26, 26'), and having a cap (17) which encompasses the anchoring means (14) and the ends of the individual elements (3) on the exposed end of the anchor head (7), **characterised in that** a connecting element (12, 25, 38) is arranged between the support element (8, 26, 26') and the anchoring means (14), which connecting element has first closure means on the circumferential side and **in that** the cap (17) has second complementarily shaped closure means on the circumferential side, the first and second closure means cooperating in order to frictionally connect the cap (17) and the connecting element (13, 25).
2. Anchor according to claim 1, **characterised in that** the first closure means are arranged on the outer circumference of the connecting element (12, 25)

and the second closure means are arranged on the inner circumference of the cap (17).

3. Anchor according to claim 1, **characterised in that** the connecting element has a circumferential shoulder (38), on the inner circumference of which the first closure means are arranged, and the second closure means being provided on the outer circumference of the cap (17).
4. Anchor according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** the connecting element comprises an annular disc (12) which is inserted and clamped between the support element (8, 26) and the anchoring means (14).
5. Anchor according to any of claims 1 to 3, **characterised in that** the connecting element comprises a hollow, cylindrical shoulder (25) which extends in one piece from the support surface (11) of the support element (8, 26), such that it encompasses one or more individual elements (3).
6. Anchor according to any of claims 1 to 5, **characterised in that** the first closure means of the connecting element (12, 25, 38) and the second closure means of the cap (17) consist of cooperating threads (13, 23).
7. Anchor according to any of claims 1 to 5, **characterised in that** the first closure means of the connecting element and the second closure means of the cap form a bayonet catch.
8. Anchor according to any of claims 1 to 7, **characterised in that** the support element is formed by an anchor plate (8).
9. Anchor according to any of claims 1 to 7, **characterised in that** the support element is formed by a domed plate (26).
10. Anchor according to any of claims 1 to 9, **characterised in that** the anchoring means is formed by an anchor nut (14) which can be screwed onto an external thread on the end of the individual elements (3).
11. Anchor according to any of claims 1 to 9, **characterised in that** the anchoring means are formed by an anchoring disc (32) having anchoring wedges (33).
12. Anchor according to any of claims 1 to 11, **characterised in that** the cap (17) has, on the outer surface, means for positioning a tool.
13. Anchor according to claim 12, **characterised in that** the means consist of a centred square or hexagonal

recess or shoulder (37) on the cover of the cap (17).

14. Anchor according to claim 12, **characterised in that** the means consist of planar or profiled surfaces on the circumference of the cap (17).

Revendications

1. Tirant d'ancrage au sol ou dans la roche, notamment tirant d'ancrage permanent, comprenant un organe de traction d'ancrage constitué d'un ou de plusieurs élément(s) individuel(s) (3, 31) comme, par exemple, des tiges d'acier, des filins d'acier ou des torons en acier, ledit organe de traction d'ancrage étant destiné à être inséré dans un trou foré (2) et à être ancré dans ce dernier ; un profil de tête d'ancrage (7), dévolu à l'ancrage dudit organe de traction au niveau de l'extrémité béante dudit trou foré (2), ledit profil de tête d'ancrage (7) étant pourvu d'un élément de contact (8, 26, 26') affecté à l'appui direct ou indirect contre la structure sous-jacente (10), et étant muni, par ailleurs, de moyens d'ancrage (14) qui sont affectés à la tension des éléments individuels (3) et peuvent être mis en liaison avec lesdits éléments individuels (3) par engagement positif, en prenant appui contre ledit élément de contact (8, 26, 26') ; et une coiffe (17) ceinturant lesdits moyens d'ancrage (14) et les extrémités desdits éléments individuels (3), au niveau de l'extrémité exposée de la tête d'ancrage (7), **caractérisé par le fait qu'un** élément de rattachement (12, 25, 38), interposé entre l'élément de contact (8, 26, 26') et les moyens d'ancrage (14), est doté de premiers moyens d'obturation à sa périphérie ; et **par le fait que** la coiffe (17) comporte, à sa périphérie, des seconds moyens d'obturation de configuration complémentaire, lesdits premiers et seconds moyens d'obturation coopérant mutuellement afin d'instaurer une liaison, par engagement positif, entre ladite coiffe (17) et ledit élément de rattachement (13, 25).
2. Tirant d'ancrage selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** les premiers moyens d'obturation sont disposés sur le pourtour extérieur de l'élément de rattachement (12, 25), et les seconds moyens d'obturation sont disposés sur le pourtour intérieur de la coiffe (17).
3. Tirant d'ancrage selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** l'élément de rattachement présente un collet circonférentiel (38) sur le pourtour intérieur duquel les premiers moyens d'obturation sont disposés, les seconds moyens d'obturation étant prévus sur le pourtour extérieur de la coiffe (17).
4. Tirant d'ancrage selon l'une des revendications 1 à

3, **caractérisé par le fait que** l'élément de rattachement inclut un disque annulaire (12), enfilé et enchâssé entre l'élément de contact (8, 26) et les moyens d'ancrage (14).

