

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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



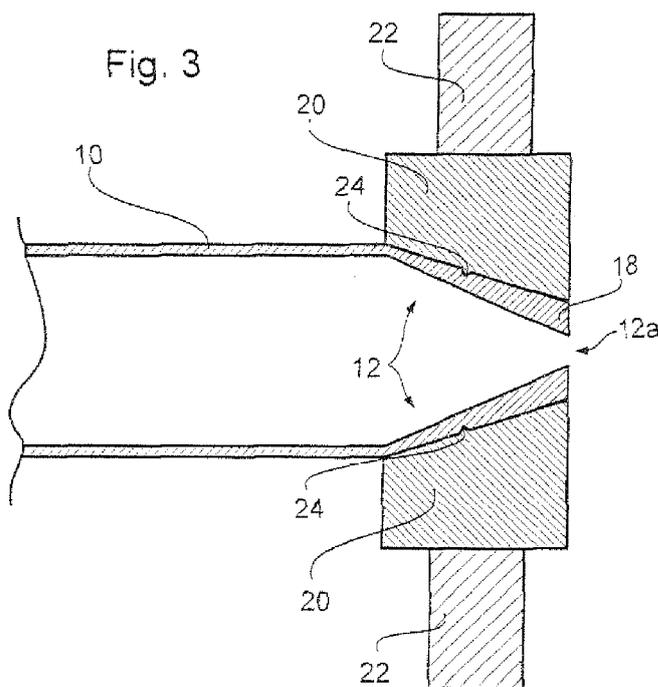
(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. Mai 2010 (20.05.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/054902 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
E04H 12/22 (2006.01) *E02D 5/80* (2006.01)
B21D 41/04 (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2009/063184
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
9. Oktober 2009 (09.10.2009)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2008 043 709.3
13. November 2008 (13.11.2008) DE
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** TERRAFIX GMBH [DE/DE]; Dr.-Gryll-Strasse 9, 84051 Essenbach/Altheim (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** REISCH, Stephan [DE/DE]; Lilienstr. 6, 84051 Essenbach (DE).
- (74) **Anwälte:** SIEGERT, Georg et al.; Hoffmann . Eitle, Arabellastrasse 4, 81925 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Veröffentlicht:**
— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(54) **Title:** METHOD FOR PRODUCING A SCREW FOUNDATION

(54) **Bezeichnung :** VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES DREHFUNDAMENTS



(57) **Abstract:** A method for producing a screw foundation (1) for anchoring building parts or structures in the ground, comprising the following steps: providing a tubular starting material (10) with a required length, laying a free end (12) of the tubular starting material (10) between at least two shaped elements (20), securing the tubular starting material (10) in its longitudinal direction, compressing the free end (12) of the tubular starting material (10) by moving together the at least two shaped elements (20), with the result that an at least partially tapering region (14) is formed on the free end (12) of the tubular starting material (10), and forming a screw-like or helical thread (16) on the at least partially tapering region (14).

(57) **Zusammenfassung:** Ein Verfahren zum Herstellen eines Drehfundaments (1) zur Verankerung von Bauteilen oder Bauwerken im Untergrund, mit den Schritten: Bereitstellen eines rohrförmigen Ausgangsmaterials (10) mit einer benötigten Länge, Einlegen eines freien Endes (12) des rohrförmigen Ausgangsmaterials (10) zwischen mindestens zwei Formkörper (20), Festhalten des rohrförmigen Ausgangsmaterials (10) in dessen Längsrichtung, Zusammendrücken des freien Endes (12) des rohrförmigen Ausgangsmaterials (10) durch Zusammenfahren der mindestens zwei Formkörper (20), wodurch an dem freien Ende (12) des rohrförmigen Ausgangsmaterials (10) ein sich zumindest abschnittsweise verjüngender Bereich (14) gebildet wird, und Bilden eines schrauben- bzw.

schneckenartigen Gewindes (16) an dem sich zumindest abschnittsweise verjüngenden Bereich (14).

WO 2010/054902 A1

Verfahren zum Herstellen eines Drehfundaments

Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Drehfundaments zur Verankerung von Bauteilen oder Bauwerken im Untergrund.

Stand der Technik

Drehfundamente werden in der Bautechnik verbreitet zur direkten Verankerung von Schildern, Masten, Überdachungen und dergleichen im Erdboden eingesetzt. Zu diesem Zweck weisen Drehfundamente, die auch als Erdanker bezeichnet werden, ein wendelartiges Grobgewinde auf, das direkt in den Erdboden eingedreht werden kann.

