



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 045 574 A1** 2007.04.12

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 045 574.3**

(22) Anmeldetag: **23.09.2005**

(43) Offenlegungstag: **12.04.2007**

(51) Int Cl.⁸: **E02D 5/80** (2006.01)

(71) Anmelder:

**"DOMA"-Autozubehör und Industriebedarf GmbH,
94553 Mariaposching, DE**

(74) Vertreter:

**Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, 82049
Pullach**

(72) Erfinder:

Sakreida, Bernd, 94469 Deggendorf, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 198 36 370 C2

DE 196 34 306 A1

DE 101 42 399 A1

DE 101 22 789 A1

DE 299 23 791 U1

DE 201 20 618 U1

DE 91 07 203 U1

US 64 12 235 B1

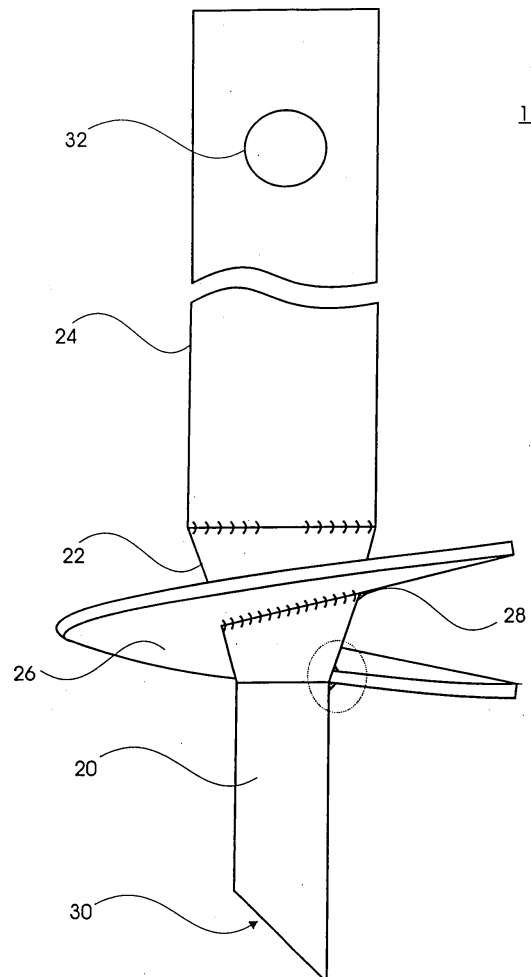
EP 1 82 286 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Drehfundament zur Verankerung im Erdboden**

(57) Zusammenfassung: 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, kann kraftsparender und effizienter eingesetzt werden, wenn ein gewindeförmiger Wendel, der ein Eindrehen des Drehfundamentes in den Boden ermöglicht, ausschließlich am konischen Bereich des Drehfundamentes angebracht ist.



Beschreibung

[0001] 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.

Stand der Technik

[0002] 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 Betonfundaments 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.

[0003] 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. 3** gezeigt ist, kurz erläutert werden.

[0004] Die **Fig. 3** 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 einen an seinem konischen Bereich **3** befestigten Wendel **5** auf, der 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.

[0005] 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. 3** 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. 3** 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.

[0006] 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 heraus-schrauben 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.

[0007] 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 gegenüberlie-

gende 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.

[0008] Die WO 9113225 beschreibt somit ein Drehfundament, das an seinem erdseitigen Ende mit einem zylindrischen Abschnitt beginnt, an dessen Wänden der Wendel bzw. das Gewinde verankert ist. Auf der der Erdseite abgewandten Seite des Wendels schließt sich ein konischer Bereich an, der hinter dem Wendel die Erde verdrängt und verdichtet, so dass ein zylindrisches Loch entsteht, in das der an den konischen Bereich angrenzende zylindrische Bereich eintauchen kann.

[0009] 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 Schraubenteil schließt ein schwach kegelförmiger, als Anpressteil ausgebildeter Oberteil an, der mit einer Bohrung zur Aufnahme von Pfählen, Stangen usw. versehen ist.

[0010] Lösungen, in denen das erdseitige Ende aus einem konischen Bereich besteht, an dem unmittelbar der Wendel angebracht ist, haben den Nachteil, dass ein wunschgemäßes lotrechtes Eindrehen des Drehfundamentes nur schwer möglich ist. Beim Eindringen des Wendels in den Untergrund wird ein Moment auf das Drehfundament ausgeübt, sodass dieses leicht aus seiner ursprünglichen lotrechten Aufsetzposition verkippen kann.