5

5. Tirant d'ancrage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** l'élément de rattachement inclut un appendice (25), cylindrique et creux, faisant saillie d'un seul tenant au-delà de la surface de contact (11) de l'élément de contact (8, 26), en ceinturant un ou plusieurs élément(s) individuel(s) (3).
6. Tirant d'ancrage selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** les premiers moyens d'obturation de l'élément de rattachement (12, 25, 38), et les seconds moyens d'obturation de la coiffe (17), sont constitués par des filetages coopérants (13,23).
7. Tirant d'ancrage selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait que** les premiers moyens d'obturation de l'élément de rattachement, et les seconds moyens d'obturation de la coiffe, forment une fermeture de type baïonnette.
8. Tirant d'ancrage selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé par le fait que** l'élément de contact est constitué d'une platine d'ancrage (8).
9. Tirant d'ancrage selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé par le fait que** l'élément de contact est constitué d'une platine (26) en forme de calotte.
10. Tirant d'ancrage selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé par le fait que** le moyen d'ancrage est constitué par un écrou d'ancrage (14) pouvant être vissé sur un filetage extérieur, à l'extrémité des éléments individuels (3).
11. Tirant d'ancrage selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé par le fait que** les moyens d'ancrage sont constitués d'un disque d'ancrage (32) pourvu de coins d'ancrage (33).
12. Tirant d'ancrage selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé par le fait que** la coiffe (17) présente, à la face extérieure, des moyens conçus pour l'engagement d'un outil.
13. Tirant d'ancrage selon la revendication 12, **caractérisé par le fait que** les moyens sont constitués d'une creusure ou d'une protubérance centrée (37), rectangulaire ou hexagonale, située sur le couvercle de la coiffe (17).
14. Tirant d'ancrage selon la revendication 12, **caractérisé par le fait que** les moyens sont constitués par

des surfaces planes ou profilées, situées sur le pourtour de la coiffe (17).