Zur Herstellung der Drehfundamente ist es beispielsweise aus der DE 198 36 370 A1 bekannt, ein zylindrisches Rohr in die gewünschte Form zu hämmern. Dies erfolgt üblicherweise unter Einsatz einer konischen Form, in die das zylindrische Rohr in Rohrlängsrichtung eingehämmert wird. An das so erzeugte, verjüngte Ende des Rohrs wird anschließend eine Spitze angeschweißt. Ferner wird ein weiterer Rohrabschnitt an das gegenüber liegende Ende des Rohrs angeschweißt, um die gewünschte Länge des Drehfundaments zu erzielen.

Obgleich sich derartige Drehfundamente in der Praxis bewährt haben, hat sich gezeigt, dass sie mit einem vergleichsweise hohen Herstellungsaufwand verbunden sind und Schwachstellen hinsichtlich Dauerhaftigkeit und Festigkeit aufweisen.

Darstellung der Erfindung

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Herstellen eines Drehfundaments bereitzustellen, das unter Minimierung von Schwachstellen einen einfachen Herstellungsvorgang ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zum Herstellen eines Drehfundaments nach Anspruch 1 gelöst. Besonders vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, bei einem Verfahren zum Herstellen eines Drehfundaments die Anzahl der auf das spätere Drehfundament direkt einwirkenden Verfahrensschritte derart zu vermindern, dass sich nicht nur ein vereinfachter Verfahrensablauf, sondern gleichzeitig auch eine verminderte Anzahl von Schnittstellen und somit Schwachstellen ergibt. Vor diesem Hintergrund weist das erfindungsgemäße Verfahren die folgenden Schritte auf:

- Bereitstellen eines rohrförmigen Ausgangsmaterials mit einer benötigten Länge,
- Einlegen eines freien Endes des rohrförmigen Ausgangsmaterials zwischen mindestens zwei Formkörper,
- Festhalten des rohrförmigen Ausgangsmaterials in dessen Längsrichtung,
- Zusammendrücken des freien Endes des rohrförmigen Ausgangsmaterials durch Zusammenfahren der mindestens zwei Formkörper, wodurch an dem freien Ende des rohrförmigen Ausgangsmaterials ein sich zumindest abschnittsweise verjüngender Bereich gebildet wird, und
- Bilden eines schrauben- bzw. schneckenartiges Gewindes an dem sich zumindest abschnittsweise verjüngenden Bereich.

Durch den erfindungsgemäßen Einsatz einer Mehrzahl verfahrbarer Formkörper, die das freie Ende des rohrförmigen Ausgangsmaterials zusammendrücken, kann auf mehrere im Stand der Technik vorhandene Verfahrensschritte und Schnittstellen verzichtet werden. So können mit dem erfindungsgemäßen Verfahren auch lange Drehfundamente aus einem einzigen rohrförmigen Ausgangsmaterial hergestellt werden, ohne dass zusätzliche Rohrabschnitte angeschweißt werden müssen. Hierdurch wird eine wesentliche, statische und korrosionstechnische Schwachstelle beseitigt.

Darüber hinaus ermöglicht das erfindungsgemäße Verfahren einen vergleichsweise geringen Materialeinsatz sowie eine gleichmäßige Wanddicke des Drehfundaments. Dabei können auch ohne Veränderung der Formkörper Ausgangsmaterialien mit unterschiedlichen Durchmessern verarbeitet werden (dies erfordert dann lediglich einen längeren Fahrweg der Formkörper).

Ferner ist es mit dem erfindungsgemäßen Verfahren möglich, sogar eine zum Eindringen und Vortreiben im Boden benötigte Spitze einstückig aus dem rohrförmigen

Ausgangsmaterial herzustellen, so dass auch hier entsprechende Komplexität und Schwachstellen vermieden werden.

Gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist vorgesehen, dass die Formkörper beim Zusammenfahren gleichmäßig von einer hydraulischen Presse beaufschlagt werden. Der Einsatz einer hydraulischen Presse ermöglicht einen zügigen und präzisen Verfahrensablauf, wobei die gleichmäßige Verteilung der Presskraft zu geringen Eigenspannungen und somit einer hohen Belastbarkeit des hergestellten Drehfundaments beiträgt.

Die Anzahl der zum Zusammendrücken verwendeten Formkörper ist im Rahmen der Erfindung nicht besonders beschränkt. Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass mindestens drei, bevorzugt mindestens vier Formkörper zum Zusammendrücken des freien Endes des rohrförmigen Ausgangsmaterials verwendet werden. Hierdurch ergibt sich wiederum eine gleichmäßige Verformung mit geringen Eigenspannungen.