[0011] Lösungen, die zwar eine Spitze zum Erleichtern des Eindringens des erdseitigen Teils des Drehfundamentes aufweisen, bei denen jedoch der Wendel an einem zylindrischen Kernstück angebracht ist und bei denen die Verdichtung des Bodens durch ein konisches Element erst im Anschluss an den Wendel durchgeführt wird, haben den Nachteil, dass diese beim Eindringen in den Boden einen hohen Kraftaufwand, bzw. ein hohes angelegtes 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.

Aufgabenstellung

[0012] 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.

[0013] Diese Aufgabe wird durch ein Drehfundament gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

[0014] 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 ein gewindeförmiger Wendel, der ein Eindrehen des Drehfundamentes in den Boden ermöglicht, ausschließlich am konischen Bereich angebracht ist.

[0015] 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 der Wendel, der das Eindrehen in den Boden ermöglicht und der 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.

[0016] 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 koni-

sche 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 der gewindeförmige Wendel ausschließlich am konischen Bereich angebracht, so dass der Kraftaufwand, der beim Eindrehen des Drehfundamentes in den Boden aufzuwenden ist, reduziert wird.

[0017] Darüber hinaus ergibt sich gegenüber Varianten, bei denen der Wendel direkt am erdseitigen zylindrischen Bereich angebracht ist, der Vorteil, dass die Schweißnaht, die den Wendel mit dem Körperbereich des Drehfundamentes verbindet, länger ist, wenn der 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.

[0018] 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 aufweist, ein Verkippen des Drehfundamentes während des Einschraubens also erschwert wird.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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 bei-

spielsweise das kegelförmige Element auf den durch das Durchstoßen entstandenen, in das Innere des Hohlzylinders ragenden Metallstegen abgelegt werden kann, um danach mit der Zylinderwand verschweißt zu werden.

Ausführungsbeispiel

[0024] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend Bezug nehmen auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

[0025] [Fig. 1](#) ein erfindungsgemäßes Drehfundament; und

[0026] [Fig. 2](#) ein erfindungsgemäßes Drehfundament mit zusätzlicher Einrichtung zum Justieren eines im Drehfundament zu verankernden Objektes.

[0027] 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. Ein Wendel **26**, der 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 **24** in wesentlichen radial hindurchgeht und die ein Eindrehen des Drehfundamentes **18** mittels einer durch die Bohrung **32** geführten Stange ermöglicht.

[0028] Die Spitze **30** erleichtert ein Einbringen des Drehfundamentes in das Erdreich, das bis zum Beginn des Wendels **26** durch Ausüben von Druck auf das Drehfundament **18** zu erfolgen hat. Im Moment des Eindrehens des Wendels **26** wirkt ein Moment auf das Drehfundament **18**, das dieses aus seiner senkrechten Lage **18** verkippen kann. Die Kippneigung wird auf vorteilhafte Art und Weise vom zylindrischen Bereich **20**, der zu diesem Zeitpunkt bereits vollständig im Erdreich befindlich ist, unterdrückt. Das vom Wendel **26** bereits aufgelockerte Erdreich wird 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.

[0029] 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.

[0030] [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 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.

[0031] [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.

[0032] 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 durchgebrochene 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.

[0033] 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 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 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 selbst bei einem leicht verkippten Einbringen des Drehfundamentes in das Erdreich eine senkrechte Position eines Pfostens oder eines Verkehrsschildes gewährleistet.

[0034] Die Materialstärken bzw. die Dimensionen der in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) 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. Durchmesser des Wendels 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

[0035] Auch das Material, aus dem das erfindungsgemäße Drehfundament hergestellt wird ist beliebig wählbar und somit an die Anforderungen, beispielsweise die Bodenbeschaffenheit und die Tragfähigkeit, anzupassen. Das Drehfundament kann also beispielsweise aus Edelstahl, Eisen oder aus Kunststoff hergestellt werden.

[0036] Auch die Dimensionierung bezüglich der Längsausdehnung des Drehfundaments und der Anzahl der Gewindegänge des Wendels **26** sind frei variierbar. Auch kann die Gewindesteigung an den gewünschten Vortrieb bzw. die Bodendichte angepasst werden.