5

10

15

20

25

30

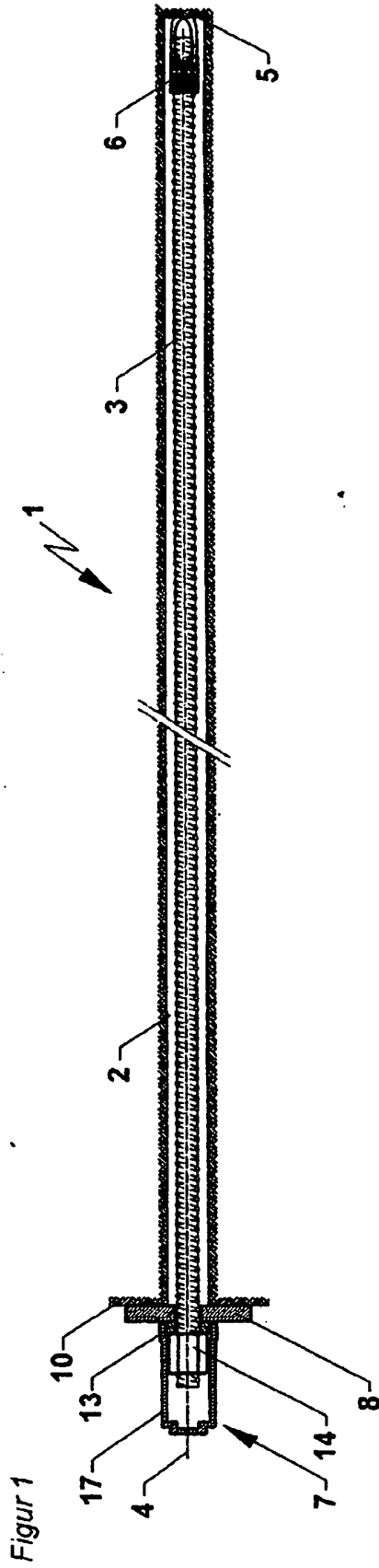
35

