

(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
5. April 2007 (05.04.2007)

PCT

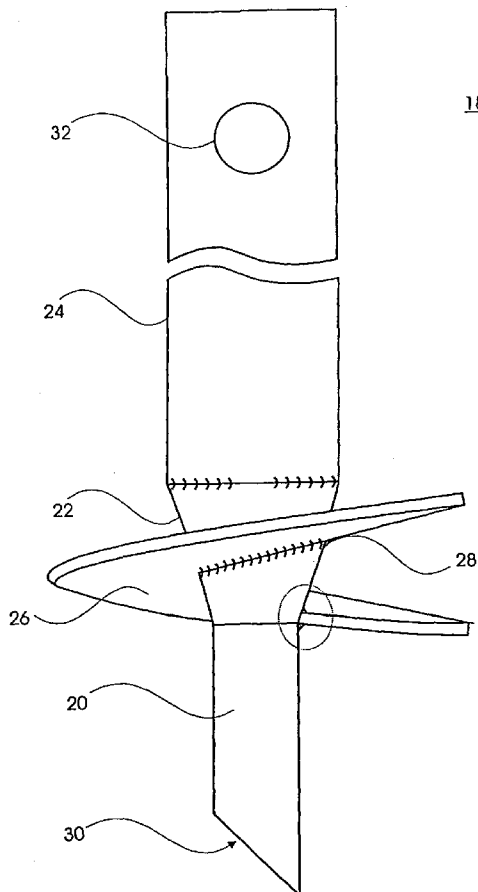
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/036263 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
E02D 5/80 (2006.01) *E04H 12/22* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/008079
- (22) Internationales Anmeldedatum:
16. August 2006 (16.08.2006)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
102005045574.3
23. September 2005 (23.09.2005) DE
202005015068.1
23. September 2005 (23.09.2005) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): DOMA AUTOZUBEHÖR UND INDUSTRIEBEDARF GMBH [DE/DE]; Gewerbegebiet 2, 94553 Maria-Posching (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BERND, SAKREIDA [DE/DE]; Aletsberger Strasse 49, 94469 Deggendorf (DE).
- (74) Anwälte: SCHOPPE, Fritz usw.; Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, P.O. Box 246, 82043 Pullach/munich (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SCREW FOUNDATION FOR ANCHORING IN THE GROUND

(54) Bezeichnung: DREHFUNDAMENT ZUR VERANKERUNG IM ERDBODEN



(57) Abstract: A screw foundation (18), which comprises a ground-side cylindrical region (20), a conical region (22) adjoining the ground-side cylindrical region, and a second cylindrical region (24) adjoining the conical region (22), can be employed in a more energy-saving manner and more efficiently if a thread-like helix (26) allowing the screw foundation to be screwed into the soil is formed solely on the conical region (22) of the screw foundation (18).

(57) Zusammenfassung: Ein Drehfundament (18), das einen erdseitigen zylindrischen Bereich (20), einen an den erdseitigen zylindrischen Bereich anschließenden konischen Bereich (22) und einen an den konischen Bereich (22) anschließenden zweiten zylindrischen Bereich (24) aufweist, kann kraftsparender und effizienter eingesetzt werden, wenn eine gewindeförmige Wendel (26), die ein Eindrehen des Drehfundamentes in den Boden ermöglicht, ausschließlich am konischen Bereich (22) des Drehfundamentes (18) angebracht ist.

WO 2007/036263 A1



(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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Drehfundament zur Verankerung im Erdboden

Beschreibung

5

Die vorliegende Erfindung befasst sich mit der Verankerung von Fundamenten im Erdboden und insbesondere mit Drehfundamenten, die ein schnelles und flexibles Setzen eines Fundamentes ermöglichen.

10

Oft muss flexibel und ohne großen technischen Aufwand wie Betonieren eine Verankerung bzw. eine stabile Auflagefläche im Erdboden verankert werden. Beispielsweise wäre das Gießen eines Betonfundamentes beim temporären Aufstellen von Verkehrszeichen sowohl unter Kosten- als auch unter Zeitaspekten extrem nachteilig. Andere senkrechte Elemente, wie Zaun- oder Begrenzungspfosten müssen ebenfalls sicher und schnell im Untergrund verankert werden. Auch Anwendungen, in denen die Verankerung das Umfallen eines senkrechten Elementes verhindern soll, sind häufig. So werden z. B. Gartenhäuser häufig auf Punktfundamenten errichtet, deren Errichtung schnell und flexibel sowie ohne spezielles Werkzeug möglich sein soll.

15

20

25

30

35

Für solche Aufgaben werden typischerweise Vorrichtungen verwendet, die mittels Schlagen oder einer Drehbewegung im Boden verankert werden können. Das Schlagen von konischen bzw. spitz zulaufenden Verankerungen in den Boden hat dabei den Nachteil, dass ein hoher Kraftaufwand in Richtung des in den Boden zu treibenden Verankerungselementes erforderlich ist und dass Elemente, die lediglich eingeschlagen sind, durch Ausüben eines Zuges vergleichsweise einfach wieder aus dem Boden entfernt werden können. Diesen Nachteil umgeht man beim Einsatz von Drehfundamenten, die in ihrer Funktionsweise Schrauben ähneln und die mittels einer Drehbewegung in den Untergrund geschraubt werden können. Bei rein konischer Ausgestaltung solcher Drehfundamente ergeben sich dabei ebenfalls die oben beschriebenen Probleme bei einer Zugbelastung

des Drehfundaments. Es sind mehrere Ausführungsformen solcher Drehfundamente bekannt. Die prinzipielle Funktionsweise soll anhand des Beispiels, das in Fig. 4 gezeigt ist, kurz erläutert werden.

5

Die Fig. 4 zeigt ein Drehfundament 1, das an seinem erdseitigen Ende eine Spitze 2 aufweist, die am sich verjüngenden Ende eines konischen Bereichs 3 angebracht ist, der an seinem dem erdseitigen Ende gegenüberliegenden Ende in einen zylindrischen Bereich 4 übergeht. Das Drehfundament 1 weist darüber hinaus eine an seinem konischen Bereich 3 befestigte Wendel 5 auf, die in etwa die Gestalt eines Gewindes von Holz- oder Schnellschrauben besitzt. Um das Drehfundament 1 im Erdreich zu verankern, wird dieses auf dem Boden aufgesetzt und mit Drehbewegungen unter Druck in den Boden hineingeschraubt. Um das Ausüben des erforderlichen Drehmoments zu ermöglichen, weist das Drehfundament 1 zusätzlich eine Bohrung 6 auf, durch die beispielsweise eine zylindrische Stange durch das Drehfundament hindurchgesteckt werden kann, mit deren Hilfe das Eindrehen des Drehfundaments 1 in den Boden möglich wird.