Gemäß einer Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist ferner vorgesehen, dass die Formkörper derart ausgestaltet sind und zusammengefahren werden, dass das freie Ende des rohrförmigen Ausgangsmaterials zu einem stumpfen Ende geformt wird. Hierdurch lassen sich Materialanhäufungen und Spannungskonzentrationen im Bereich des freien Endes vermeiden. Dabei haben die Erfinder festgestellt, dass sich auch ein stumpfes Ende problemlos in die meisten Böden eindrehen lässt.

Bei diesem Konzept ist es besonders bevorzugt, dass das freie Ende des rohrförmigen Ausgangsmaterials durch die Formkörper derart ausgeformt wird, dass es eine axiale Durchgangsöffnung aufweist. Hierdurch lässt sich nicht nur das Eindrehen erleichtern, sondern die Durchgangsöffnung ermöglicht auch das Abfließen von (Regen-)Wasser, das andernfalls zu Korrosion oder Frostschäden führen könnte.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist darüber hinaus vorgesehen, dass mindestens ein Formkörper auf seiner dem rohrförmigen Ausgangsmaterial zugewandten Fläche mindestens einen Vorsprung aufweist. Auf diese Weise kann das rohrförmige Ausgangsmaterial beim Pressvorgang einfach und sicher in dessen Längsrichtung festgehalten werden. Dies gilt unabhängig von der Länge des rohrförmigen

Ausgangsmaterials, während Längenänderungen bei anderen Festhaltungen jeweils Umbauarbeiten erfordern. Die durch den mindestens einen Vorsprung evtl. entstehenden Vertiefungen im rohrförmigen Ausgangsmaterial sind für den vorliegenden Anwendungsfall unerheblich.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist ferner vorgesehen, dass an dem rohrförmigen Ausgangsmaterial ferner ein Anschlussabschnitt gebildet wird, der auf der dem sich zumindest abschnittsweise verjüngendem Bereich gegenüberliegenden Seite des rohrförmigen Ausgangsmaterials vorgesehen wird. Hierdurch lassen sich zu verankernde Gegenstände einfach und sicher mit dem Drehfundament verbinden, wobei der Anschlussabschnitt vorteilhaft ebenfalls unter Einsatz zusammenfahrbarer Formkörper gebildet werden kann.

Das rohrförmige Ausgangsmaterial kann im Rahmen der vorliegenden Erfindung unterschiedliche Geometrien, wie beispielsweise einen rechteckigen oder runden Querschnitt, besitzen, und kann aus verschiedenen Materialien hergestellt sein. Besonders vorteilhaft ist der Einsatz von Edelstahl, das eine gute Verformbarkeit mit einem hohen Korrosionswiderstand vereint.

Ein weiteres erfindungsgemäßes Verfahren zum Herstellen eines Drehfundaments ist Gegenstand des nebengeordneten Anspruchs 9. Dieses Verfahren knüpft an denselben Erfindungsgedanken an wie das oben beschriebene Verfahren, in dem die Anteile der auf das spätere Drehfundament direkt einwirkenden Verfahrensschritte vermindert werden soll. Zu diesem Zweck weist das in Anspruch 9 definierte Verfahren die folgenden Schritte auf:

- Bereitstellen eines rohrförmigen, einstückigen Ausgangsmaterials;
- Zerteilen des Ausgangsmaterials in mindestens zwei Grundkörper jeweils entlang einer zackenartigen Linie, wodurch Grundkörper mit jeweils mindestens zwei zinkenartigen Abschnitten gebildet werden;
- Verformen der zinkenartigen Abschnitte derart, dass diese einen sich verjüngenden Abschnitt des Grundkörpers bilden;
- Verbinden der zinkenartigen Abschnitte miteinander entlang mindestens einer Schweißnaht.

Bei diesem Verfahren kann auf starke Verformungen bzw. Stauchungen des Ausgangsmaterials verzichtet werden. Das Verfahren kann daher mit einfachen Mitteln ausgeführt werden, und es wird nur eine sehr geringe Menge an Ausgangsmaterial benötigt. Ferner erhält das spätere Drehfundament eine sehr gleichmäßige Wanddicke, und das Drehfundament kann ohne Anschweißen zusätzlicher Rohrstücke auch in großen Mengen hergestellt werden. Dies gilt insbesondere, wenn gemäß einer Weiterbildung der Erfindung die mindestens eine Schweißnaht in sich verjüngenden Abschnitt vorgesehen ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

- Fig. 1 zeigt schematisch eine Seitenansicht eines Drehfundaments, das mittels eines erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellt wurde;
- Fig. 2 zeigt schematisch eine Seitenansicht eines Drehfundaments, das mittels eines erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellt wurde;
- Fig. 3 zeigt schematisch eine seitliche Schnittansicht eines Drehfundaments im Zuge des erfindungsgemäßen Verfahrens;
- Fig. 4 zeigt schematisch Formkörper, die im Zuge des erfindungsgemäßen Verfahrens verwendet werden;
- Fig. 5 zeigt schematisch eine alternative Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens bzw. eines hiermit hergestellten Drehfundaments.