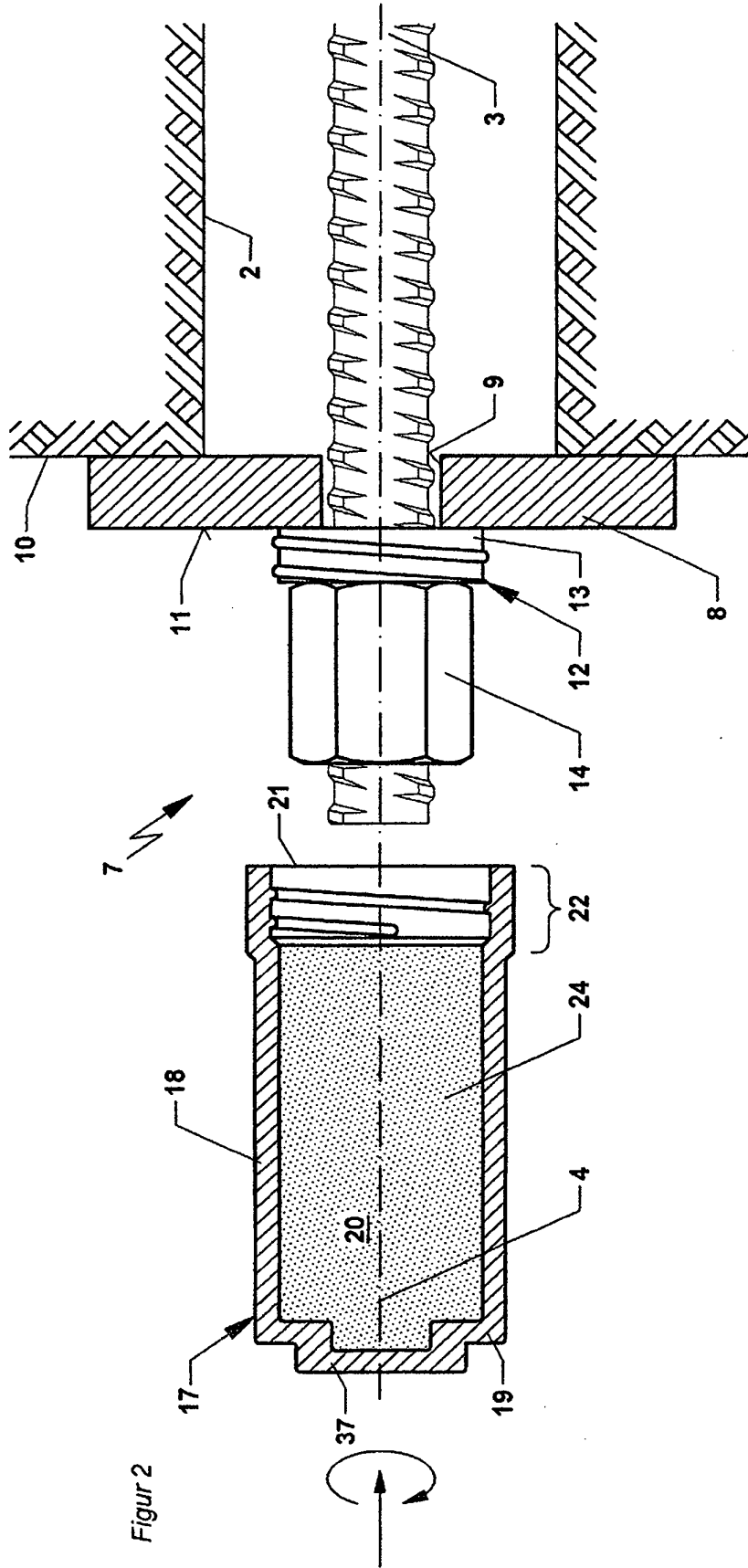
40

45

50

55





