



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.07.2016 Patentblatt 2016/28

(51) Int Cl.:
E02D 5/80 (2006.01) **E01F 9/685 (2016.01)**
E04H 12/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14196367.8**

(22) Anmeldetag: **04.12.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Bader, Joachim**
70619 Stuttgart (DE)

(74) Vertreter: **Farago, Peter Andreas**
Schieber Farago
Thierschstrasse 11
80538 München (DE)

(71) Anmelder: **Gebr. Sträß GmbH + Co.**
73240 Wendlingen (DE)

Bemerkungen:

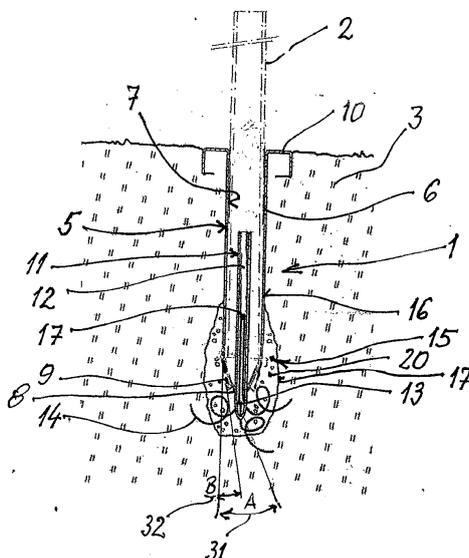
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **VERFAHREN ZUM EINBRINGEN EINES BODENFUNDAMENTS INS ERDREICH UND DURCH DIESES VERFAHREN HERGESTELLTES BODENFUNDAMENT**

(57) Bei einem Verfahren zum Einbringen in das Erdreich eines Bodenfundaments, das aus einem Bodendübel (5) und einem darin axial angeordneten und unterseitig herausragenden Bodenanker (11) mit austreibbaren Stahldrähten (14) besteht, wird ins Erdreich ein Loch (18) mit geringfügig kleinerem Querschnitt größere Höhe besitzt als diejenige des Bodendübels des Bodenfundaments. Danach wird das Loch vorzugsweise 2/3 Höhe mit weichem Beton-Mörtel (20) befüllt und das Bodenfundament (1) eingesetzt und bis auf vorgesehene Tiefe eingeschlagen, wobei die hierdurch verdrängte Be-

tonmasse ins Erdreich eindringt und im Endbereich des Dübels eine ballonförmige Erweiterung (28) als Betonsockel (15) bildet. Sodann wird ein Austreibdorn (23) in den Bodenanker eingesetzt und eingeschlagen, wodurch dessen Stahldrähte spiralartig ausgetrieben werden und in die weiche Betonmasse des Sockels eingreifen. Das hierdurch erhaltene Bodenfundament (1) besitzt in seinem im Erdreich eingesetzten Zustand einen Bodendübel (5) mit einem ballonförmigen Betonsockel (15) an seinem unteren Bereich, in dem aus seiner Spitze herausgetriebene Stahldrähte (14) verankert sind.

FIG. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Einbringen eines einschlagbaren Bodenfundaments ins Erdreich und ein hierdurch eingebrachtes Bodenfundament gemäß Oberbegriff des Anspruch 1 bzw. 8.

[0002] Bodendübel, welche einen Widerstand gegen Herausziehen haben gibt es in verschiedenen Ausführungen. So gibt es die Bodendübel der Firma Krinner GmbH, 94342 Straßkirchen (www.krinner.de), welches Einschraubfundamente sind und von vorneherein auf Widerstand gegen Herausziehen ausgelegt sind. Sehr hohen Auszugskräften halten diese Schraubfundamente jedoch nicht stand, zumal, wenn sie in weicheren Böden eingebracht sind.

Zudem gibt es Eischlagbodenfundamente wie die der Firma Gebr. Sträß GmbH & Co., 73240 Wendlingen (www.Sträeb.de), siehe in der EP 02 43 376 B1, welche Vorteile beim Einschlagen und bei der Pfostenbefestigung aufweisen, jedoch relativ geringe Auszugswiderstände aufweisen.