Um im Drehfundament 1 einen senkrecht zur Erdoberfläche stehenden Pfosten zu befestigen, befindet sich im Inneren des Drehfundaments 1 ein Hohlraum, wie es in Fig. 4 zu sehen ist. Dabei ist zumindest der zylindrische Bereich 4 des Drehfundaments 1 als Hohlzylinder ausgestaltet, so dass ein Pfosten von oben in das im Boden verankerte Drehfundament eingebracht werden kann und dieser somit über das Drehfundament im Boden verankert wird. Im Fall des in Fig. 4 gezeigten Beispiels erstreckt sich der Hohlraum auch über weite Teile des konischen Bereichs 3, so dass bei geeigneter Formgebung des zu verankernden Pfostens die Stabilität der Verbindung zwischen dem Pfosten und dem Drehfundament weiter verbessert werden kann, wenn der Pfosten auch in Teile des konischen Bereichs 3 hineinragt.

35

Die deutsche Patentschrift 198 36 370 C2 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von Befestigungsvorrichtungen für Stäbe, Pfosten, Masten oder dergleichen im Erdreich. Dabei wird zumindest ein Teilabschnitt des Grundkörpers der Befestigungsvorrichtung, der im Wesentlichen eine konusförmige Grundform mit zumindest einem konischen Teilabschnitt aufweist, mit einem schrauben- bzw. schneckenartigen Gewinde zum ein- und wieder herausschrauben in und aus dem Erdreich versehen. Das in der DE 198 36 370 C2 beschriebene Drehfundament besteht also an seinem erdseitigen Ende aus einem konischen Element, an dem ein schraubenähnliches Gewinde angebracht ist, wobei das konische Element an der der Befestigung von Pfostenelementen dienenden Seite in ein zylindrisches Element übergeht, so dass Holzpfosten oder zylindrische Stahlrohre durch Einstecken in den zylindrischen Teil des Drehfundaments mit diesem verbunden werden können.

Die Veröffentlichungsschrift WO 09113225 beschreibt eine Vorrichtung zur Errichtung eines frostsicheren Fundaments für aufrechtstehende Bauteile, wie beispielsweise Fahnenmasten, Pfosten, Säulen usw. Dabei umfasst die Vorrichtung eine mit einem Schneckenbohrer versehene Antriebswelle, die mit einem röhrenförmigen Körperbereich versehen ist, wobei der Durchmesser des Schneckenbohrers wesentlich größer ist als der Durchmesser des Körperbereichs und bei dem darüber hinaus das dem Schneckenbohrer gegenüberliegende Ende des Körperbereichs mit einem konischen Abschnitt versehen ist, der sich in Richtung auf den Schneckenbohrer verjüngt, wobei eine Spitze des konischen Abschnitts im Wesentlichen in einer Ebene mit einer Oberkante des Schneckenbohrers liegt.

Die WO 9113225 beschreibt somit ein Drehfundament, das an seinem erdseitigen Ende mit einem zylindrischen Abschnitt beginnt, an dessen Wänden die Wendel bzw. das Gewinde verankert ist. Auf der der Erdseite abgewandten Seite der Wendel schließt sich ein konischer Bereich an, der hinter der Wendel die Erde verdrängt und verdichtet, so dass ein zylindrisches

Loch entsteht, in das der an den konischen Bereich angrenzende zylindrische Bereich eintauchen kann.

Die europäische Patentanmeldung WO 182286 A2 beschreibt eine in den Erdboden einschraubbare Haltevorrichtung zum Halten von Stützelementen wie Pfählen, Stangen, Seilhaltern oder dergleichen, bestehend aus einem Aufnahmerohr mit einer Bohrung für die Aufnahme von Stützelementen, das an seinem unteren Ende eine Spitze aufweist, an die sich nach oben ein Schraubenteil anschließt, der sich in ein als kegeliges Anpressteil ausgeführtes Oberteil fortsetzt, dessen oberes Ende zur Anwendung von Werkzeugen für das Einschrauben in den Erdboden ausgebildet ist und der nach unten mit einem Bund als Begrenzung für das Einschrauben in den Erdboden versehen ist. Beschrieben wird also ein Drehfundament, das an seinem erdseitigen Ende zunächst einen konischen, spitzen Bereich aufweist, in dessen Anschluss sich ein zylindrischer Bereich befindet, an dem die Wendel angebracht sind. An den zylindrischen Schraubteil schließt ein schwach kegeliger, als Anpressteil ausgebildeter Oberteil an, der mit einer Bohrung zur Aufnahme von Pfählen, Stangen usw. versehen ist.

Lösungen, in denen das erdseitige Ende aus einem konischen Bereich besteht, an dem unmittelbar die Wendel angebracht ist, haben den Nachteil, dass ein wunschgemäßes lotrechtes Eindrehen des Drehfundamentes nur schwer möglich ist. Beim Eindringen der Wendel in den Untergrund wird ein Moment auf das Drehfundament ausgeübt, sodass dieses leicht aus seiner ursprünglichen lotrechten Aufsetzposition verkippen kann.

Lösungen, die zwar eine Spitze zum Erleichtern des Eindringens des erdseitigen Teils des Drehfundamentes aufweisen, bei denen jedoch die Wendel an einem zylindrischen Kernstück angebracht ist und bei denen die Verdichtung des Bodens durch ein konisches Element erst im Anschluss an die Wendel durchgeführt wird, haben den Nachteil, dass diese beim Eindringen in den Boden einen hohen Kraftaufwand, bzw. ein hohes ange-

legtes Drehmoment erfordern, da das Verdrängen des Materials aus dem Bohrkanal und das damit verbundene Verdichten des Erdreichs lediglich durch den Druck, der vom konischen Teil auf das umgebende Erdreich ausgeübt wird, herbeigeführt wird.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Drehfundament zur Verfügung zu stellen, mit dessen Hilfe das Verankern des Drehfundamentes im Boden einfacher und zuverlässiger ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird durch ein Drehfundament gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

Der vorliegenden Erfindung liegt dabei die Erkenntnis zugrunde, dass ein Drehfundament, das einen erdseitigen zylindrischen Bereich, einen an den erdseitigen zylindrischen Bereich anschließenden konischen Bereich und einen an den konischen Bereich anschließenden zweiten zylindrischen Bereich aufweist, kraftsparender und effizienter eingesetzt werden kann, wenn eine gewindeförmige Wendel, die ein Eindrehen des Drehfundamentes in den Boden ermöglicht, ausschließlich am konischen Bereich angebracht ist.