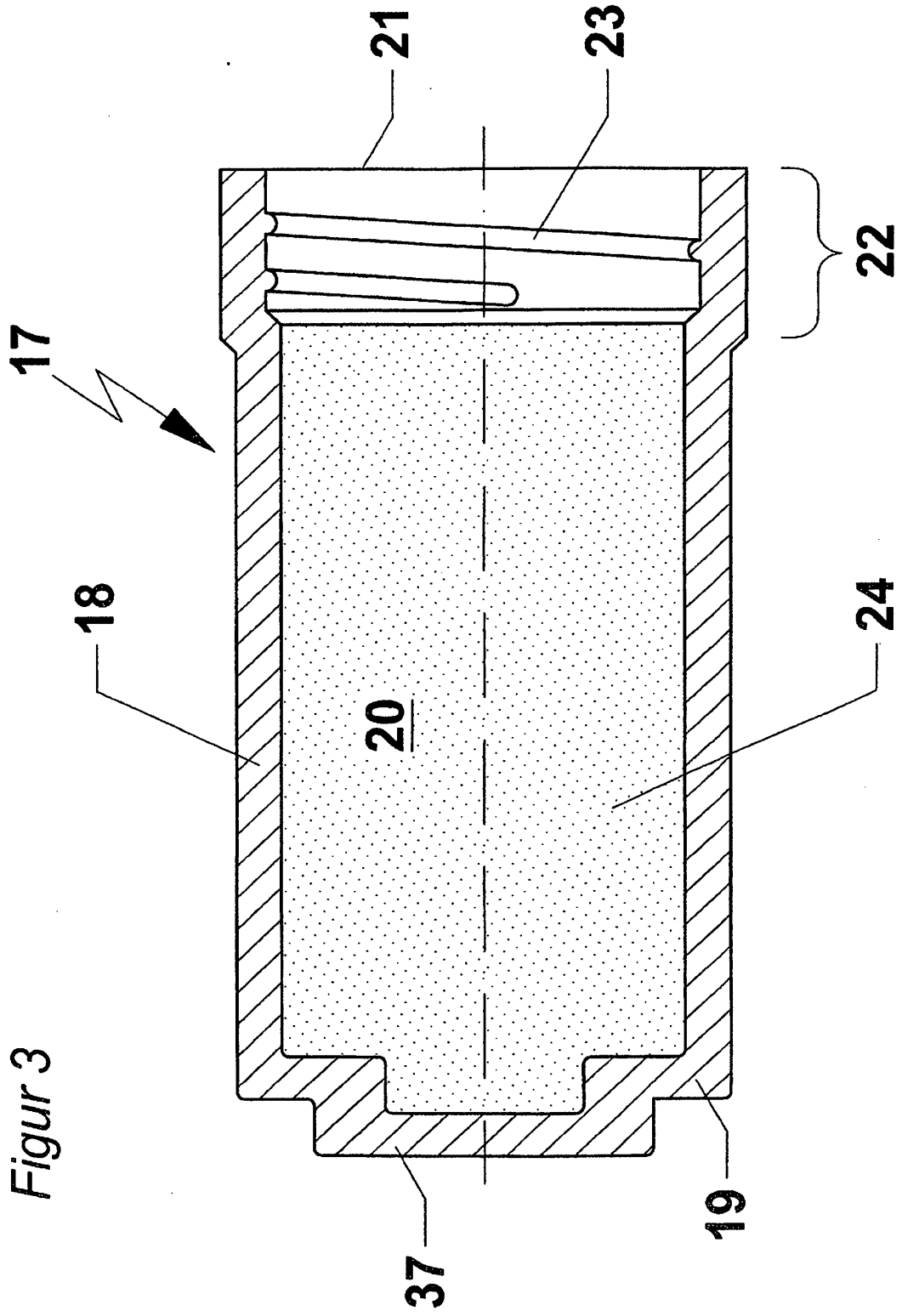
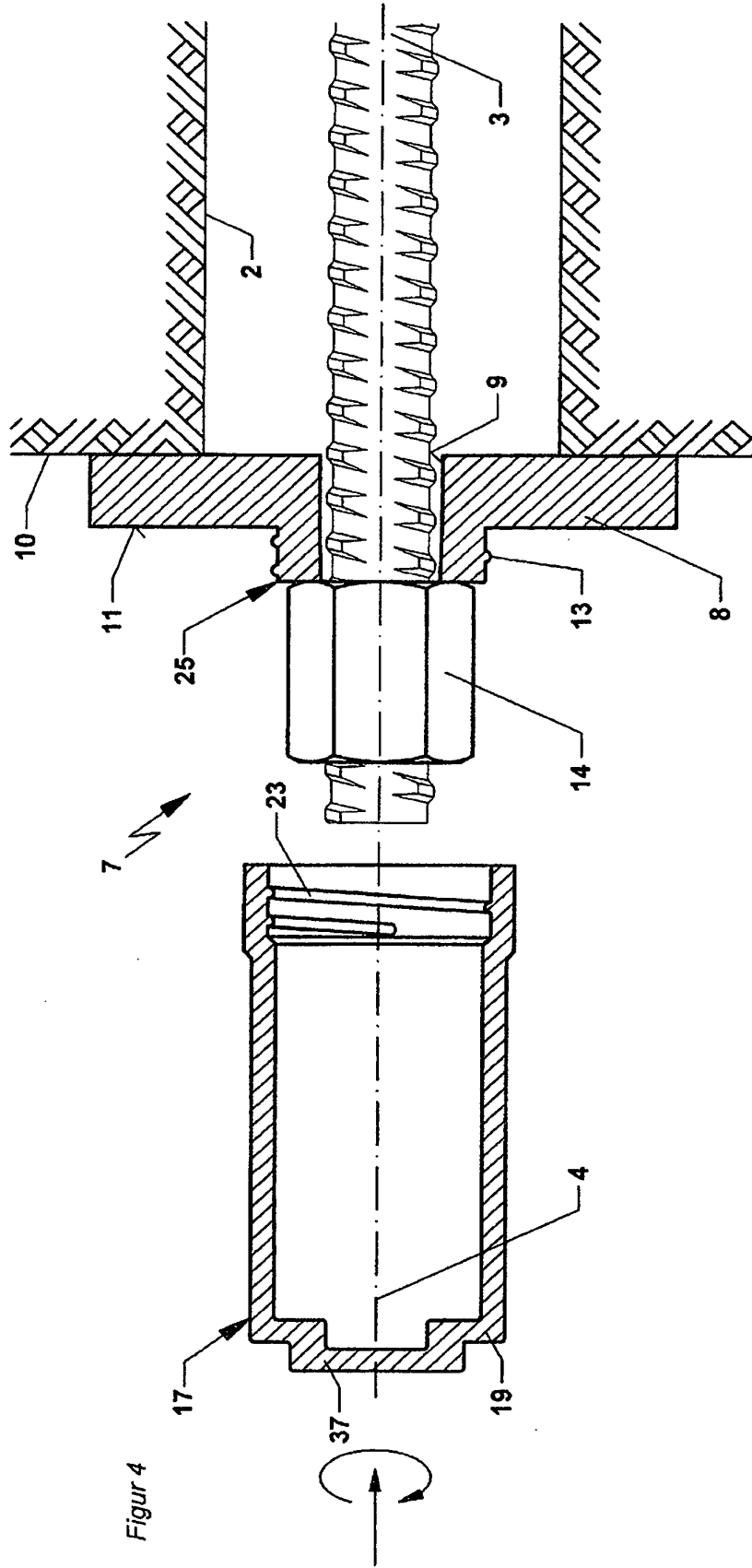
