(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 801 667 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.11.2014 Patentblatt 2014/46

(51) Int Cl.:
E02D 5/80 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **14001353.3**

(22) Anmeldetag: **14.04.2014**

(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

(30) Priorität: **07.05.2013 AT 1652013**

(71) Anmelder: **Ing. Johann Hoertnagl-Werkzeuge GmbH**
6166 Fulpmes (AT)

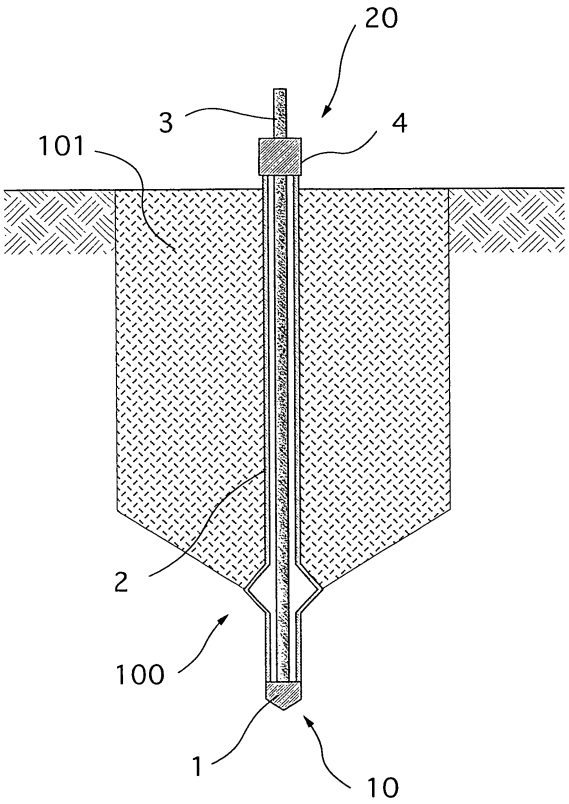
(72) Erfinder: **Hörtnagl, Johann**
6166 Fulpmes (AT)

(74) Vertreter: **Torggler, Paul Norbert et al**
Torggler & Hofinger
Patentanwälte
Wilhelm-Greil-Strasse 16
6020 Innsbruck (AT)

(54) **Erdanker**

(57) Erdanker (100), mit einem Endelement (1) im Bereich eines Erdankerendes (10) und einem Hüllrohr (2), wobei sich das Hüllrohr (2) im Bereich des Endelementes (1) abstützt und wenigstens einer Aussparung (21) in einem Mantel (22) des Hüllrohrs (2) und einer Spreizvorrichtung zum Ausspreizen des Hüllrohres (2) im Bereich der Aussparung (21) aufweist, wobei die Spreizvorrichtung eine Gewindestange (3) im Inneren des Hüllrohrs (2) und eine mit der Gewindestange (3) korrespondierende Kopfmutter (4) aufweist, wobei die Gewindestange (3) mit dem Endelement (1) verbunden ist und dass die Kopfmutter (4) im Bereich eines dem Endelement (1) gegenüberliegenden Endes (20) des Erdankers (100) angeordnet ist und durch Drehen der Kopfmutter (4) eine Kraft auf das Hüllrohr (2) aufbringbar ist.

Fig. 2



EP 2 801 667 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Erdanker mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Gattungsgemäße Erdanker werden in den Untergrund eingetrieben - gerammt, geschlagen oder gebohrt - und werden dort durch einen Spreizeffekt mit dem Untergrund verbunden.

[0003] So zeigt die DE 294 14 427 U1 vom 5. Dezember 1996 einen Erdanker aus einem dornförmigen Grundkörper und einer über dem Grundkörper angeordneten, mit Schlitzen versehenen Hülse, die im Bereich der Spitze des Grundkörpers mit diesem in Wirkverbindung steht.

[0004] Die EP 1 176 258 A1 vom 30. Jänner 2002 zeigt einen Erdanker mit einem Gewindeabschnitt und einem Kopfabschnitt, bei dem ebenfalls eine Spreizvorrichtung vorgesehen ist.

[0005] Die GB 2 315 285 A vom 28. Jänner 1998 zeigt ebenfalls einen Erdanker mit einer Spreizvorrichtung.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, einen gegenüber dem Stand der Technik verbesserten Erdanker anzugeben.

[0007] Diese Aufgabe wird durch einen Erdanker mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0008] Dadurch, dass die Gewindestange mit dem Endelement verbunden ist und dass die Kopfmutter im Bereich eines dem Endelement gegenüberliegenden Endes des Erdankers angeordnet ist und durch Drehen der Kopfmutter eine Kraft auf das Hüllrohr aufbringbar ist, kann durch Drehen am oberen Ende des Erdankers eine Verspreizung der Verspreizvorrichtung am unteren Ende des Erdankers erfolgen. Somit kann im Wesentlichen die volle Länge des Erdankers für die Verspreizung genützt werden, was zu einem stabileren Halt des Erdankers im Erdreich beiträgt.

[0009] Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn das Endelement als Fußmutter zum Fixieren des Hüllrohres am Endelement ausgebildet ist.

[0010] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die Gewindestange lösbar am Endelement befestigbar ist, wodurch ein Entfernen der Gewindestange des Erdankers vom Endelement zwecks des Ausbaus des Erdankers aus dem Erdreich erfolgen kann.

[0011] Weiters kann bevorzugt vorgesehen sein, dass in Gebrauchslage des Erdankers in einem Erdreich das dem Endelement gegenüberliegende Ende des Erdankers aus dem Erdreich herausragt.

[0012] Als besonders vorteilhaft hat es sich dabei erwiesen, wenn in Gebrauchslage des Erdankers im Erdreich die Gewindestange, die Kopfmutter und das Hüllrohr aus dem Erdreich herausragen, da dadurch eine Veränderung am Erdanker - sollte dieser den auf ihn einwirkenden Kräften nicht mehr standgehalten haben - sichtbar werden kann.

[0013] Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die wenigstens eine Aussparung im Mantel des Hüllrohrs als Schlitz ausgebildet ist.

[0014] Als besonders vorteilhaft hat es sich dabei herausgestellt, wenn der Mantel des Hüllrohrs zwei oder mehr Aussparungen aufweist, wobei die Aussparungen als Schlitze ausgebildet sind.

[0015] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass eine Längserstreckung der Schlitze im Wesentlichen parallel zu einer Längsachse des Hüllrohrs verläuft.