Ausführliche Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen

Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend ausführlich unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen beschrieben.

Das erfindungsgemäße Verfahren dient zum Herstellen von Drehfundamenten 1, wie sie beispielhaft in Fig. 1 und Fig. 2 jeweils in einer Seitenansicht dargestellt sind.

Die Drehfundamente 1 dienen zur Verankerung von Bauteilen oder Bauwerken im Untergrund und können zu diesem Zweck mittels eines schrauben- bzw. schneckenartigen Gewindes 16 in den Untergrund eingedreht werden. Das Gewinde 16 ist zumindest an einem sich verjüngenden Bereich 14 eines Ausgangsmaterials bzw. Grundkörpers 10 vorgesehen. Ferner weist das Drehfundament 1 auf der dem sich verjüngenden Bereich 14 gegenüberliegenden Ende einen Anschlussabschnitt 30 auf, der in der vorliegenden Ausführungsform durch einen umlaufenden Flansch gebildet ist, der beispielsweise Durchgangsbohrungen (nicht gezeigt) oder angeschweißte Gewindemuttern (nicht gezeigt) enthalten kann.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Herstellen des Drehfundaments 1 wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren 3 und 4 beschreiben. Zunächst wird ein rohrförmiges Ausgangsmaterial 10, das beispielsweise aus Edelstahl bestehen kann, mit einer benötigten Länge bereitgestellt, wobei das rohrförmige Ausgangsmaterial 10 beispielsweise einen rechteckigen oder runden Querschnitt (Hohlquerschnitt) besitzen kann. Anschließend wird das freie Ende 12 des rohrförmigen Ausgangsmaterials 10 zwischen mehrere Formkörper 20 eingelegt, wobei die Anordnung der Formkörper in der vorliegenden Ausführungsform in Fig. 4 schematisch dargestellt ist.

Wie in Fig. 4 zu erkennen ist, können die Formkörper 20 zwischen einer geöffneten Position (Fig. 4a)) und einer geschlossenen Stellung (Fig. 4b)) radial verfahren werden. Dementsprechend werden die Formkörper vor dem Einlegen des freien Endes 12 des rohrförmigen Ausgangsmaterials 10 in die in Fig. 4a) gezeigte Stellung gefahren. Sobald das freie Ende 12 eingelegt und beispielsweise mittels eines Anschlages positioniert ist, werden die Formkörper 20 radial zusammengefahren. Dabei werden sie von einer in Fig. 3 schematisch dargestellten Presse 22 gleichmäßig beaufschlagt, sodass das freie Ende 12 des rohrförmigen Ausgangsmaterials 10 gleichmäßig zusammengedrückt wird.

Dabei greifen die Vorsprünge 24, die jeweils auf einer dem rohrförmigen Ausgangsmaterial zugewandten Fläche der Formkörper 20 gebildet sind, in die Oberfläche des rohrförmigen Ausgangsmaterials 10 ein, sodass das rohrförmige Ausgangsmaterial 10 in dessen Längsrichtung festgehalten wird.

Dieses Zusammendrücken des freien Endes 12 des rohrförmigen Ausgangsmaterials 10 wird fortgesetzt, bis das freie Ende 12 die gewünschte, sich verjüngende Form erhalten

hat, wie sie beispielsweise in Fig. 3 schematisch in einer Schnittansicht gezeigt ist. Das in Fig. 3 gezeigte freie Ende 12 weist somit ein stumpfes Ende 18 auf, das eine axiale Durchgangsöffnung 12a definiert.

Anschließend wird die Presskraft der hydraulischen Presse 22 gelöst und die Formkörper 20 werden etwas zurückgefahren, sodass das Ausgangsmaterial 10 entnommen werden kann.

Nunmehr wird das schrauben- bzw. schneckenartige Gewinde 16 an dem sich verjüngenden Bereich 14 gebildet, beispielsweise durch Anschweißen entsprechender Gewindewendel. Ferner wird der bereits oben beschriebene Anschlussabschnitt 30 an dem rohrförmigen Ausgangsmaterial 10 gebildet, beispielsweise ebenfalls durch Anschweißen. Hiermit ist der Herstellungsvorgang abgeschlossen.