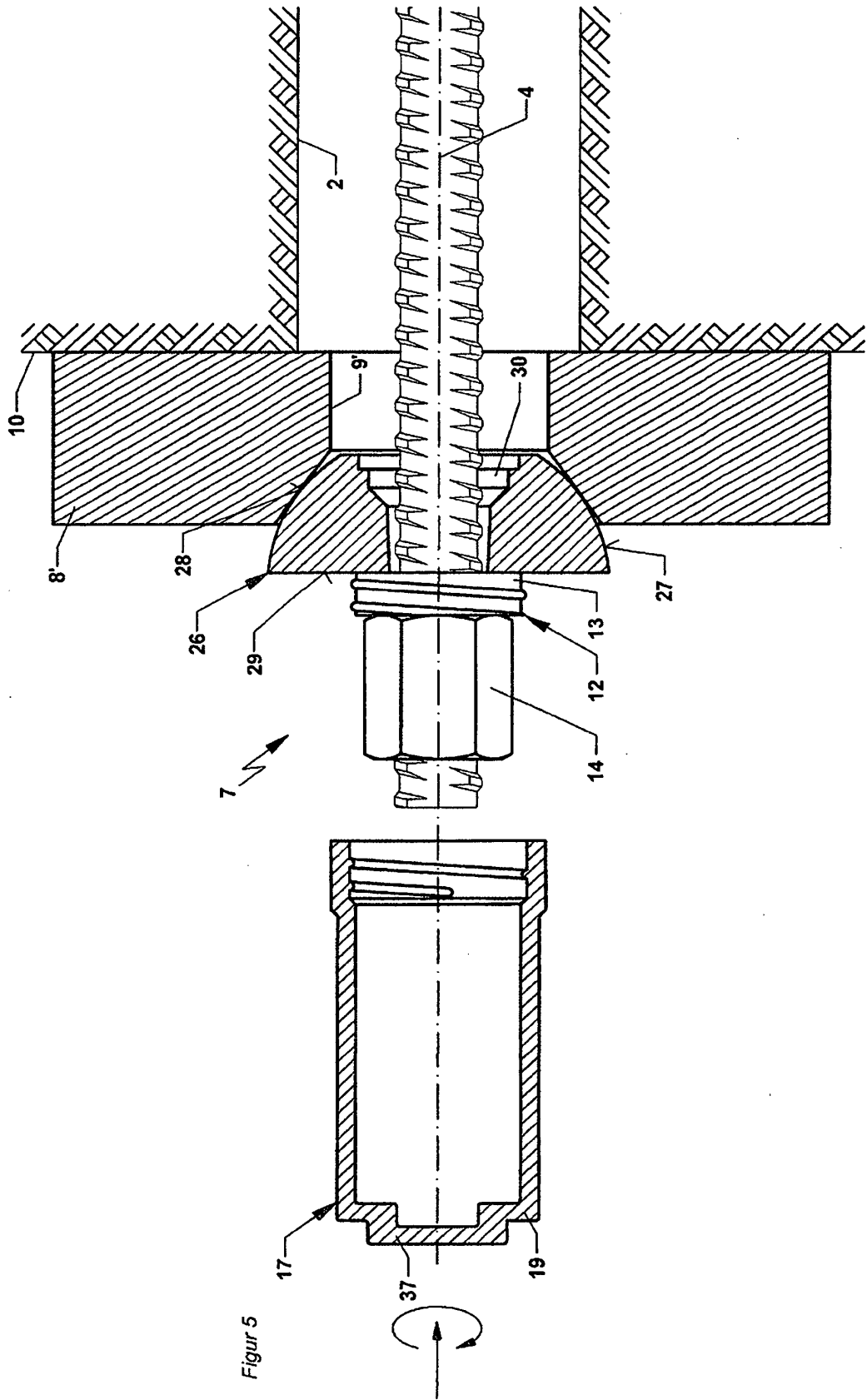