Patentansprüche

1. Drehfundament zum Verankern im Erdboden, mit folgenden Merkmalen:
 einem zylindrischen Bereich an einem erdseitigen Ende des Drehfundamentes;
 einem sich mit seinem geringeren Durchmesser an den erdseitigen zylindrischen Bereich anschließenden konischen Bereich;
 einem sich an den größeren Durchmesser des konischen Bereichs anschließendem zweiten zylindrischen Bereich; und
 einem gewindeförmigen Wendel, der am konischen Bereich befestigt ist.

2. Drehfundament nach Patentanspruch 1, bei dem der Wendel ausschließlich am konischen Bereich befestigt ist.
3. Drehfundament nach einem der Patentansprüche 1 oder 2, bei dem der zylindrische Bereich an seinem erdseitigen Ende angeschrägt oder mit einer Spitze versehen ist.
4. Drehfundament nach einem der vorhergehenden Ansprüche, das am zweiten zylindrischen Bereich zusätzlich eine Vorrichtung zum kraftschlüssigen Verbinden eines Drehwerkzeugs mit dem Drehfundament aufweist.
5. Drehfundament nach Patentanspruch 4, bei dem die Vorrichtung zum kraftschlüssigen Verbinden eine Bohrung umfasst, die im wesentlichen in radialer Richtung durch den zweiten zylindrischen Bereich verläuft.
6. Drehfundament nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der zweite zylindrische Bereich zumindest teilweise aus einem Hohlzylinder gebildet ist, der auf der dem erdseitigen Ende gegenüberliegenden Seite des Drehfundaments endet.
7. Drehfundament nach Anspruch 6, bei dem innerhalb des Hohlzylinders eine Unterstützungsvorrichtung angebracht ist, die eine Ausrichtung eines in den Hohlzylinder eingebrachten Objektes relativ zu den Zylinderwänden ermöglicht.
8. Drehfundament nach Anspruch 7, bei der die Unterstützungsvorrichtung einen Kegel umfasst, der im Hohlzylinder so angebracht ist, dass die Basis des Kegels in Richtung des erdseitigen Endes des Drehfundamentes weist.
9. Drehfundament nach Anspruch 7, bei der die Unterstützungsvorrichtung ein Kugelsegment umfasst, das im Hohlzylinder so angebracht ist, dass eine flache Seite des Kugelsegmentes in Richtung des erdseitigen Endes des Drehfundamentes weist.
10. Drehfundament nach einem der Ansprüche 6 bis 9, das im zweiten zylindrischen Bereich zusätzlich eine Arretiervorrichtung aufweist, die ein Fixieren eines in den Hohlzylinder eingebrachten Objektes ermöglicht.
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.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