Ein alternatives Verfahren gemäß der vorliegenden Erfindung zum Herstellen eines Drehfundaments 1 wird nachfolgend unter Bezugnahme auf Fig. 5 beschrieben. Bei diesem Verfahren wird ebenfalls ein rohrförmiges, einstückiges Ausgangsmaterial 10 bereitgestellt, wie es obenstehend bereits beschrieben wurde. Dieses Ausgangsmaterial 10 wird, wie in Fig. 5a) gezeigt, entlang einer zackenartigen Linie 42 in zwei Grundkörper aufgeteilt, wodurch Grundkörper 40 mit jeweils zwei zinkenartigen Abschnitten 44 gebildet werden.

Diese zinkenartigen Abschnitte 44 werden nun derart verformt, dass diese einen sich verjüngenden Abschnitt 14 des Grundkörpers bilden (vgl. Fig. 5b)). Nunmehr werden die zinkenartigen Abschnitte 44 miteinander entlang einer Schweißnaht 46 verbunden, die im sich verjüngenden Abschnitt 14 vorgesehen ist.

Abschließend werden, obgleich in Fig. 5 nicht gezeigt, ein Gewinde im Bereich des sich verjüngenden Abschnitts 14 sowie ein Flanschabschnitt oder dergleichen vorgesehen, sodass die Herstellung des Drehfundaments 1 abgeschlossen ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Drehfundaments (1) zur Verankerung von Bauteilen oder Bauwerken im Untergrund, mit den Schritten

Bereitstellen eines rohrförmigen Ausgangsmaterials (10) mit einer benötigten Länge,

Einlegen eines freien Endes (12) des rohrförmigen Ausgangsmaterials (10) zwischen mindestens zwei Formkörper (20),

Festhalten des rohrförmigen Ausgangsmaterials (10) in dessen Längsrichtung,

Zusammendrücken des freien Endes (12) des rohrförmigen Ausgangsmaterials (10) durch Zusammenfahren der mindestens zwei Formkörper (20), wodurch an dem freien Ende (12) des rohrförmigen Ausgangsmaterials (10) ein sich zumindest abschnittsweise verjüngender Bereich (14) gebildet wird, und

Bilden eines schrauben- bzw. schneckenartiges Gewindes (16) an dem sich zumindest abschnittsweise verjüngenden Bereich (14).

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Formkörper (20) beim Zusammenfahren gleichmäßig von einer hydraulischen Presse (22) beaufschlagt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens drei, bevorzugt mindestens vier Formkörper (20) zum Zusammendrücken des freien Endes (12) des rohrförmigen Ausgangsmaterials (10) verwendet werden.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Formkörper (20) derart ausgestaltet sind und zusammengefahren werden, dass das freie Ende (12) des rohrförmigen Ausgangsmaterials (10) zu einem stumpfen Ende (18) geformt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das freie Ende (12) des rohrförmigen Ausgangsmaterials durch die Formkörper (20) derart ausgeformt wird, dass es eine axiale Durchgangsöffnung (12a) aufweist.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Formkörper (20) auf seiner dem rohrförmigen Ausgangsmaterial zugewandten Fläche mindestens einen Vorsprung (24) aufweist.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das rohrförmige Ausgangsmaterial (10) einen rechteckigen oder runden Querschnitt besitzt.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an dem rohrförmigen Ausgangsmaterial (10) ferner ein Anschlussabschnitt (30) gebildet wird, der auf der dem sich zumindest abschnittsweise verjüngenden Bereich (14) gegenüber liegenden Seite des rohrförmigen Ausgangsmaterials (10) vorgesehen wird.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlussabschnitt (30) mit einem um das rohrförmige Ausgangsmaterial umlaufenden Flansch (30) gebildet wird, der Durchgangsbohrungen und/oder angeschweißte Gewindemuttern besitzt.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das rohrförmige Ausgangsmaterial (10) zumindest abschnittsweise aus Edelstahl besteht.
11. Verfahren zum Herstellen eines Drehfundaments (1) zur Verankerung von Bauteilen oder Bauwerken im Untergrund, mit den Schritten:

Bereitstellen eines rohrförmigen, einstückigen Ausgangsmaterials (10);

Zerteilen des Ausgangsmaterials (10) in mindestens zwei Grundkörper (40) jeweils entlang einer zackenartigen Linie (42), wodurch Grundkörper (40) mit jeweils mindestens zwei zinkenartigen Abschnitten (44) gebildet werden;

Verformen der zinkenartigen Abschnitte (44) derart, dass diese einen sich verjüngenden Abschnitt (14) des Grundkörpers (40) bilden;

Verbinden der zinkenartigen Abschnitte (44) miteinander entlang mindestens einer Schweißnaht (46).

12. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Schweißnaht (46) im sich verjüngenden Abschnitt (14) vorgesehen ist.