Der konische Bereich eines Drehfundamentes dient dazu, das Erdreich während des Eindrehens des Drehfundamentes in den Boden zu verdrängen und zu verdichten, wofür je nach Durchmesser des Konus bzw. je nach Flankensteigung desselben zum Teil erhebliche Kräfte aufzuwenden sind. Wenn die Wendel, die das Eindrehen in den Boden ermöglicht und die während des Eindrehens den Boden auflockert, am konischen Teil des Drehfundamentes selbst angebracht ist, wird vom konischen Teil des Drehfundamentes lediglich bereits aufgelockerte Erde verdrängt und verdichtet, wodurch der Kraftaufwand zum Eindrehen des Drehfundamentes erheblich reduziert werden kann.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird das Drehfundament an dessen Spitze, also in dem Bereich, in dem es in den Erdboden getrieben wird, zunächst durch ein zylindrisches Element gebildet. An das zylindrische Element schließt sich ein konischer Bereich an, wobei der konische Bereich mit dem erdseitigen zylindrischen Element so verbunden ist, dass der kleinere Durchmesser des Konus in den erdseitigen zylindrischen Bereich übergeht. Daran anschließend befindet sich ein zweiter zylindrischer Bereich, der beispielsweise als Hohlzylinder ausgeführt sein kann, so dass sich in dessen Hohlraum zu verankernde Pfosten oder senkrecht stehende Elemente einführen lassen. Der zweite zylindrische Bereich weist dabei außerdem eine Vorrichtung auf, mit der ein kraftschlüssiges Verbinden einer Eindrehvorrichtung zum Drehfundament ermöglicht wird, so dass das Drehfundament mittels eines externen Werkzeugs eingedreht werden kann. Erfindungsgemäß ist die gewindeförmige Wendel ausschließlich am konischen Bereich angebracht, so dass der Kraftaufwand, der beim Eindrehen des Drehfundamentes in den Boden aufzuwenden ist, reduziert wird.

Darüber hinaus ergibt sich gegenüber Varianten, bei denen die Wendel direkt am erdseitigen zylindrischen Bereich angebracht ist, der Vorteil, dass die Schweißnaht, welche die Wendel mit dem Körperbereich des Drehfundamentes verbindet, länger ist, wenn die Wendel mit dem konischen Bereich verbunden wird. Dadurch erhöht sich die Stabilität der Verbindung, was ein nicht zu unterschätzender Vorteil ist, da die Kraft, mit der das Drehfundament in den Boden gedrückt wird, zum Teil erheblich ist und von dieser Schweißnaht aufgenommen werden muss.

Gegenüber Lösungen, die keinen erdseitigen zylindrischen Bereich aufweisen, ergibt sich der Vorteil, dass das Drehfundament während des Eindringens in den Boden und insbesondere zu Beginn des Eindringens besser geführt ist, da der erdseitige zylindrische Bereich die Funktion eines Zentrierbohrers auf-

weist, ein Verkippen des Drehfundaments während des Einschraubens also erschwert wird.

Ein zweiter zylindrischer Bereich, der dem erdseitigen zylindrischen Bereich auf der anderen Seite des konischen Bereichs gegenüberliegt und zumindest teilweise mit in das verdrängte und verdichtete Erdreich mit eingebracht wird, hat gegenüber Lösungen, die lediglich einen konischen Bereich innerhalb des Erdreichs aufweisen, den großen Vorteil, dass selbst bei einer Verschiebung des Drehfundamentes in Längsrichtung nach dem Eindringen die Stabilität des Drehfundamentes gegen ein Verkippen des Fundamentes relativ zu der Oberfläche vollständig erhalten bleibt. Der zweite zylindrische Bereich kann sich auch nach einer solchen Verschiebung spielfrei in alle Richtungen gegen den verdichteten und verdrängten Erdmantel abstützen.

Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung kann zur zusätzlichen Stabilisierung des Drehfundaments am zweiten zylindrischen Bereich eine zweite Wendel angebracht sein, was insgesamt die Stabilität des Drehfundaments deutlich erhöht.

Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung weist der erdseitige zylindrische Bereich des Drehfundamentes eine Spitze oder eine Schräge auf, die dazu dient, den Widerstand beim Eindrehen des Drehfundamentes in das Erdreich weiter zu verringern.

Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist der zylindrische Bereich, der dem erdseitigen zylindrischen Bereich gegenüberliegt, als Hohlzylinder ausgeführt, so dass Elemente senkrecht zur Erdoberfläche einfach durch Einstecken in den Hohlzylinder und geeignetes Fixieren des Elementes im Hohlzylinder im Boden verankert werden können. Um dies zu ermöglichen muss der zylindrische Bereich zumindest teilweise als Hohlzylinder ausgeführt sein.

Bei einer Erweiterung des oben beschriebenen Ausführungsbeispiels kann in den Hohlzylinder eine kegelförmige Struktur bzw. eine einer Kugeloberfläche entsprechende Struktur eingebracht werden. Dabei werden die Strukturen so ausgerichtet, dass die Spitze des Kegels bzw. der Radius der Kugeloberfläche in Richtung der Öffnung des Hohlzylinders weisen. Wird in den Hohlzylinder ein Element eingebracht, dessen Außendurchmesser geringer ist als der Innendurchmesser des Hohlzylinders, kann das Element innerhalb des Hohlzylinders in Grenzen frei bewegt werden, so dass sich eine eventuelle schräge Verankerung des Drehfundamentes im Boden dadurch ausgleichen lässt, dass das zu verankernde Objekt sich in einem Winkel relativ zum Drehfundament innerhalb des Drehfundamentes ausrichten lässt. Dazu dient das kegelförmige bzw. kugelflächenförmige Element als Widerlager, das sicherstellt, dass der Boden des zu verankernden Objektes nicht relativ zum Drehfundament verrutscht. Um das Verrutschen weiter zu erschweren, ist einer bevorzugten Ausführungsform die Oberfläche des Kegels bzw. der Kugel mit rillenförmigen Vertiefungen versehen, die die Reibung zwischen einem Objekt und der Oberfläche erhöhen. Um nach einer Justage des Winkels ein endgültiges Fixieren des Objekts im Drehfundament zu ermöglichen, ist es beispielsweise möglich, in der Nähe des Austrittsendes des Hohlzylinders Gewindebohrungen anzubringen, so dass nach erfolgter Justage ein Objekt, beispielsweise ein Pfahl oder ein Pfosten durch Eindrehen von Schrauben in der justierten Position fixiert werden kann.