[0016] Als vorteilhaft hat es sich weiters herausgestellt, wenn die Schlitze wenigstens eine Aufweitung aufweisen.

[0017] Als vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn wenigstens zwei Schlitze im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen.

[0018] Bevorzugt kann weiters vorgesehen sein, dass wenigstens zwei Schlitze hintereinander entlang des Hüllrohrs verlaufen.

[0019] Dabei ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass ein Querschnitt der wenigstens einen Aussparung im Mantel des Hüllrohrs im Wesentlichen eine Trapezform aufweist.

[0020] Günstigerweise ist dabei weiters, dass eine längere Basis der Trapezform der wenigstens einen Aussparung auf einer Innenseite des Mantels des Hüllrohrs liegt.

[0021] Ferner wird vorgeschlagen, dass die Gewindestange im Montagezustand am Endelement durch das Endelement hindurch ragt.

[0022] Dabei ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass im Montagezustand des Erdankers das Endelement mit dem Hüllrohr und mit der Gewindestange verschraubt ist, wobei das Endelement ein Innengewinde aufweist, das mit einem Gewindestangenaußengewinde korrespondiert, und das Endelement ein Außengewinde aufweist, das mit einem Hüllrohrinnengewinde korrespondiert. Gemäß einem möglichen Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass das Erdankerende konisch zugespitzt ausgebildet ist.

[0023] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, dass die Gewindestange eine Kegelspitze aufweist und dass ein Endelementmantel des Endelementes als Kegelstumpf ausgebildet ist.

[0024] Ferner wird vorgeschlagen, dass Mantelflächen der Kegelspitze der Gewindestange und des Kegelstumpfes des Endelementes zueinander Fluchten.

[0025] Weiters kann bevorzugt vorgesehen sein, dass die Kegelspitze der Gewindestange und der Kegelstumpf des Endelementes gemeinsam eine Erdankerspitze bilden.

[0026] Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die Gewindestange eine Länge zwischen 0,5 Meter und 5 Meter aufweist und/oder dass das Hüllrohr eine Durchmesser zwischen 10 Millimeter und 100 Millimeter aufweist und/oder dass das Hüllrohr zwischen vier und

zwanzig Aussparungen aufweist die als Schlitze ausgebildet sind.

[0027] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden anhand der Figurenbeschreibung unter Bezugnahme auf die in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele im Folgenden näher erläutert.

[0028] Darin zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Erdankers im Erdreich vor einem Ausspreizen durch die Spreizvorrichtung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Erdankers nach erfolgter Verspreizung durch die Spreizvorrichtung,

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines Erdankers mit entfernter Gewindestange,

Fig. 4 eine schematische Darstellung eines Erdankers während des Entfernen des restlichen Erdankers,

Fig. 5 eine Schnittdarstellung durch einen Erdanker vor erfolgter Verspreizung,

Fig. 6 ein Detail einer Schnittdarstellung eines Erdankers nach erfolgter Verspreizung,

Fig. 7 vier Darstellungen einer Variante eines Erdankers mit geteiltem Hüllrohr,

Fig. 8 eine Detailansicht eines Hüllrohrs,

Fig. 9 eine Querschnittdarstellung durch ein Hüllrohr bei den Aussparungen.

[0029] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Erdankers 100 in bereits versenktem Zustand im Erdreich 101. Der Erdanker 100 weist in einem Bereich des Erdankerendes 10 ein Endelement 1 auf, an dem sich ein Hüllrohr 2 des Erdankers 100 abstützt. Dabei weist das Hüllrohr 2 Aussparungen (nicht dargestellt, siehe Figur 8 und Figur 9) in einem Mantel 22 des Hüllrohrs 2 auf und eine Spreizvorrichtung zum Ausspreizen des Hüllrohrs 2 im Bereich der Aussparungen, wobei die Spreizvorrichtung eine Gewindestange 3 im Inneren des Hüllrohrs 2 aufweist und eine mit der Gewindestange 3 korrespondierende Kopfmutter 4, die im Bereich des Endelements 1 gegenüberliegenden Ende 20 des Erdankers 100 angeordnet ist. Die Gewindestange 3 ist ebenfalls, so wie das Hüllrohr 2, mit dem Endelement verbunden. Durch ein Drehen an der Kopfmutter 4 kann eine Kraft auf das Hüllrohr 2 aufgebracht werden.

[0030] Die bevorzugten Maße für einen solchen Erdanker 100 liegen für die Länge der Gewindestange bei etwa 0,5 m bis 5 m, der Durchmesser des Hüllrohrs 2 liegt zwischen 10 mm und 100 mm und für die Aussparungen am Hüllrohr 2 ist eine Anzahl zwischen 4 und 20 in bevorzugter Weise vorgesehen.

[0031] In Figur 2 ist nun ein ausgespreizter Erdanker 100 dargestellt. Dabei wurde die Kopfmutter 4 angezogen, sodass diese Kopfmutter sich Richtung Endelement 1 bewegt. Dadurch wird die Gewindestange 3 gezogen und gleichzeitig das Hüllrohr 2 gedrückt. Die Kraftumlenkung erfolgt in dem Endelement 1, welche die Zugkraft der Gewindestange 3 in eine Druckkraft in das Hüllrohr 2 umleitet.

[0032] Die Kopfmutter wird solange angezogen, bis an der Aussparung das Hüllrohr 2 ausknickt. Dafür wird bevorzugter Weise der Weg der Kopfmutter 4 vorgegeben, um eine genau definierte Ausknickung der Hüllrohrelemente zu erreichen. Üblicherweise wird der Weg der Kopfmutter 4 über die Umdrehungen mit der Steighöhe des Gewindes der Gewindestange 3 angegeben. Über den Vorschub der Kopfmutter 4 wird der Druck im Hüllrohr 2 so erhöht, bis die Hüllrohrsegmente ausknicken. Dieser Vorschub wird solange fortgesetzt, bis sich die erwünschte Spreizung des Hüllrohres 2 einstellt. Die Spreizung wird auf jede Bodenart unterschiedlich eingestellt, um eine optimale Wirkung der späteren Krafteintragung zu erzielen.