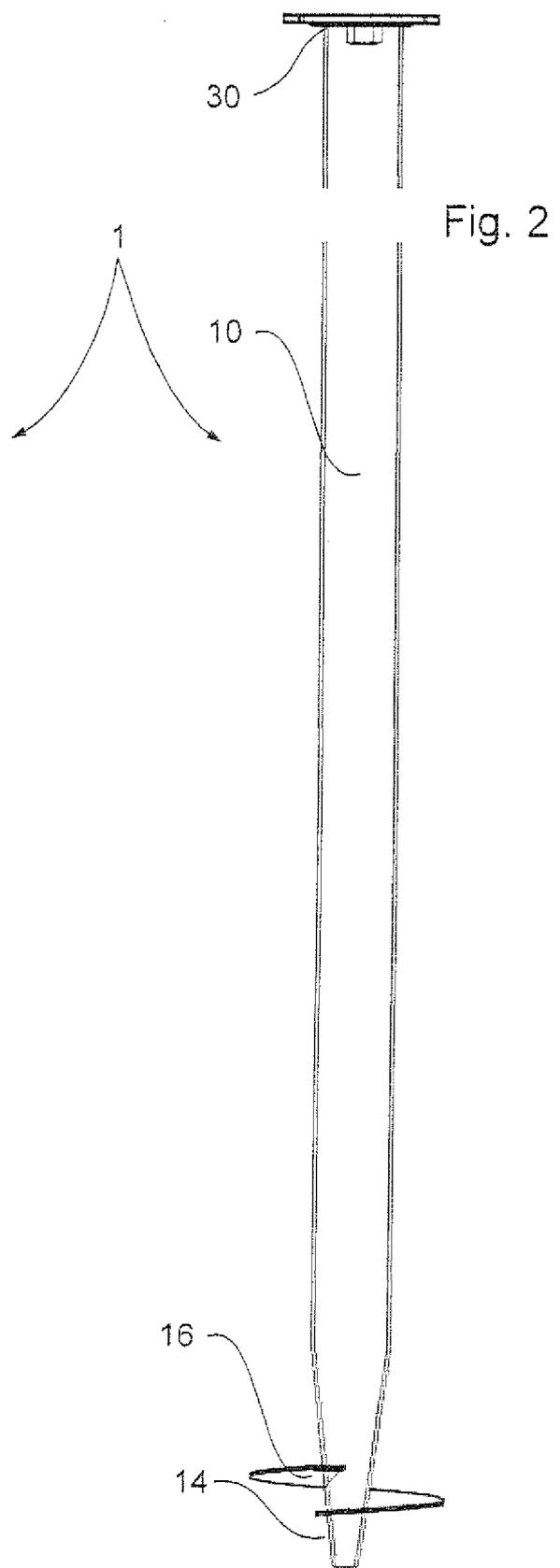
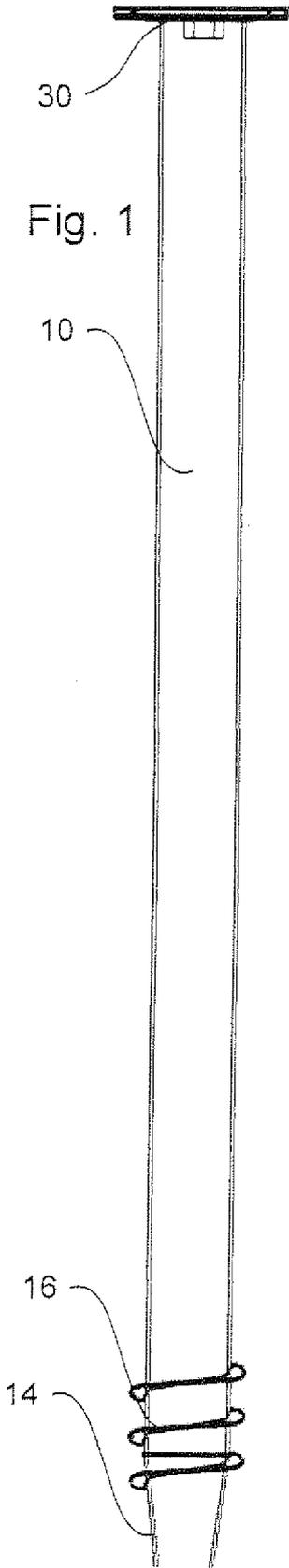