Bei einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung können oben beschriebene kegelförmige oder kugelförmige Elemente in beliebiger Höhe innerhalb eines Hohlzylinders dadurch befestigt werden, dass in der Höhe der Befestigung die Wände des Hohlzylinders von außen durchstoßen werden, so dass beispielsweise das kegelförmige Element auf den durch das Durchstoßen entstandenen, in das Innere des Hohlzylinders ra-

genden Metallstegen abgelegt werden kann, um danach mit der Zylinderwand verschweißt zu werden.

5 Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend Bezug nehmen auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Beispiel für erfindungsgemäßes Drehfundament;

10 Fig. 2 ein Beispiel für erfindungsgemäßes Drehfundament mit zusätzlicher Einrichtung zum Justieren eines im Drehfundament zu verankerndes Objektes;

15 Fig. 3 ein weiteres Beispiel für ein erfindungsgemäßes Drehfundament; und

Fig. 4 ein Beispiel für ein dem Stand der Technik entsprechendes Drehfundament.

20

Die Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Drehfundament zum Verankern im Erdboden, das einen zylindrischen Bereich 20 an einem erdseitigen Ende des Drehfundamentes, einen konischen Bereich 22 und einen sich an den konischen Bereich 22 anschließenden zweiten zylindrischen Bereich 24 umfasst. Eine Wendel 26, die das Eindrehen des Drehfundamentes in das Erdreich ermöglicht, ist am konischen Bereich 22 angebracht und mit diesem mittels einer Schweißnaht 28 verbunden. Der zylindrische Bereich 20 ist ferner an seinem erdseitigen Ende mit einer Spitze 30 versehen, die durch ein schräges Anschneiden des zylindrischen Bereichs 20 gebildet wird, so dass das Eindringen des zylindrischen Bereichs in das Erdreich begünstigt wird. Der zweite zylindrische Bereich 24, der als Hohlzylinder ausgebildet ist, so dass in dessen inneren Bereich senkrecht zu verankernde Gegenstände, wie z. B. Pfosten oder Verkehrsschilder eingeführt werden können, weist zusätzlich eine Bohrung 32 auf, die durch den zweiten zylindrischen Bereich

25
30
35

24 in wesentlichen radial hindurchgeht und die ein Eindrehen des Drehfundamentes 18 mittels einer durch die Bohrung 32 geführten Stange ermöglicht.

5 Die Spitze 30 erleichtert ein Einbringen des Drehfundamentes in das Erdreich, das bis zum Beginn der Wendel 26 durch Ausüben von Druck auf das Drehfundament 18 zu erfolgen hat. Im Moment des Eindrehens der Wendel 26 wirkt ein Moment auf das Drehfundament 18, das dieses aus seiner senkrechten Lage 18
10 verkippen kann. Die Kippneigung wird auf vorteilhafte Art und Weise vom zylindrischen Bereich 20, der zu diesen Zeitpunkt bereits vollständig im Erdreich befindlich ist, unterdrückt. Das von der Wendel 26 bereits aufgelockerte Erdreich wird
15 während des Einschraubens des Drehfundamentes 18 durch den konischen Bereich 22 nach außen gedrückt und weiter verdichtet, so dass der zweite zylindrische Bereich 24 in eine vorverdichtete zylindrische Öffnung im Boden eingebracht wird, die auf vorteilhafte Art und Weise ein Verkippen des Drehfundamentes 18 verhindert.

20

Der große Vorteil der vorliegenden Erfindung liegt in der Kombination der durch die Erfindung realisierten Eigenschaften, nämlich der guten Zentrierung während des Eindrehens, einem reduzierten Kraftaufwand beim Eindrehen des Drehfundamentes und einer hohen Kippstabilität des im Boden verankerten Drehfundamentes, die auch dann aufrechterhalten bleibt, wenn auf das Drehfundament ein Zug in Längsrichtung ausgeübt wird.

30 Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, die dahin gehend erweitert ist, dass die innerhalb des Drehfundamentes zu fixierenden Elemente in ihrer relativen Orientierung zum Drehfundament 18 justiert werden können. Im Folgenden wird nur auf die im Vergleich zu Fig. 1 neu hinzugekommenen Elemente des Ausführungsbeispiels der vorliegenden
35 Erfindung eingegangen. Die bereits diskutierten Elemente tragen die gleichen Bezugszeichen und für die Funktionsweise

dieser Komponenten wird auf die entsprechende Diskussion anhand von Fig. 1 verwiesen.

Fig. 2 zeigt zusätzlich ein kegelförmiges Element 40, das in den hohlen Innenteil des zweiten zylindrischen Bereichs 24 eingebracht ist und das mit diesem über Verbindungen 42a und 42b verbunden ist. Ein von oben in den zweiten zylindrischen Bereich eingefügtes Objekt, wie z.B. ein Pfosten, kann nun auf der Spitze des kegelförmigen Elementes 40 bewegt werden, wenn der Durchmesser des eingeführten Objekts geringer ist als der Innendurchmesser des zweiten zylindrischen Bereichs 24. Dadurch kann eine Verkippung des eingefügten Objekts relativ zum eventuell nicht lotrecht im Erdreich verankerten Drehfundament erreicht werden. Ist das Material weich, wie z. B. Holz, kann es zusätzlich leicht in die Spitze des kegelförmigen Elementes 40 gedrückt werden, was die Position des Endes des in das Drehfundament eingebrachten Objektes zusätzlich fixiert. Um die Reibung zwischen einem Objekt und dem kegelförmigen Element 40 zusätzlich zu erhöhen, kann beispielsweise die Oberfläche des kegelförmigen Elementes mittels Rillen aufgeraut werden, wie es in Fig. 2 zu sehen ist. Die gleiche Funktionalität wird auch dann erreicht, wenn anstatt eines kegelförmigen Elementes 40 ein konvexes Element bzw. eine Kugeloberfläche verwendet wird, wie es in Fig. 2 mit durch das alternative Element 44 angedeutet ist.

Die Befestigungspunkte 42a und 42b können dabei auf vorteilhafte Art und Weise flexibel entlang der Längsachse des zweiten zylindrischen Bereichs 24 gewählt werden, wenn die Befestigungspunkte 42a und 42b dadurch gebildet werden, dass in der gewünschten Befestigungshöhe zumindest drei Durchbrüche durch die Zylinderwand angefertigt werden, so dass die durchgebrogene Außenwand in den Innenbereich des zweiten zylindrischen Bereichs 24 hineinragt und das kegelförmige Element 40 somit auf den hineinragenden Bereichen befestigt werden kann. Die tiefstmögliche Befestigungsposition ist der Boden des zweiten zylindrischen Bereichs 24, also der Bereich, in

dem der zweite zylindrische Bereich 24 in den konischen Bereich 22 übergeht, wie es in Fig. 2 durch die schraffiert gezeichneten Elemente 45a und 45b angedeutet ist.