[0033] Es wird bei der Nutzung des Erdankers 100 eine Zugkraft über die Gewindestange 3 in den Erdanker 100 eingeleitet. Da die Gewindestange 3 über die Kopfmutter 4 hinausreicht, kann über der Kopfmutter 4 mittels einem beliebigen Schraubsystem eine Kraft in die Gewindestange 3 eingeleitet werden. Diese Zugkraft wird dann über die Gewindestange 3 bis an das Erdankerende 10 geleitet, wo es durch das Endelement 1 in das Hüllrohr 2 als Druckkraft umgeleitet wird. Von dort aus erreicht die Kraft den gespreizten Teil des Hüllrohres 2. Da die Segmente im Boden ausgespreizt sind, übertragen nun diese ausgespreizten Segmente die Kraft an das unmittelbar daran anliegende Erdreich 101.

[0034] Die Krafteinleitung über das ausgespreizte Hüllrohr 2 entspricht einer punktmäßigen Kraftübertragung an das Erdreich 101, wobei der Übertragungspunkt sehr nahe dem tiefsten Punkt des Erdankers 100 liegt. Damit wird eine maximale Übertragungsmöglichkeit der Kräfte in das Erdreich 101 gewährleistet.

[0035] Das Erdreich 101 im Bereich der Spreizung wurde durch den Spreizvorgang seitlich verformt, dort entsteht örtlich eine Verdichtung und eine Bodenverspannung innerhalb derer Kräfte besser eingeleitet werden können.

[0036] Durch die Krafteinleitung in das Erdreich wird je nach Bodenart ein Bodenkörper aktiviert, der für die maximale Zugkraft ermittelt werden kann. Es ist nicht nur das Eigengewicht des Bodenkörpers, sondern auch die Reibungskraft, die dieser Körper entlang seiner Mantelfläche erzeugt, die zur Tragfähigkeit des Erdankers 100 aktiviert werden kann.

[0037] Die maximale Zugkraft für den Erdanker 100 hängt somit entscheidend von den Bodeneigenschaften ab, die die Größe des aktivierten Bodenkörpers bestimmen. Somit ist für jedes Erdreich 101 entsprechend den bodenmechanischen Kennwerten die Tragkraft zu ermitteln. Dies ist im Normalfall aufgrund der Ergebnisse der Bodenuntersuchung durch einen Geotechniker zu erbringen.

[0038] Diesbezüglich sein angemerkt, dass mit Erdreich 101 alle Bodenarten umfasst sein sollen, wie etwa

auch Schotter, Stein usw.

[0039] Wie gut aus dieser Figur 2 ersichtlich ist, ragt in Gebrauchslage des Erdankers 100 im Erdreich 101 das dem Endelement 1 gegenüberliegende Ende 20 des Erdankers 100 aus dem Erdreich 101 heraus. Dabei ist bevorzugt vorgesehen, dass in dieser Gebrauchslage des Erdankers 100 im Erdreich 101 sowohl die Gewindestange 3, die Kopfmutter 4 als auch das Hüllrohr 2 aus dem Erdreich 101 herausragen.

[0040] Diese senkrechte Gebrauchslage des Erdankers 100 ist bevorzugt vorgesehen, es sind jedoch auch alle anderen möglichen Lagen vorstellbar.

[0041] Sollte es zu einer unerwünschten Bewegung des Erdankers 100 im Erdreich 101 aufgrund zu großer Krafteinwirkung durch einen Zug am Erdanker 101 am Erdanker 100 kommen, so würde sich die Gewindestange 3 zusammen mit der Kopfmutter 4 vom Hüllrohr 2 an diesem Ende 20 abheben. Dies ermöglicht eine einfache optische Kontrolle, ob der Erdanker 100 noch fest im Erdreich 101 sitzt.

[0042] Ein weiterer großer Vorteil dieses Erdankers 100 liegt darin, dass- sollte er nicht mehr benötigt werden - alle Teile des Erdankers 100 zur Gänze aus dem Erdreich 101 wieder entfernt werden können.

[0043] Dazu wird in einem ersten Schritt die Gewindestange 3 aus dem Endelement 1 entfernt - vorzugsweise durch herausschrauben.

[0044] In der Figur 3 ist nun dargestellt, wie aus dem Erdanker 100 bereits diese Gewindestange 3 entfernt worden ist. Durch ein Ziehen am Hüllrohr 2 kommt es zu einer Druckausübung des Erdreichs 101 auf die Ausspreizung und das Hüllrohr 2 kann zusammen mit seinem Endelement 1 - wie dies in der Figur 4 dargestellt ist - vollständig aus dem Erdreich 101 herausgezogen werden. Gleichzeitig kann auch bevorzugt vorgesehen werden, dass während des Herausziehens des Hüllrohrs 2 zusammen mit dem Endelement 1 gleichzeitig Füllmaterial in das Hüllrohr 2 eingebracht wird, um das entstandene Loch im Erdreich 101 zu befüllen.

[0045] Figur 5 zeigt nun einen Schnitt durch einen Erdanker 100 bevor dieser über seine Spreizvorrichtung verspreizt worden ist. In diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist das Endelement 1 als Fußmutter zum Fixieren des Hüllrohres 2 am Endelement 1 ausgebildet. Dabei ist die Gewindestange 3 lösbar am Endelement 1 befestigbar. Im Montagezustand des Erdankers 100 - so wie in dieser Figur 5 dargestellt - ist das Endelement 1 mit dem Hüllrohr 2 und mit der Gewindestange 3 verschraubt, wobei das Endelement 1 ein Innengewinde aufweist, das mit einem Gewindestangenaußengewinde korrespondiert und das Endelement 1 ein Außengewinde aufweist, das mit dem Hüllrohrinnengewinde korrespondiert (siehe dazu auch Figur 6).

[0046] In der Figur 6 ist nun ein Detail des Erdankers 100 dargestellt, bei dem die Verspreizung des Hüllrohres 2 bereits erfolgt ist.

[0047] Das Erdankerende 10 ist in diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel zugespitzt ausgebildet, bevorzugter Weise sogar konisch zugespitzt. Die Gewindestange 3 ragt dabei in dem hier dargestellten Montagezustand durch das Endelement 1 hindurch.

[0048] Dabei weist die Gewindestange 3 eine Kegelspitze 31 auf und der Endelementmantel des Endelementes 1 ist als Kegelstumpf 11 ausgebildet.

[0049] Die Mantelfläche 32 der Kegelspitze 31 der Gewindestange 3 und die Mantelfläche 12 des Kegelstumpfes 11 des Endelements 1 fluchten dabei im Wesentlichen zueinander.