Fig. 3

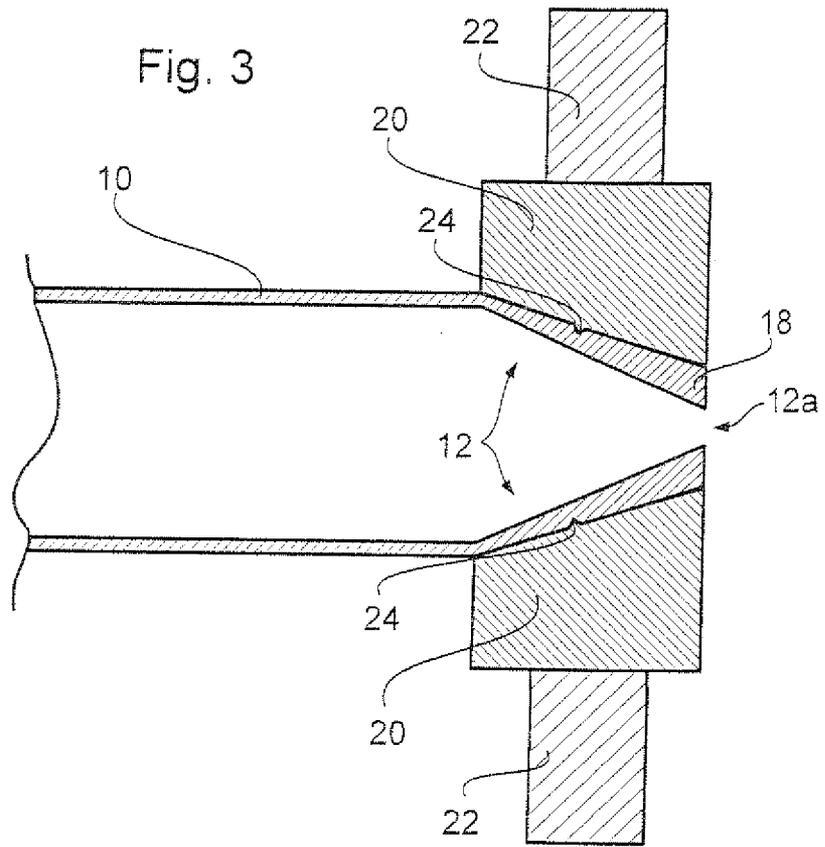


Fig. 4a

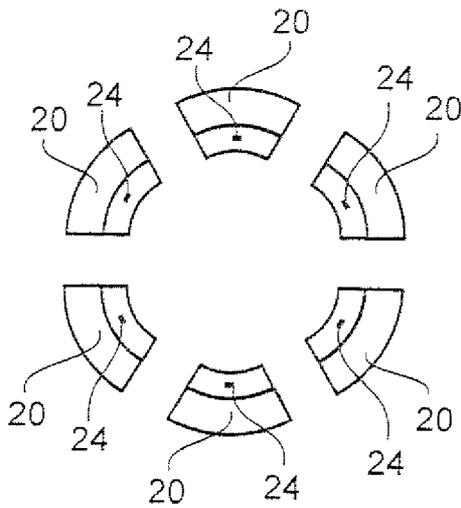
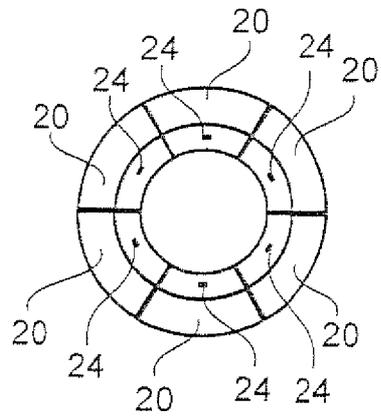
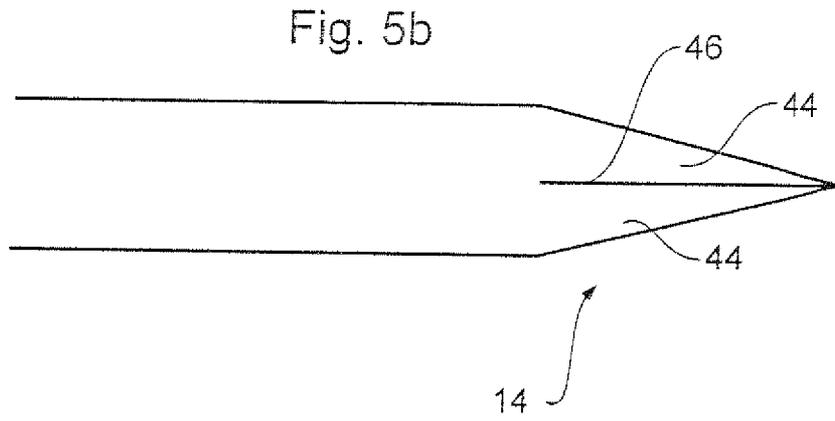
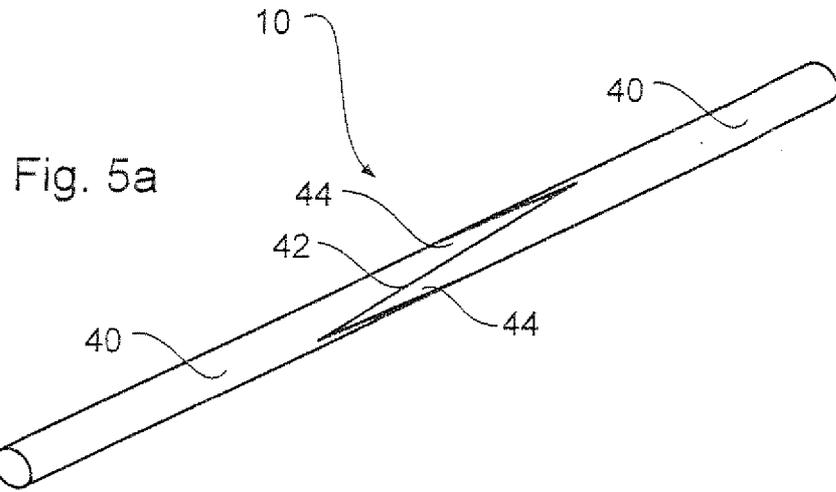