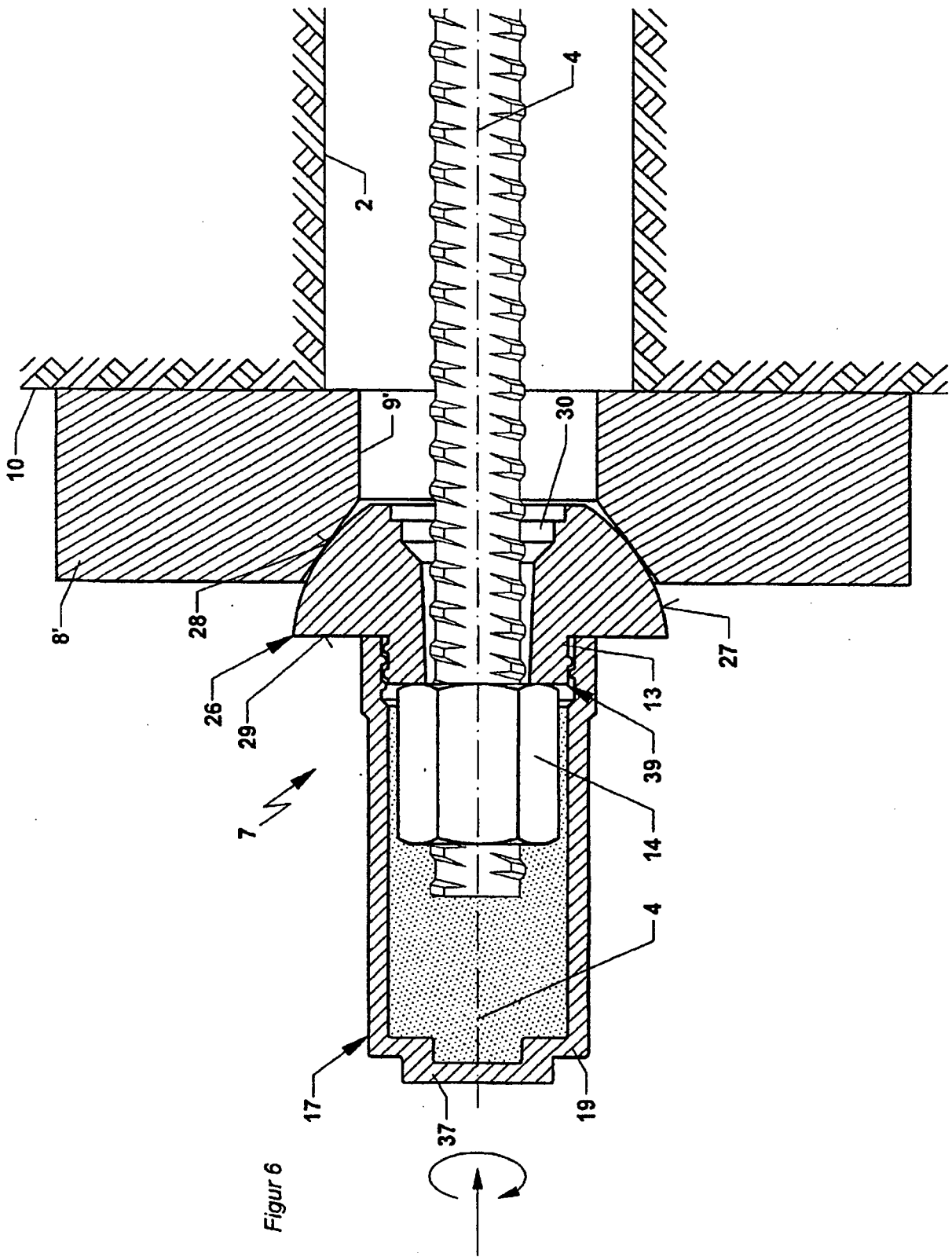
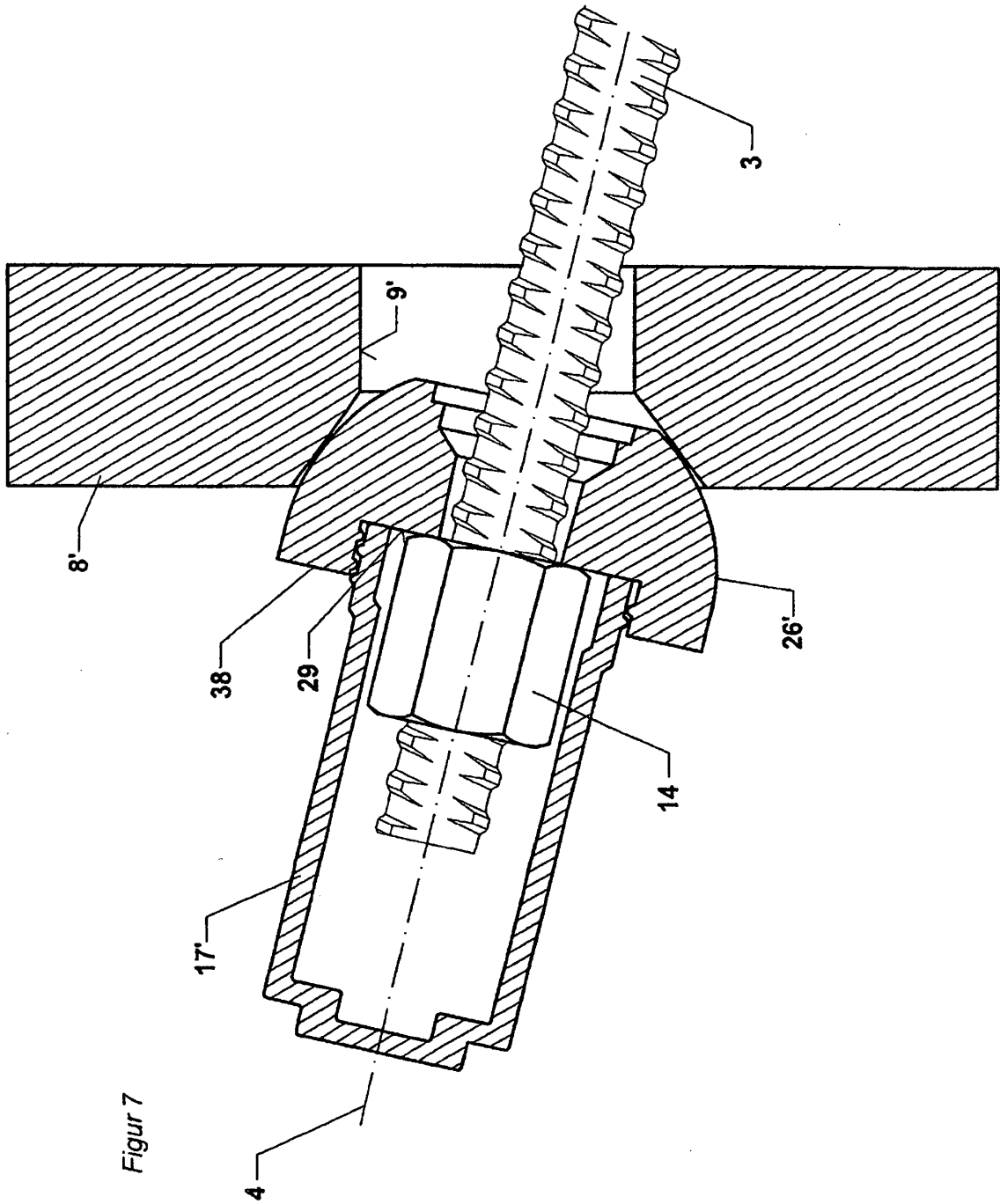