5 Es ist zu bemerken, dass das kegelförmige Element 40 oder das alternative Element 44 zunächst dazu geeignet ist, den Boden eines in den Innenbereich des Drehfundamentes eingebrachten Pfahls bzw. einer Stange relativ zum Zentrum des zweiten zylindrischen Bereichs auszurichten. Nachdem eine Ausrichtung erfolgt ist, muss das eingeführte Element jedoch endgültig
10 fixiert werden, wozu geeignete Maßnahmen erforderlich sind. Dies kann z. B. das Einschlagen von Keilen zwischen die Innenwand des zweiten zylindrischen Bereichs 24 und einen eingeführten Pfosten sein, alternativ kann in den zweiten zylindrischen Bereich 24 eine Reihe von Gewindebohrungen eingebracht sein, die vom Zentrum des Zylinders radial nach außen
15 weisen, so dass ein in den zweiten zylindrischen Bereich 24 eingestecktes Element durch Eindrehen von Schrauben in die Gewindebohrungen endgültig fixiert werden kann. Somit wird
20 selbst bei einem leicht verkippten Einbringen des Drehfundamentes in das Erdreich eine senkrechte Position eines Pfostens oder eines Verkehrsschildes gewährleistet.

Fig. 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der vorliegenden
25 Erfindung, bei dem am zweiten zylindrischen Bereich 24 eine zusätzliche zweite Wendel 50 angebracht ist. Die zweite Wendel 50 hat dabei den Vorteil, dass das Drehfundament beim Eindrehen in den Boden durch die zweite Wendel 50 zusätzlich stabilisiert wird. Die exakte Position des zweiten Wendel 50
30 am zweiten zylindrischen Bereich 24 ist nicht festgelegt, sie kann vielmehr in weiten Grenzen frei variiert werden. Dies hat insbesondere den Vorteil, dass, wenn das Drehfundament besonders tief im Erdreich verankert werden soll, die zweite Wendel bevorzugt am oberen Ende des zylindrischen Bereichs
35 24, also in der Nähe zur Oberfläche des Erdbodens angebracht werden kann, so dass durch einen großen räumlichen Abstand L_1 der ersten Wendel 26 zur zweiten Wendel 50 eine maximale zu-

- sätzliche stabilisierende Wirkung erzielt werden kann. Es sei darauf hingewiesen, dass der Durchmesser der zweiten Wendel 50 nicht dem Durchmesser der ersten Wendel 26 entsprechen muss. Wird das Drehfundament besonders tief im Erdreich verankert, befindet sich die erste Wendel 26 also im bereits stark verdichteten Regionen, kann es vorteilhaft sein, den Durchmesser der zweiten Wendel 50 größer als den Durchmesser der ersten Wendel 26 zu wählen, da ein großer Durchmesser im lockeren Erdreich größere stabilisierende Wirkung verspricht.
- Ein besonders vorteilhafter Bereich für den Durchmesser der Wendel 26 und 50 ist dabei vom 1,5-Fachen bis zum 2,5-Fachen des Durchmessers des zweiten zylindrischen Bereichs 24. Bevorzugt kann der Durchmesser der Wendel auch zwischen dem 1,05-Fachen bis zum 5-Fachen des Durchmessers des zweiten zylindrischen Bereichs liegen. Der Abstand L_1 zwischen erster Wendel 26 und zweiter Wendel 56 kann bevorzugt zwischen dem 0,3-Fachen und dem 0,8-Fachen der Länge L_2 des Drehfundaments liegen.
- Die Materialstärken bzw. die Dimensionen der in den Figuren 1 bis 3 gezeigten erfindungsgemäßen Drehfundamente sind auf vorteilhafte Art und Weise flexibel an die statischen Anforderungen bzw. die im Boden zu verankernden Durchmesser bzw. Lasten anzupassen. Dies kann dabei in beliebigen Grenzen geschehen, gängige Kombinationen von Wandstärken und Rohrdurchmessern bzw. Durchmessern der Wendel sind als Beispiel in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Rohrdurchmesser [mm]	Wandstärke [mm]	Wendeldurchmesser [mm]
60,3	2,9	150
76,1	3,2	250
88,9	3,2	250
114,3	3,6	250
127	3,6	250

- Auch das Material, aus dem das erfindungsgemäße Drehfundament hergestellt wird ist beliebig wählbar und somit an die Anforder-

derungen, beispielsweise die Bodenbeschaffenheit und die Tragfähigkeit, anzupassen. Das Drehfundament kann also beispielsweise aus Edelstahl, Eisen oder aus Kunststoff hergestellt werden.

5

Auch die Dimensionierung bezüglich der Längsausdehnung des Drehfundaments und der Anzahl der Gewindegänge der Wendel 26 sind frei variierbar. Auch kann die Gewindesteigung an den gewünschten Vortrieb bzw. die Bodendichte angepasst werden.

10

Patentansprüche

1. Drehfundament zum Verankern im Erdboden, mit folgenden
5 Merkmalen:
- einem zylindrischen Bereich (20) an einem erdseitigen
Ende des Drehfundamentes;
- 10 einem sich mit seinem geringeren Durchmesser an den erd-
seitigen zylindrischen Bereich anschließenden konischen
Bereich (22);
- einem sich an den größeren Durchmesser des konischen Be-
15 reichs anschließendem zweiten zylindrischen Bereich
(24); und
- einer gewindeförmigen Wendel (26), die am konischen Be-
reich befestigt ist.
- 20
2. Drehfundament nach Patentanspruch 1, bei dem die Wendel
(26) ausschließlich am konischen Bereich (22) befestigt
ist.
- 25
3. Drehfundament nach einem der Patentansprüche 1 oder 2,
bei dem der zylindrische Bereich (20) an seinem erdsei-
tigen Ende angeschrägt oder mit einer Spitze versehen
ist.
- 30
4. Drehfundament nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
das am zweiten zylindrischen Bereich (24) zusätzlich ei-
ne Vorrichtung zum kraftschlüssigen Verbinden eines
Drehwerkzeugs mit dem Drehfundament aufweist.
- 35
5. Drehfundament nach Patentanspruch 4, bei dem die Vor-
richtung zum kraftschlüssigen Verbinden eine Bohrung

(32) umfasst, die im wesentlichen in radialer Richtung durch den zweiten zylindrischen Bereich verläuft.