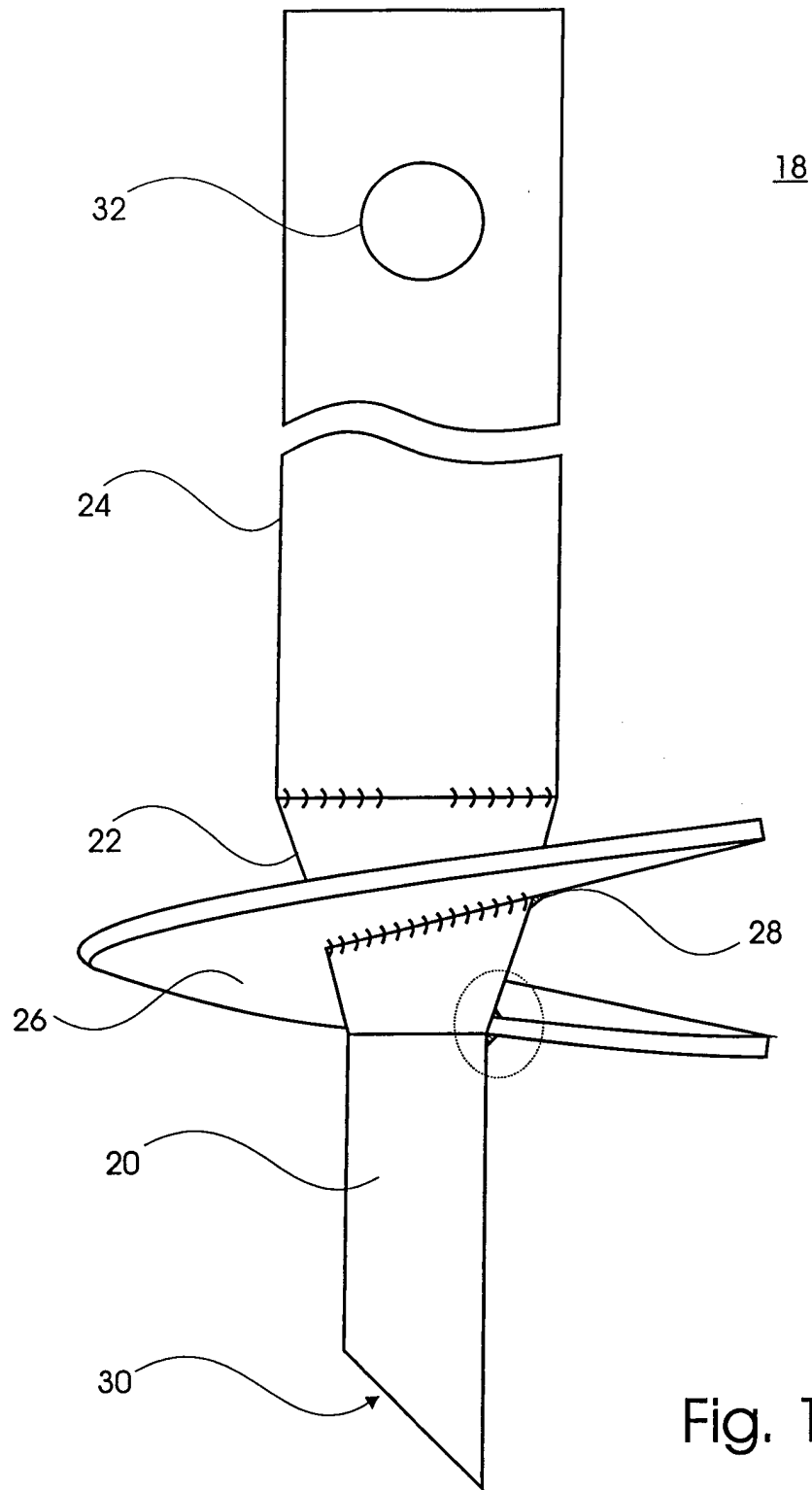


Fig. 1

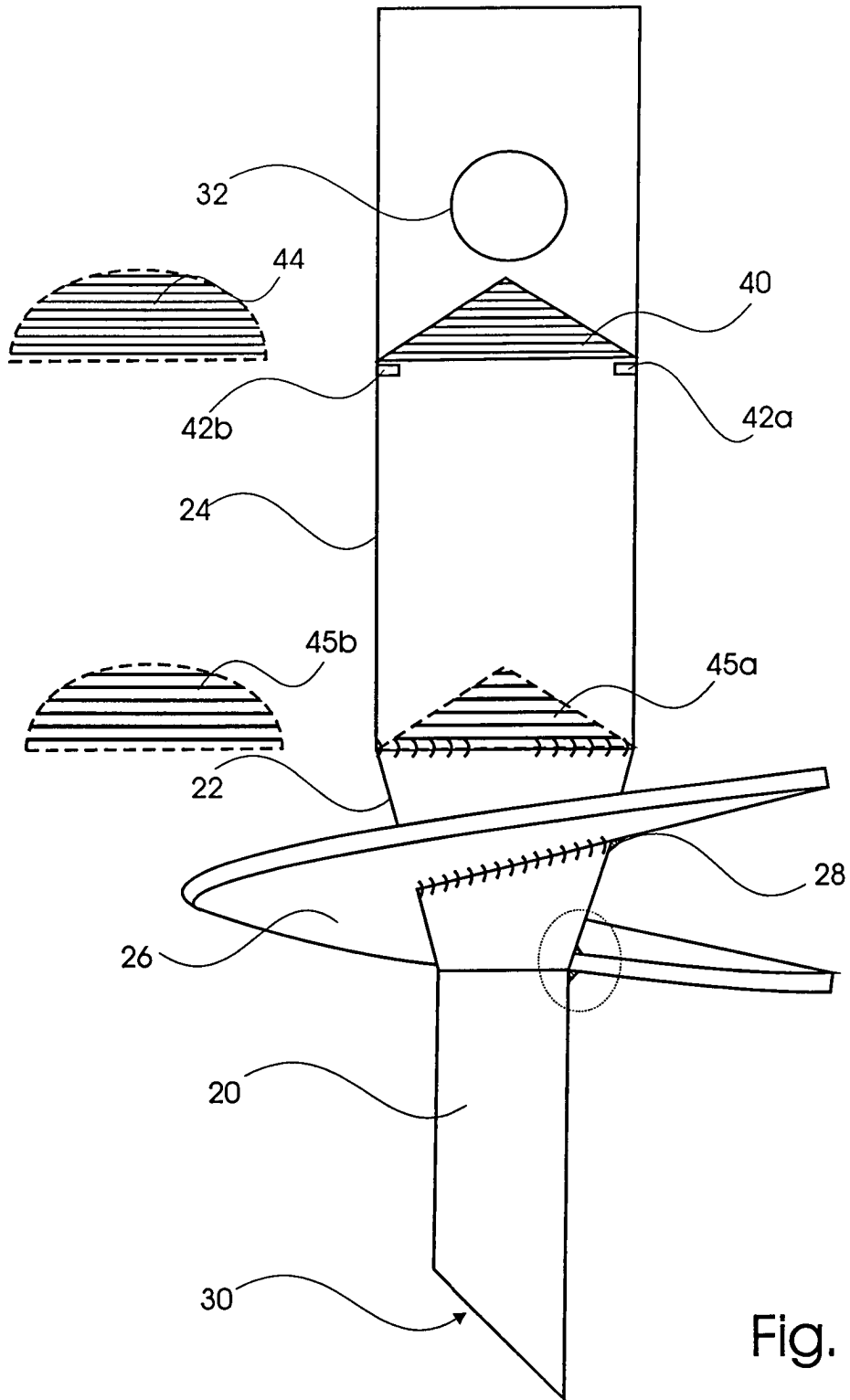