Figure 3

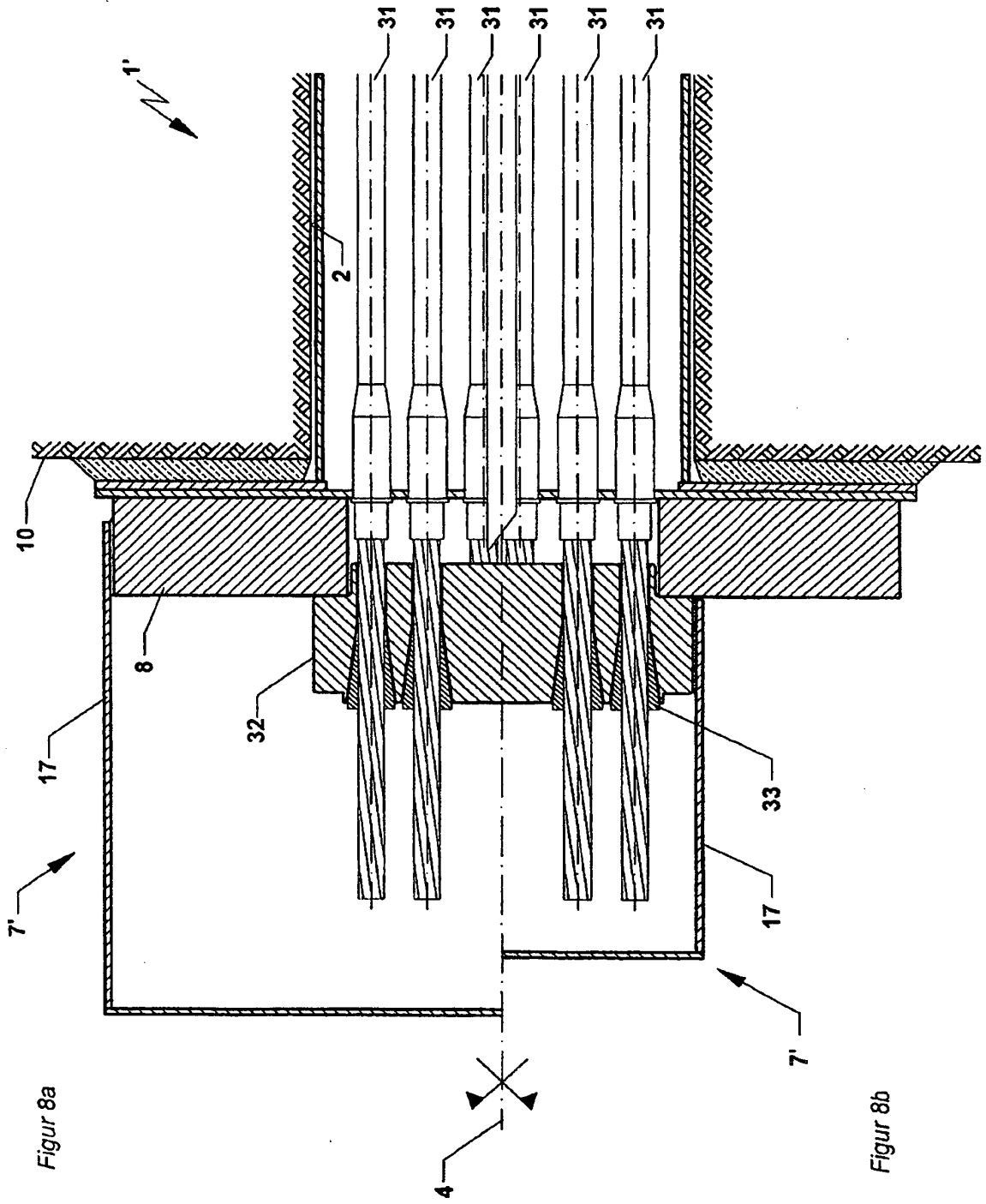








Figur 7



Figur 8a

Figur 8b

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 20314997 U1 [0005]