- 5 6. Drehfundament nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der zweite zylindrische Bereich (24) zumindest teilweise aus einem Hohlzylinder gebildet ist, der auf der dem erdseitigen Ende gegenüberliegenden Seite des Drehfundaments endet.
- 10 7. Drehfundament nach Anspruch 6, bei dem innerhalb des Hohlzylinders eine Unterstützungsvorrichtung (40, 44, 45a, 45b) angebracht ist, die eine Ausrichtung eines in den Hohlzylinder eingebrachten Objektes relativ zu den Zylinderwänden ermöglicht.
- 15 8. Drehfundament nach Anspruch 7, bei der die Unterstützungsvorrichtung einen Kegel (40, 45a) umfasst, der im Hohlzylinder so angebracht ist, dass die Basis des Kegels in Richtung des erdseitigen Endes des Drehfundamentes weist.
- 20 9. Drehfundament nach Anspruch 7, bei der die Unterstützungsvorrichtung ein Kugelsegment (44, 45b) umfasst, das im Hohlzylinder so angebracht ist, dass eine flache Seite des Kugelsegmentes in Richtung des erdseitigen Endes des Drehfundamentes weist.
- 25 10. Drehfundament nach einem der Ansprüche 6 bis 9, das im zweiten zylindrischen Bereich (24) zusätzlich eine Arretiervorrichtung aufweist, die ein Fixieren eines in den Hohlzylinder eingebrachten Objektes ermöglicht.
- 30 11. Drehfundament nach Anspruch 10, bei dem die Arretiervorrichtung eine oder mehrere Gewindebohrungen aufweist, die die Wand des Hohlzylinders in im wesentlichen radialer Richtung durchstoßen.
- 35

12. Drehfundament nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
mit folgendem zusätzlichem Merkmal:

5 einer zweiten Wendel, die am zweiten zylindrischen Bereich (24) befestigt ist.