Fig. 4b





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/063184

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. E04H12/22 B21D41/04 E02D5/80		
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) E04H B21D 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 practical, search terms used) EP0-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A X A A	DE 20 2008 004967 U1 (CORTEC GMBH [DE]) 17 July 2008 (2008-07-17) paragraphs [0009], [0011], [0013], [0016], [0019]; claims 1,3,9,14; figure 1 ----- US 6 523 302 B2 (ZAYERATABAT ESMail [US]) 25 February 2003 (2003-02-25) the whole document ----- DE 198 36 370 A1 (KRINNER KLAUS [DE]) 24 February 2000 (2000-02-24) cited in the application figure 1	1,7-8 2-5, 9-10,12 1,4,7-8 2-3,5-6, 10,12 1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 document 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 <p style="text-align: center; font-weight: bold;">23 December 2009</p>	Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center; font-weight: bold;">07/01/2010</p>	
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 <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Decker, Robert</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2009/063184

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- | | |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee. |
| <input type="checkbox"/> | The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation. |
| <input type="checkbox"/> | No protest accompanied the payment of additional search fees. |

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-10, 12

First method for producing a screw foundation.

2. Claim 11

Second method for producing a screw foundation.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2009/063184

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202008004967 U1	17-07-2008	DE 102008019970 A1 WO 2009124769 A2	15-10-2009 15-10-2009
US 6523302 B2	25-02-2003	US 2002066226 A1	06-06-2002
DE 19836370 A1	24-02-2000	AT 268422 T AU 5420799 A CZ 20010520 A3 DE 29923796 U1 WO 0009833 A1 EP 1105597 A1 ES 2217798 T3 PL 346050 A1 US 7007910 B1	15-06-2004 06-03-2000 12-09-2001 03-05-2001 24-02-2000 13-06-2001 01-11-2004 14-01-2002 07-03-2006

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/063184

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. E04H12/22 B21D41/04 E02D5/80

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 E04H B21D 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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2008 004967 U1 (CORTEC GMBH [DE]) 17. Juli 2008 (2008-07-17)	1,7-8
A	Absätze [0009], [0011], [0013], [0016], [0019]; Ansprüche 1,3,9,14; Abbildung 1	2-5, 9-10,12
X	US 6 523 302 B2 (ZAYERATABAT ESMail [US]) 25. Februar 2003 (2003-02-25)	1,4,7-8
A	das ganze Dokument	2-3,5-6, 10,12
A	DE 198 36 370 A1 (KRINNER KLAUS [DE]) 24. Februar 2000 (2000-02-24) in der Anmeldung erwähnt - Abbildung 1	1

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" älteres Dokument, 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 anderen 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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
23. Dezember 2009	07/01/2010

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 Decker, Robert
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/063184

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

3. Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-10, 12

Erstes Verfahren zum Herstellen eines Drehfundaments

2. Anspruch: 11

Zweites Verfahren zum Herstellen eines Drehfundaments

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/063184

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202008004967 U1	17-07-2008	DE 102008019970 A1	15-10-2009
		WO 2009124769 A2	15-10-2009
US 6523302 B2	25-02-2003	US 2002066226 A1	06-06-2002
DE 19836370 A1	24-02-2000	AT 268422 T	15-06-2004
		AU 5420799 A	06-03-2000
		CZ 20010520 A3	12-09-2001
		DE 29923796 U1	03-05-2001
		WO 0009833 A1	24-02-2000
		EP 1105597 A1	13-06-2001
		ES 2217798 T3	01-11-2004
		PL 346050 A1	14-01-2002
		US 7007910 B1	07-03-2006