Fig. 2

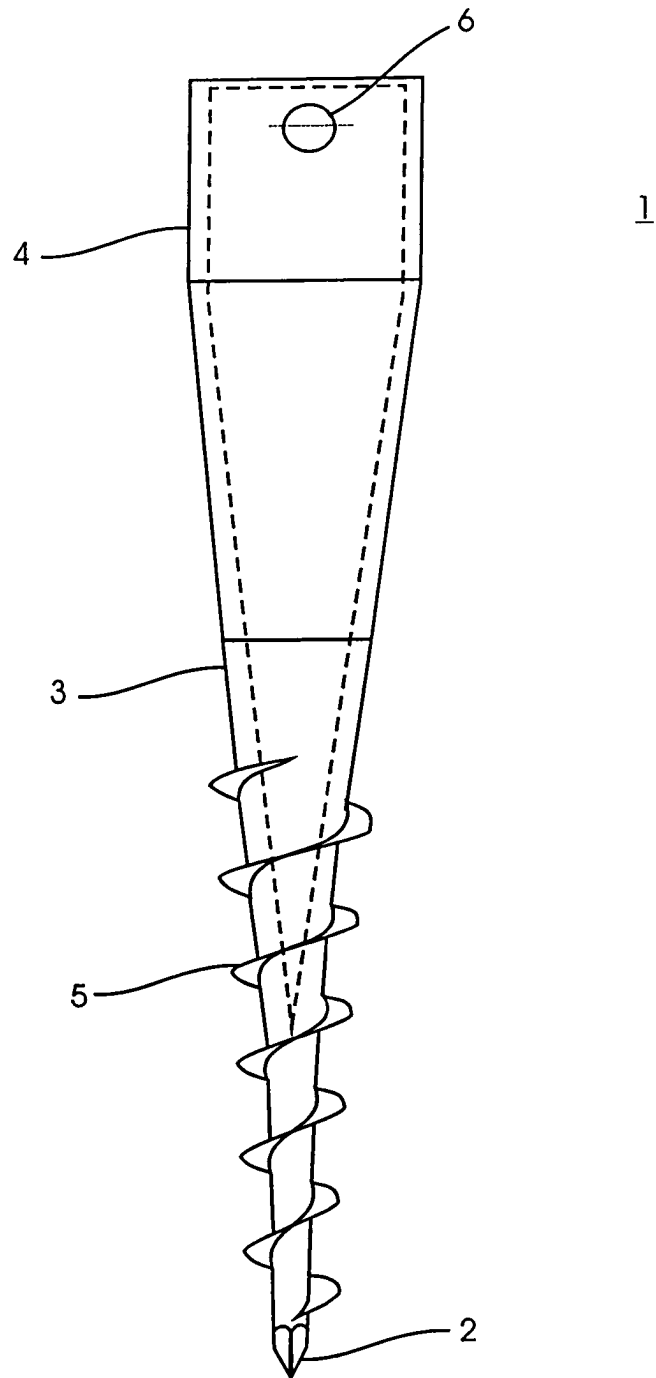


Fig. 3
Stand d. Technik