[0050] Somit bilden die Kegelspitze 31 der Gewindestange 3 und der Kegelstumpf 11 des Endelements 11 gemeinsam eine Erdankerspitze 102. Auch hier ist wiederum das Endelement 1 als Fußmutter ausgebildet.

[0051] Figur 7 zeigt nun eine Variante eines Erdankers 100 zu dem vorangegangenen Ausführungsbeispiel.

[0052] Der einzige wesentliche Unterschied bei diesem Erdanker ist, dass hier das Hüllrohr 2 zweiteilig ausgeführt ist. Ein Teil ist dabei mit dem Endelement 1 verbunden in dem auch die Ausspreizung stattfindet und der andere Teil des Hüllrohres 2 kann nach erfolgter Verspreizung im Erdreich 101 des Erdankers 100 entfernt werden. Dies birgt jenen Vorteil, dass für mehrere Erdanker 100 dieser Teil des Hüllrohrs 2 immer wieder verwendet werden kann, wodurch Material eingespart wird.

[0053] Ansonsten gilt sinngemäß für diesen Erdanker auch jenes unter dem ersten Ausführungsbeispiel Erwähnte.

[0054] Figur 8 zeigt einen Teil eines Hüllrohrs 2 und zwar jenen, an dem die Aussparung 21 im Mantel 22 des Hüllrohrs 2 ausgebildet ist.

[0055] Dieses bevorzugte Ausführungsbeispiel weist mehrere Aussparungen 21 im Mantel 22 des Hüllrohrs 2 auf, die hier als Schlitz ausgebildet sind. Dabei ist bevorzugt vorgesehen, dass die Längserstreckung der Schlitze im Wesentlichen parallel zu einer Längsachse 23 des Hüllrohrs 2 verläuft. Die Schlitze 2 weisen weiters hier eine Aufweitung 24 auf, die zu einem besseren Ausknicken des Hüllrohrs 2 beitragen. In diesem Ausführungsbeispiel verlaufen die Schlitze im Wesentlichen parallel zueinander. Ebenso wäre es natürlich auch vorstellbar, dass die Schlitze auch hintereinander entlang dem Hüllrohr 2 verlaufen. Auch jede Mischung davon ist natürlich vorstellbar.

[0056] Figur 9 zeigt einen Schnitt durch ein Hüllrohr 2 an jener Stelle, an der die Aussparungen 21 ausgebildet sind. In diesem bevorzugten Ausführungsbeispiel weist das Hüllrohr 2 sechs solcher Aussparungen 21 auf, welche als Schlitze in Längsrichtung des Hüllrohrs 2 ausgebildet sind. Aus dieser Darstellung ist gut ersichtlich, dass der Querschnitt der Aussparungen 21 im Mantel 22 des Hüllrohrs 2 im Wesentlichen eine Trapezform aufweist. Die Basis 25 der Trapezform der Aussparungen 21 liegt dabei auf der Innenseite 26 des Mantels 22 des Hüllrohrs 2. Durch diese Form der Aussparung 21 kommt es zu einem bevorzugten Ausspreizen des Hüllrohrs 2.

Bezugszeichenliste:

[0057]

1	Endelement
2	Hüllrohr
3	Gewindestange
4	Kopfmutter
10	Erdankerende
11	Kegelstumpf des Endelements 1
12	Mantelfläche des Kegelstumpfes 11 des Endelements 1
20	Gegenüberliegendes Ende des Erdankers 100
21	Aussparung des Hüllrohrs
22	Mantel des Hüllrohrs
23	Längsachse des Hüllrohrs 2
24	Aufweitung der Schlitze
25	Basis der Trapezform der Aussparung 21
26	Innenseite des Mantels 22 des Hüllrohrs 2
100	Erdanker
101	Erdreich
102	Erdankerspitze

Patentansprüche

1. Erdanker (100), mit

- einem Endelement (1) im Bereich eines Erdankerendes (10) und
- einem Hüllrohr (2), wobei sich das Hüllrohr (2) im Bereich des Endelementes (1) abstützt und
- wenigstens einer Aussparung (21) in einem Mantel (22) des Hüllrohrs (2) und
- einer Spreizvorrichtung zum Ausspreizen des Hüllrohres (2) im Bereich der Aussparung (21), wobei die Spreizvorrichtung eine Gewindestange (3) im Inneren des Hüllrohrs (2) und eine mit der Gewindestange (3) korrespondierende Kopfmutter (4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindestange (3) mit dem Endelement (1) - vorzugsweise lösbar - verbunden ist und dass die Kopfmutter (4) im Bereich eines dem Endelement (1) gegenüberliegenden Endes (20) des Erdankers (100) angeordnet ist und durch Drehen der Kopfmutter (4) eine Kraft auf das Hüllrohr (2) aufbringbar ist.

2. Erdanker nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Endelement (1) als Fußmutter zum Fixieren des Hüllrohres (2) am Endelement (1) ausgebildet ist.

3. Erdanker nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Gebrauchslage des Erdankers (100) in einem Erdreich (101) das dem Endelement (1) gegenüberliegende Ende (20) des Erdankers (100) aus dem Erdreich (101) herausragt.

4. Erdanker nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Gebrauchslage des Erdankers (100) im Erdreich (101) die Gewindestange (3), die Kopfmutter (4) und das Hüllrohr (2) aus dem Erdreich (101) herausragen.

5. Erdanker nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine Aussparung (21) im Mantel (22) des Hüllrohrs (2) als Schlitz ausgebildet ist, wobei vorzugsweise zwei oder mehrere schlitzförmige Aussparungen (21) vorgesehen sind.

6. Erdanker nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Längserstreckung der Schlitze im Wesentlichen parallel zu einer Längsachse (23) des Hüllrohrs (2) verläuft.

7. Erdanker nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens zwei Schlitze hintereinander entlang des Hüllrohrs (2) verlaufen.

8. Erdanker nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Querschnitt der wenigstens einen Aussparung (21) im Mantel (22) des Hüllrohrs (2) im Wesentlichen eine Trapezform aufweist.

9. Erdanker nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine längere Basis (25) der Trapezform der wenigstens einen Aussparung (21) auf einer Innenseite (26) des Mantels (22) des Hüllrohrs (2) liegt.

10. Erdanker nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindestange(3) im Montagezustand am Endelement (1) durch das Endelement (1) hindurch ragt.