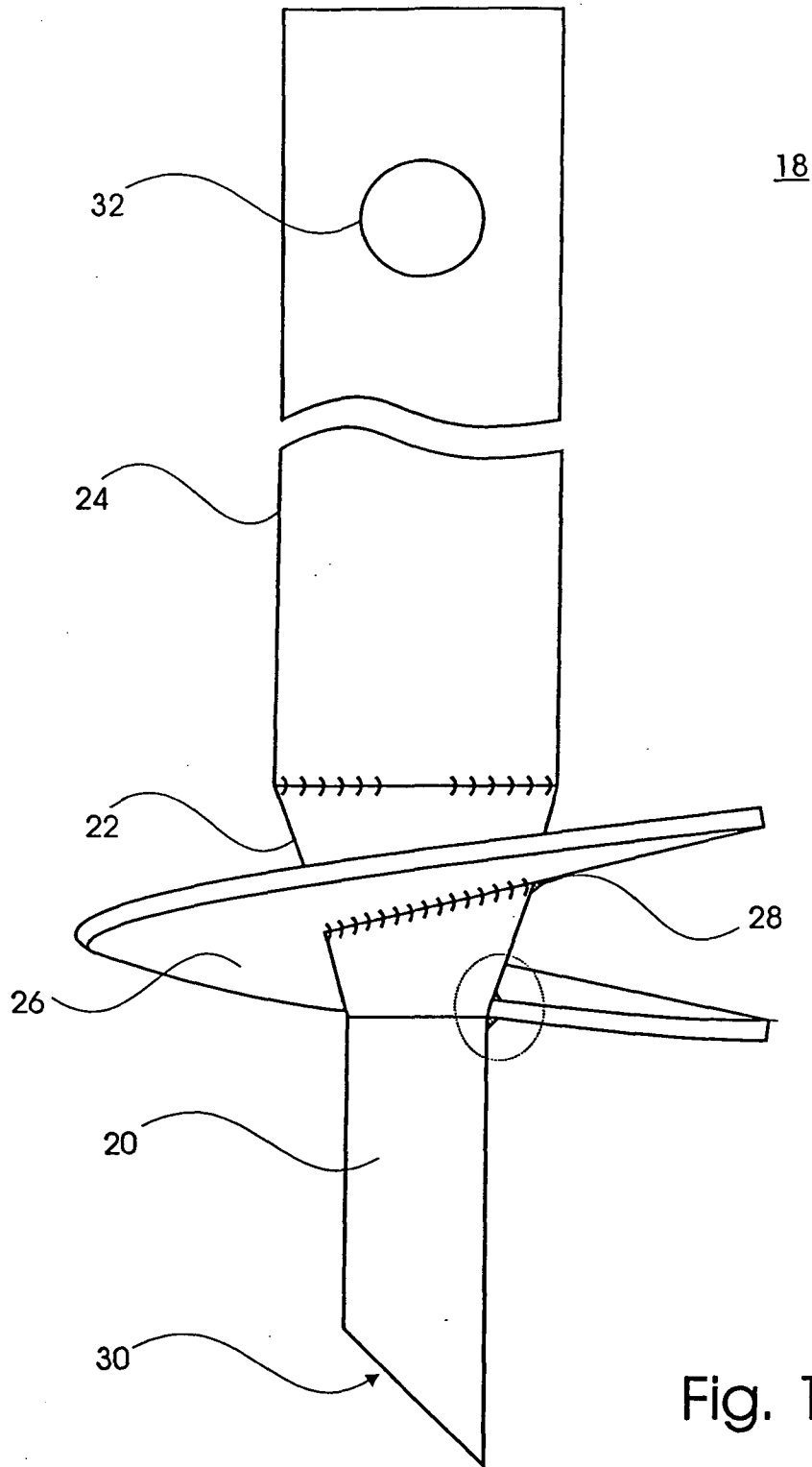


Fig. 1

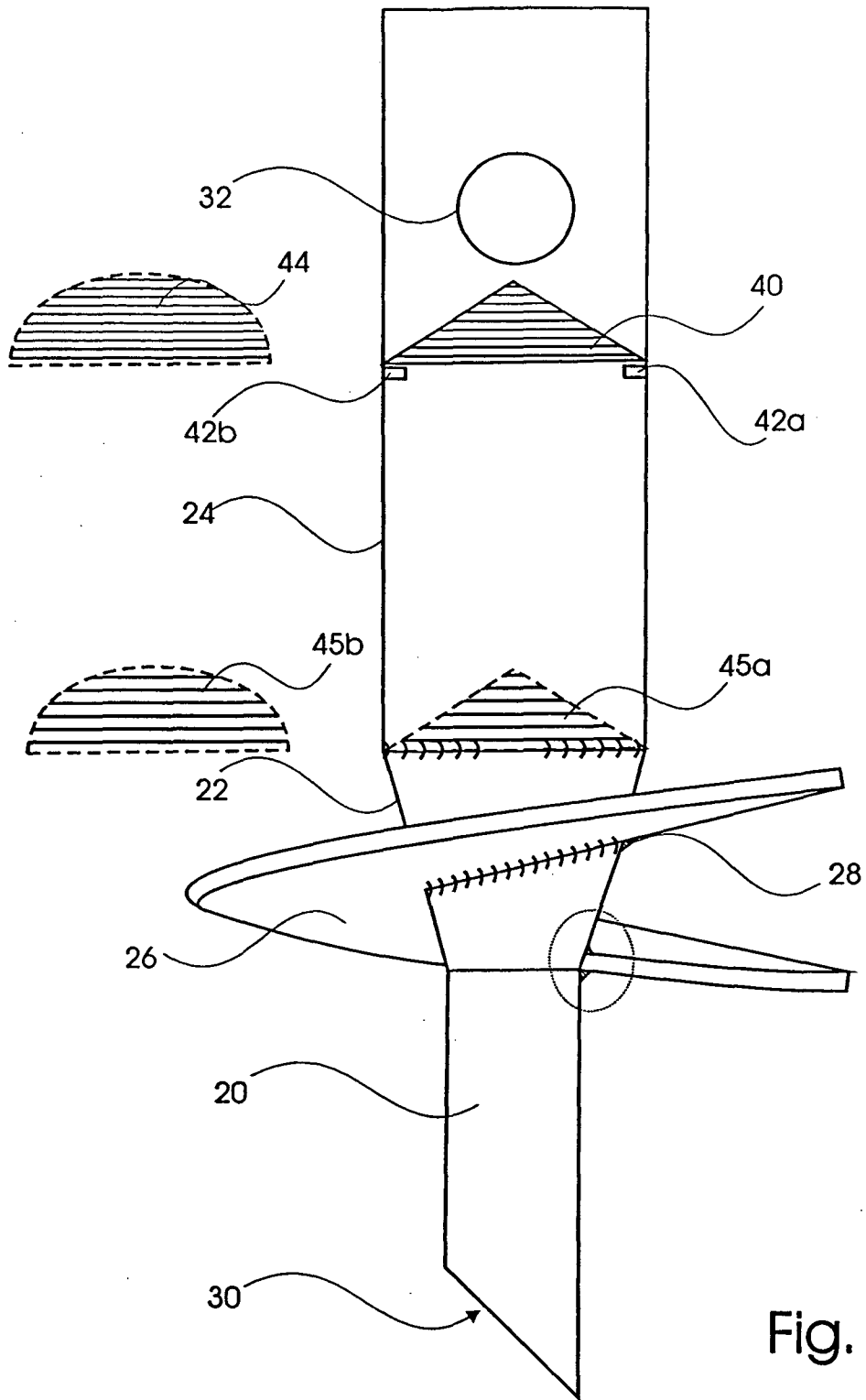


Fig. 2

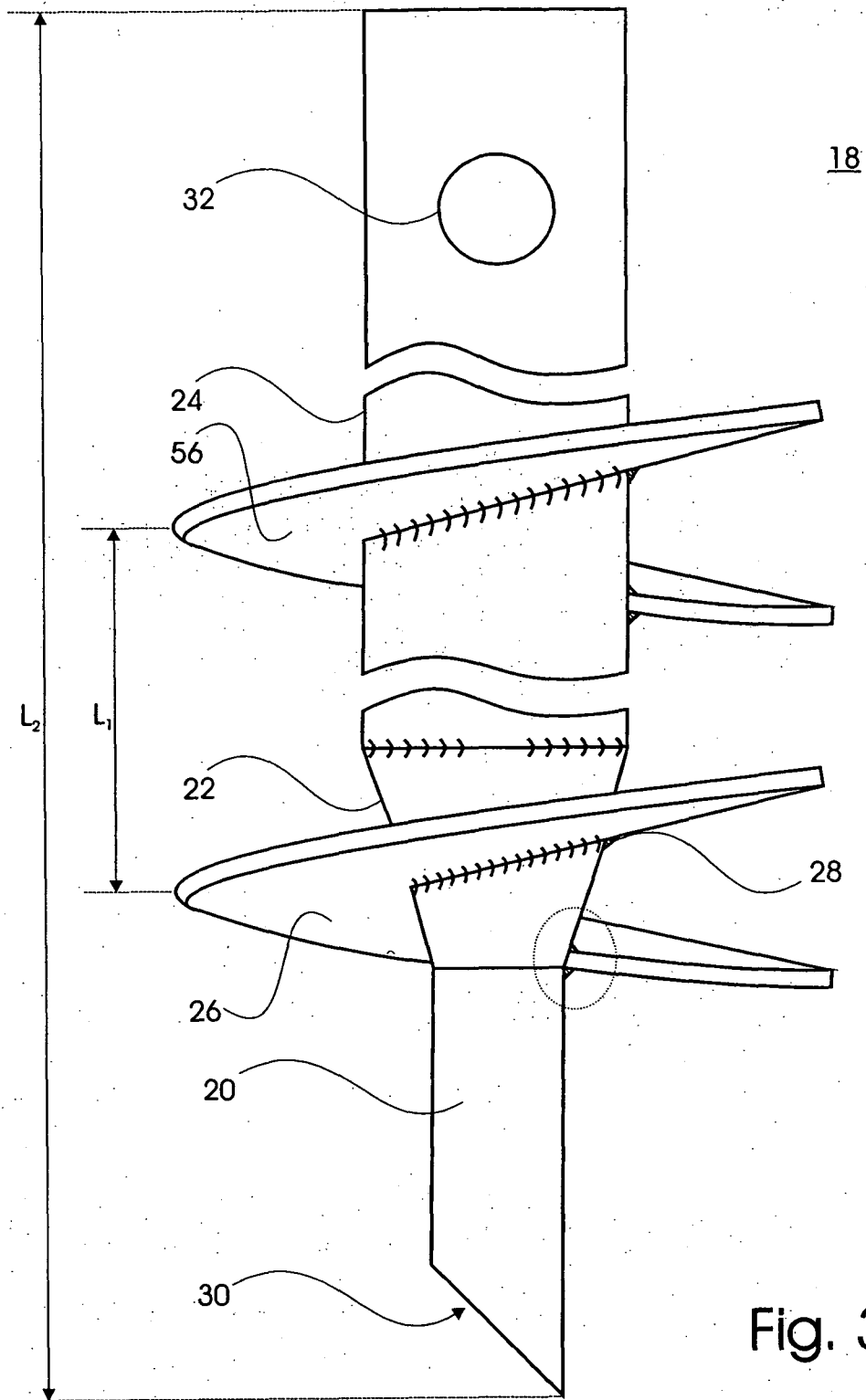


Fig. 3

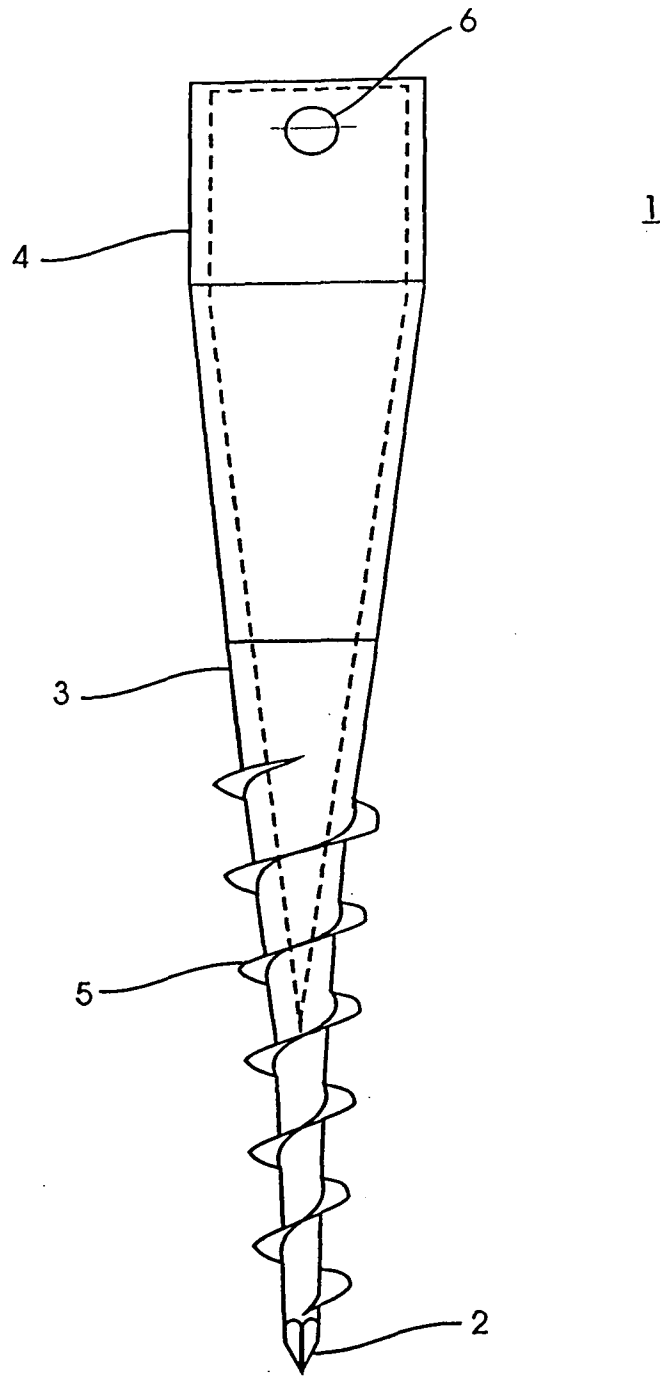


Fig. 4
Stand d. Technik

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2006/008079

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. E02D5/80 E04H12/22

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E02D E04H

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)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 412 235 B1 (PYLANT JOSEPH T [US]) 2 July 2002 (2002-07-02)	1-6
Y	column 2, line 46 - line 55; figures 1a,1b,2,6	7-11
Y	DE 299 16 824 U1 (SCHULZ PETRA [DE]) 5 January 2000 (2000-01-05)	7,8,10, 11
A	page 3, line 6 - page 4, line 18; figure 1	9
Y	FR 2 807 461 A1 (CORNU SERGE [FR]) 12 October 2001 (2001-10-12)	7,9
A	page 4, line 5 - line 30; figure 1	8,10
X	US 4 251 963 A (PATTERSON MERLE W) 24 February 1981 (1981-02-24)	1-4
	column 4, line 4 - line 66; figures 1,2	
	-/--	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

"E" earlier 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

16 November 2006

Date of mailing of the international search report

23/11/2006

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Leroux, Corentine

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/008079

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 36 370 C2 (KRINNER KLAUS [DE]) 18 July 2002 (2002-07-18) cited in the application paragraphs [0039], [0040]; figure 2 -----	1-12
A	EP 1 411 176 A (BAUER MASCHINEN GMBH [DE]) 21 April 2004 (2004-04-21) figures 1,2 -----	12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2006/008079

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6412235	B1	02-07-2002	NONE
DE 29916824	U1	05-01-2000	DE 29914485 U1 07-10-1999
FR 2807461	A1	12-10-2001	NONE
US 4251963	A	24-02-1981	NONE