11. Erdanker nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Montagezustand des Erdankers (100) das Endelement (1) mit dem Hüllrohr (2) und mit der Gewindestange (3) verschraubt ist, wobei das Endelement (1) ein Innengewinde aufweist, das mit einem Gewindestangenaußengewinde korrespondiert, und das Endelement (1) ein Außengewinde aufweist, das mit einem Hüllrohrinnengewinde korrespondiert.

12. Erdanker nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Erdankerende (10) konisch zugespitzt ausgebildet ist und dass die Gewindestange (3) eine Kegelspitze (31) aufweist und dass ein Endelementmantel des Endelementes (1) als Kegelstumpf ausgebildet ist.

13. Erdanker nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** Mantelflächen (32),(12) der Kegel-

spitze (31) der Gewindestange (3) und des Kegelstumpfes (11) des Endelementes (1) zueinander fluchten.

14. Erdanker nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kegelspitze (31) der Gewindestange (3) und der Kegelstumpf (11) des Endelementes (1) gemeinsam eine Erdankerspitze (102) bilden.

15. Erdanker nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewindestange (3) eine Länge zwischen 0,5 Meter und 5 Meter aufweist und/oder dass das Hüllrohr (2) eine Durchmesser zwischen 10 Millimeter und 100 Millimeter aufweist und/oder dass das Hüllrohr (2) zwischen vier und zwanzig Aussparungen (21) aufweist die als Schlitze ausgebildet sind.

Fig. 1

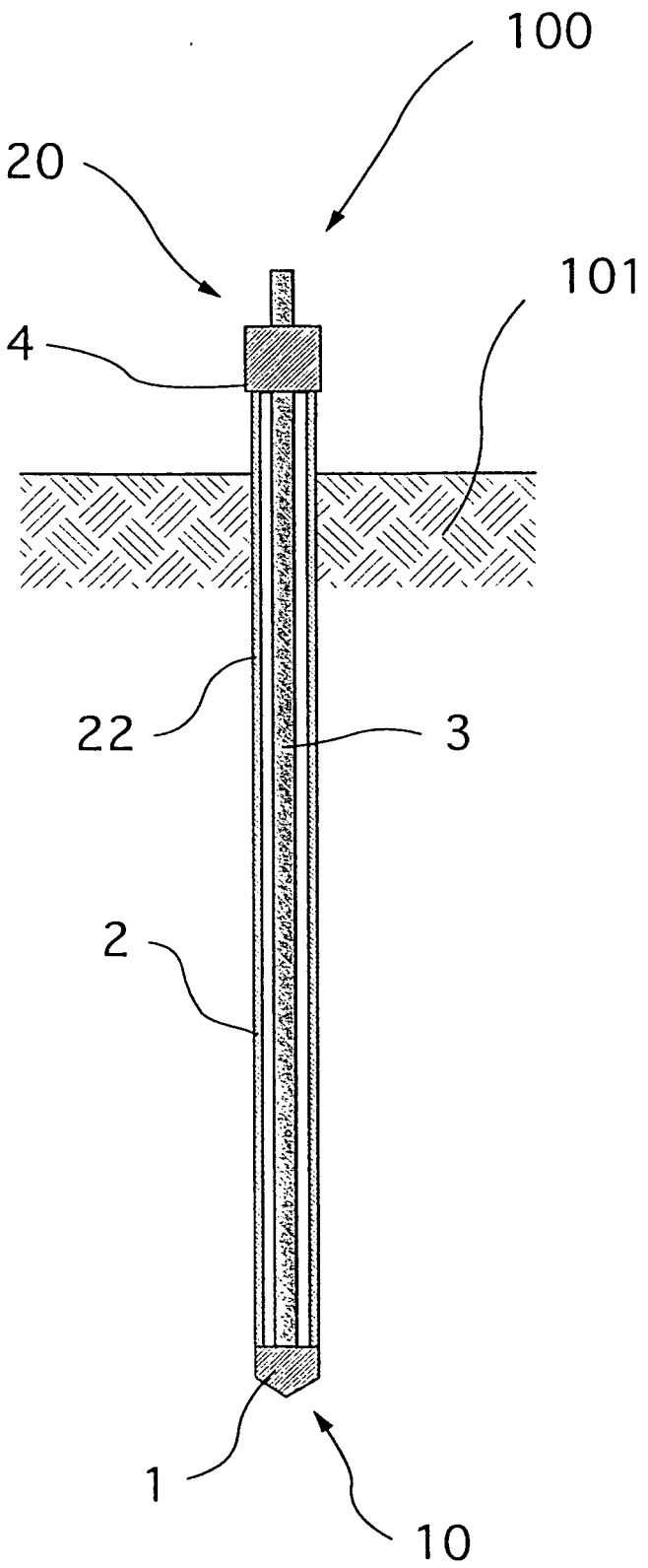


Fig. 2

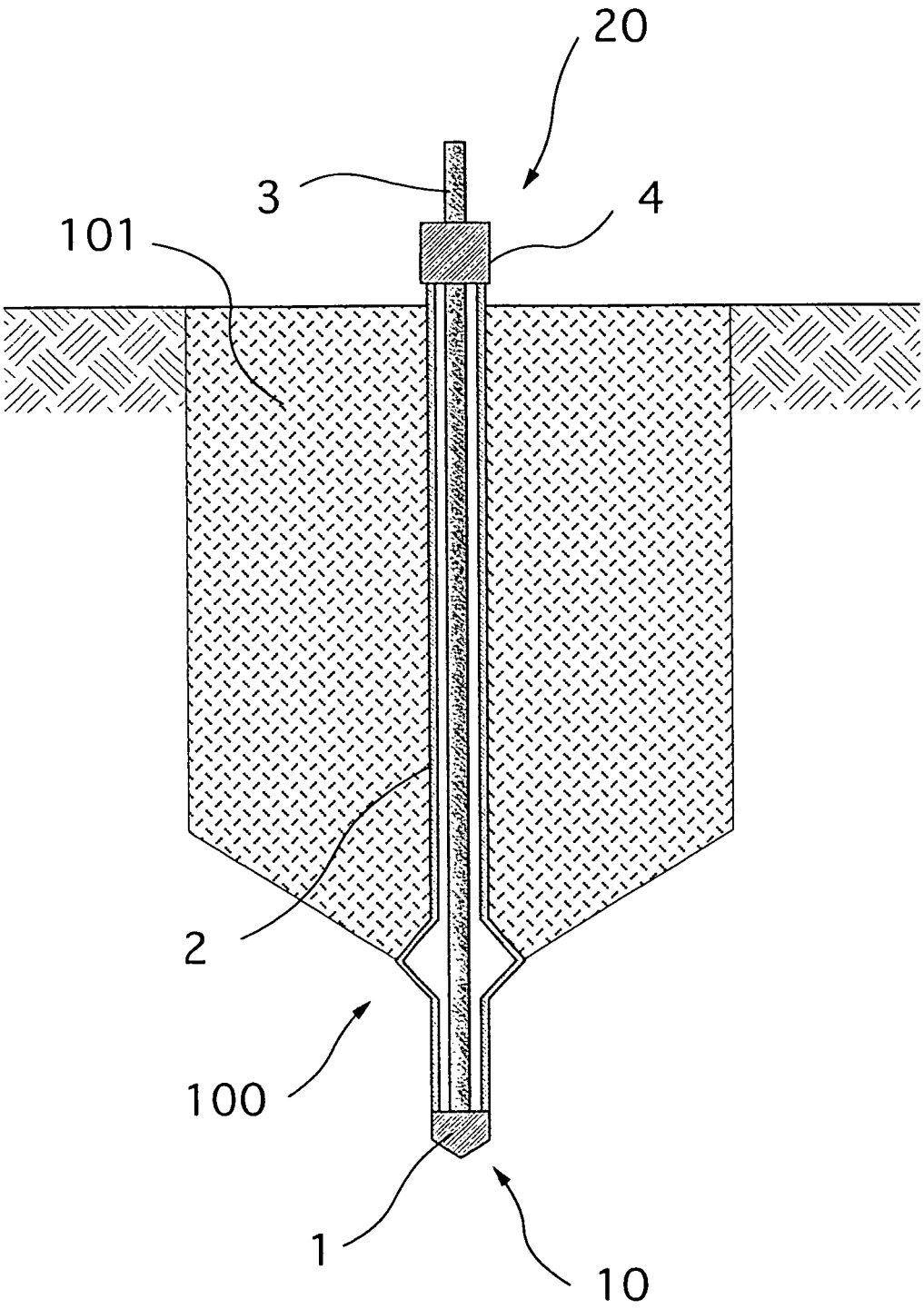


Fig. 3

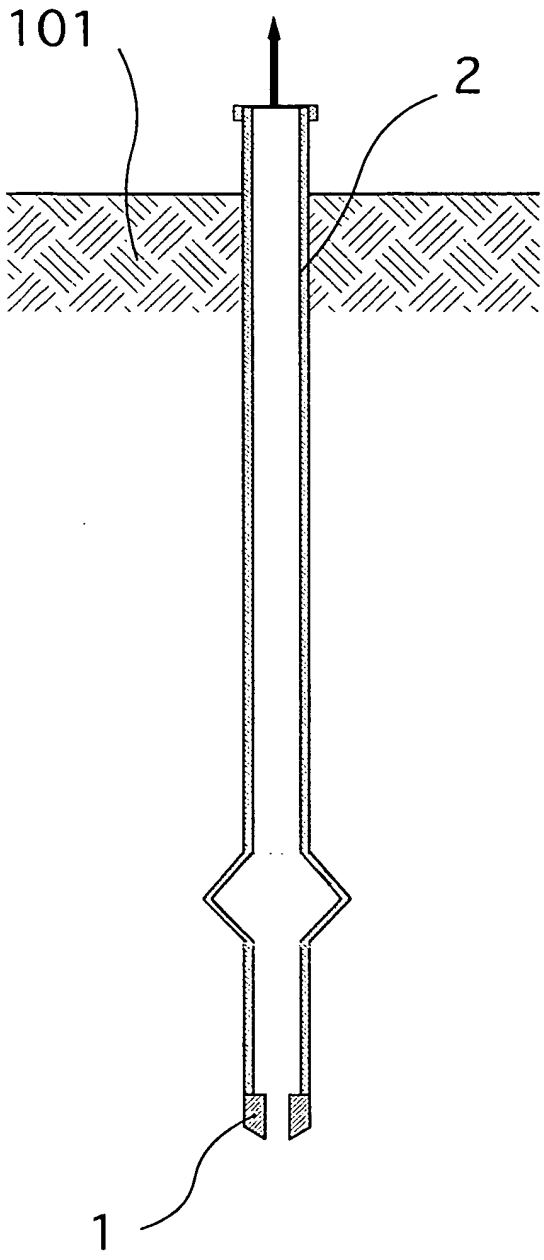


Fig. 4

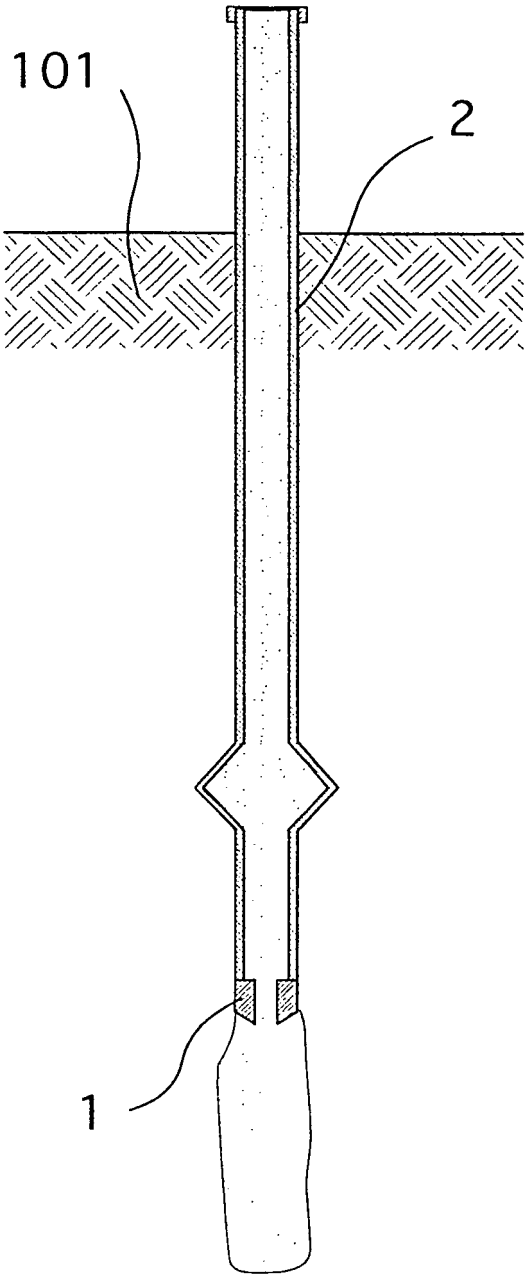