DE 19836370	C2	18-07-2002	AT 268422 T 15-06-2004 AU 5420799 A 06-03-2000 CZ 20010520 A3 12-09-2001 DE 19836370 A1 24-02-2000 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
EP 1411176	A	21-04-2004	DE 10248491 A1 13-05-2004

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

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 E02D E04H

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	US 6 412 235 B1 (PYLANT JOSEPH T [US]) 2. Juli 2002 (2002-07-02)	1-6
Y	Spalte 2, Zeile 46 - Zeile 55; Abbildungen 1a,1b,2,6	7-11
Y	DE 299 16 824 U1 (SCHULZ PETRA [DE]) 5. Januar 2000 (2000-01-05)	7,8,10, 11
A	Seite 3, Zeile 6 - Seite 4, Zeile 18; Abbildung 1	9
Y	FR 2 807 461 A1 (CORNU SERGE [FR]) 12. Oktober 2001 (2001-10-12)	7,9
A	Seite 4, Zeile 5 - Zeile 30; Abbildung 1	8,10
X	US 4 251 963 A (PATTERSON MERLE W) 24. Februar 1981 (1981-02-24)	1-4
	Spalte 4, Zeile 4 - Zeile 66; Abbildungen 1,2	
	-/--	



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

16. November 2006

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/11/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Leroux, Corentine

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 198 36 370 C2 (KRINNER KLAUS [DE]) 18. Juli 2002 (2002-07-18) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0039], [0040]; Abbildung 2 -----	1-12
A	EP 1 411 176 A (BAUER MASCHINEN GMBH [DE]) 21. April 2004 (2004-04-21) Abbildungen 1,2 -----	12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2006/008079

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6412235	B1	02-07-2002	KEINE
DE 29916824	U1	05-01-2000	DE 29914485 U1 07-10-1999
FR 2807461	A1	12-10-2001	KEINE
US 4251963	A	24-02-1981	KEINE
DE 19836370	C2	18-07-2002	AT 268422 T 15-06-2004 AU 5420799 A 06-03-2000 CZ 20010520 A3 12-09-2001 DE 19836370 A1 24-02-2000 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
EP 1411176	A	21-04-2004	DE 10248491 A1 13-05-2004