Fig. 5

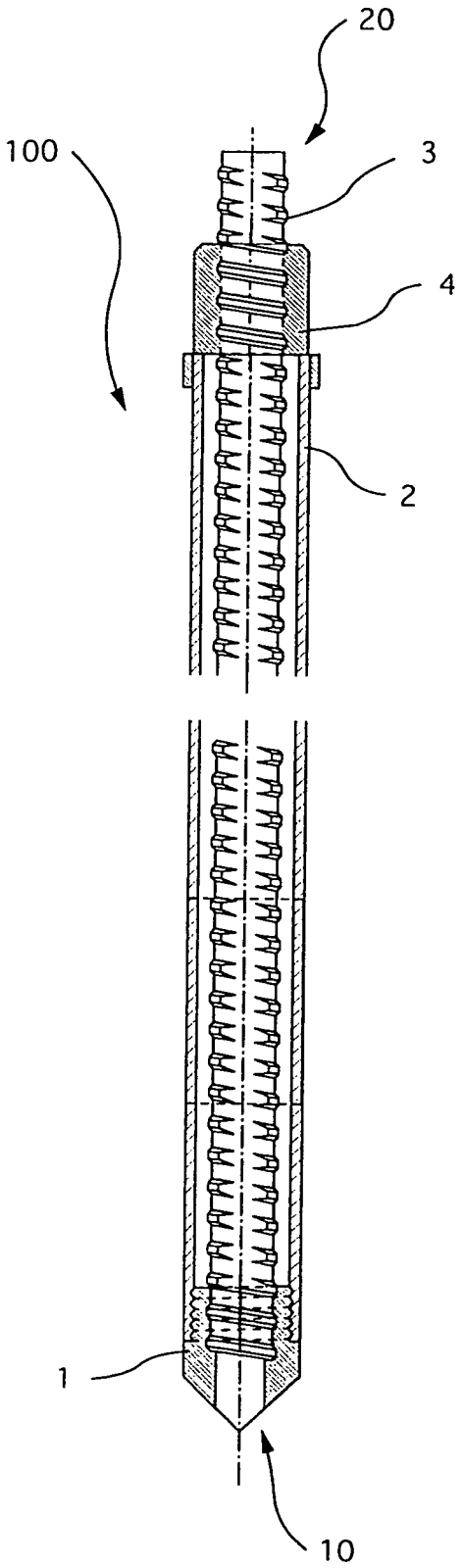


Fig. 6

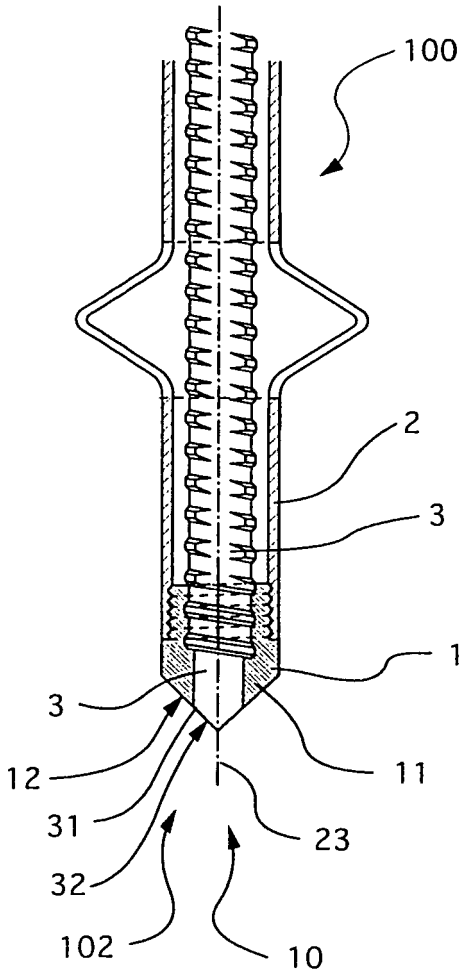


Fig. 7

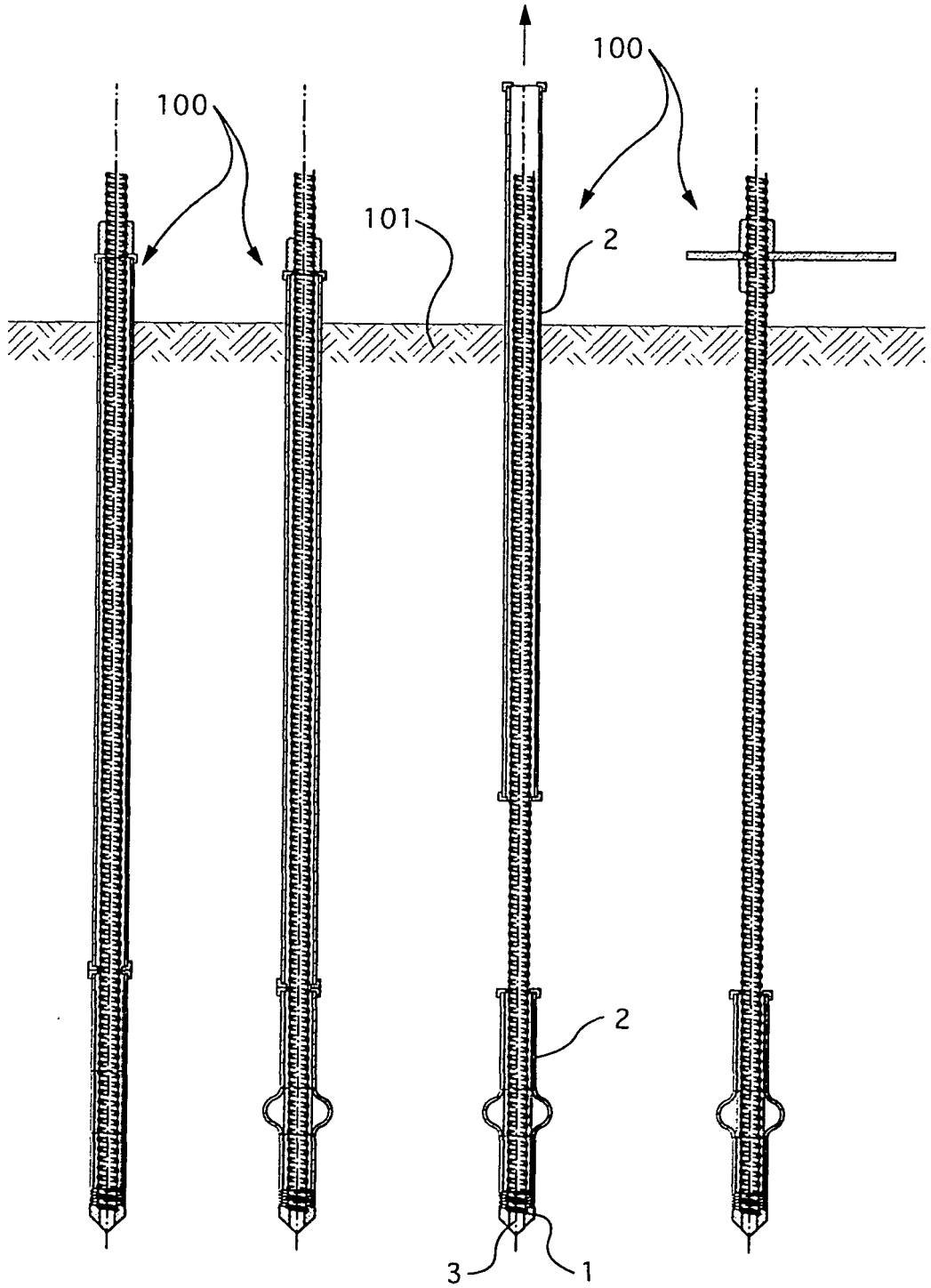


Fig. 8

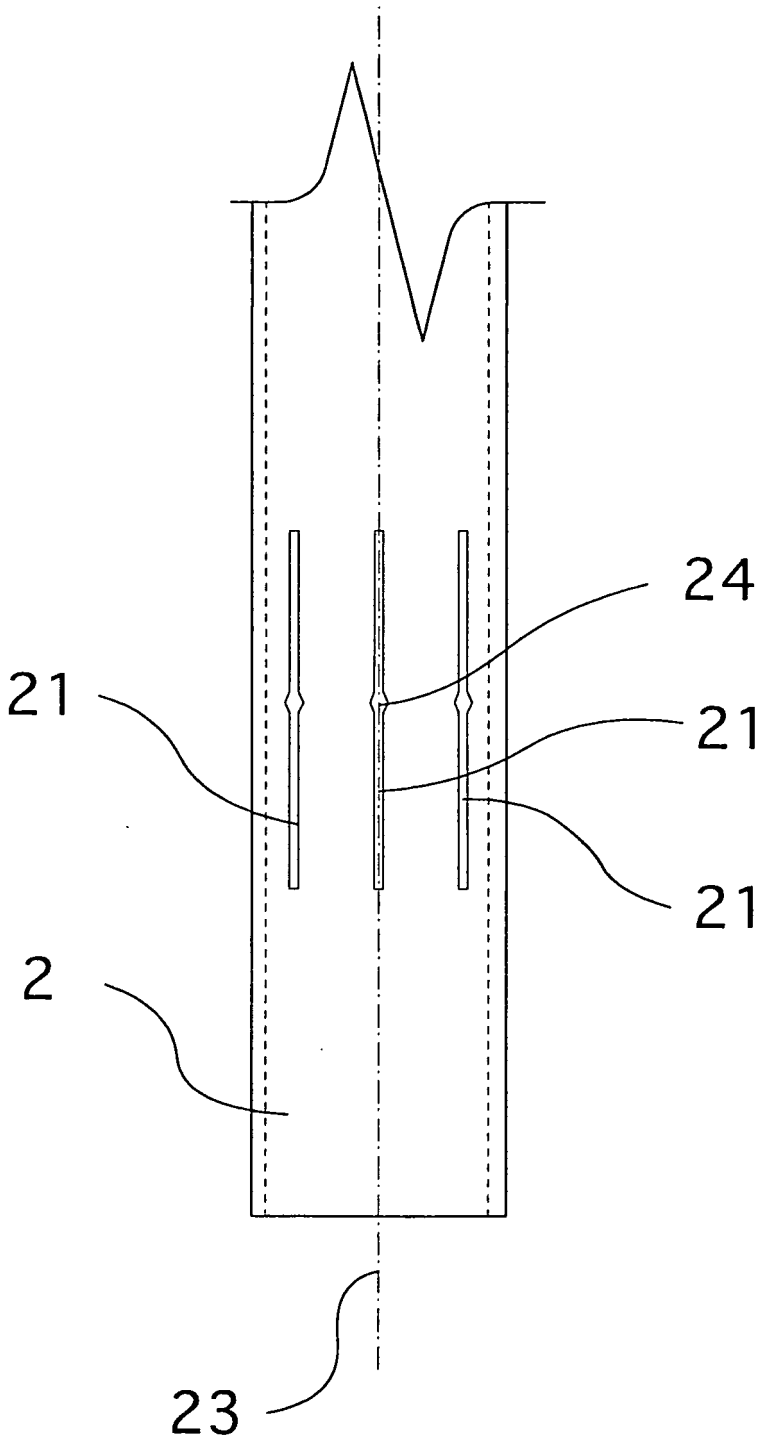
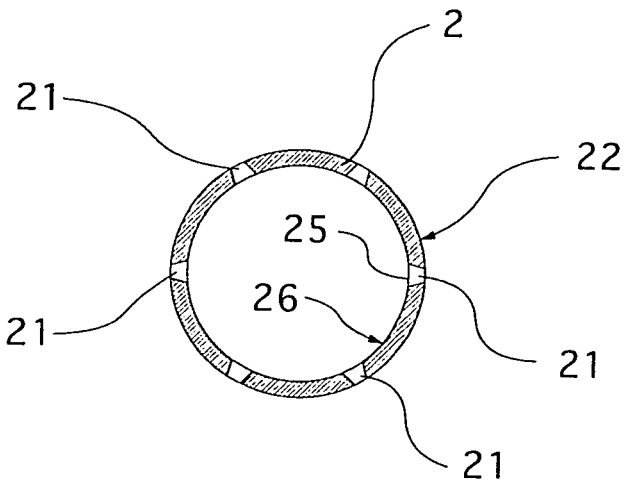


Fig. 9



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 29414427 U1 **[0003]**
- EP 1176258 A1 **[0004]**
- GB 2315285 A **[0005]**