Dieser Nachteil wurde teilweise mit der Bestückung dieser Dübel mit einschlagbaren bzw. ausfahrbaren krallenartigen Stahldrähten verbessert, siehe in der DE 100 56 627 C1. Nachteilig bei diesen Krallen-Dübeln ist jedoch, dass in eingebrachtem Zustand des Dübels sich die Stahldrähte in losem Erdreich befinden und dadurch bei einer größeren vertikalen Belastung sich die Drähte strecken und der Bodendübel leicht um einen Betrag von mehreren Zentimeter aus dem Boden gehoben werden kann. Für eine Anwendung gegen Vandalismus, wie dem Ausreißen von Papierkörben war diese Art ausreichend. Im Falle eines Einbaus dieser Dübel für die Verankerung von Gebäuden, Überdachungen, Zelten oder Carports ist ein solches Nachgeben aber unzulässig.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es somit, ein Verfahren und ein Bodenfundament oben genannter Art anzugeben, durch welche eine starre Verbindung im Boden ohne Schlupf mit entsprechender Erhöhung der Ausziehkraft erreicht wird, bei niedrigem zusätzlichen Arbeitsaufwand und ohne oder geringem zusätzlichem Werkzeugaufwand.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren und ein Bodenfundament mit den Merkmalen des Anspruches 1 bzw. 8 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den entsprechend rückbezogenen Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0005] Demgemäß wird beim erfindungsgemäßen Verfahren zum Einbringen in das Erdreich eines Bodenfundaments, der aus einem Bodendübel und darin axial angeordneten und unterseitig herausragenden Bodenanker mit austreibbaren Stahldrähten besteht, folgendermaßen vorgegangen:

Zuerst wird ins Erdreich ein vorzugsweise vertikales Loch eingebracht, dessen Durchmesser denselben oder einen geringfügig kleineren Querschnitt aufweist wie der Bodendübel (2) des einzubringende Bodenfundaments (1) und das eine größere Höhe besitzt als diejenige des Bodenfundaments.

Dann wird das vorbereitete Loch auf ca. 1/2 - 3/4, vorzugsweise 2/3 seiner Höhe mit weichem Beton-Mörtel befüllt, je nach Terrain, wonach das Bodenfundaments in dieses eingesetzt und bis auf vorgesehene Tiefe eingeschlagen wird. Dabei wird die im Loch befindliche Betonmasse durch das Dübelrohr verdrängt und am Lochgrund seitlich und nach unten ins Erdreich gedrückt, wobei die Betonmasse ihrerseits das Erdreich verdrängt und/oder in dieses eindringt und in diesem Bereich eine ballonförmige Erweiterung (17 bildet), die sich in der unteren Zone des Rohraußenmantels und der Dübelspitze erstreckt.

Danach wird ein Eintreibdorn in den Bodendübel so eingesetzt, daß dessen unterer Austreibschaft in den die Stahldrähte tragenden Bodenanker von oben her axial eingreift und dann axial eingeschlagen. Dadurch werden die Stahldrähte ausgetrieben, treten aus der Bodenanker-Spitze aus, dringen schraubenförmig in die Betonmörtel-Bodenmasse ein und bilden einen Betonsockel, der einen Formschluss in der Vertikalen mit dem Erdreich bildet. Nach Verfestigung bzw. vollständiger Austrocknung des Betonsockels kann eine Belastung des Bodenfundaments gegen Herausziehen erfolgen.

Es ist zu erkennen, daß mit Hilfe dieses Verfahrens eine relativ einfache und sehr sichere Einbringung eines Bodenfundaments möglich ist. Es wird eine starre Verbindung im Boden erreicht, ohne Schlupf, mit entsprechender Erhöhung der Ausziehkraft. Dies bei niedrigem zusätzlichen Arbeitsaufwand und ohne oder geringem zusätzlichem Werkzeugaufwand.

[0006] Es ist von Vorteil, wenn dass das vorbereitete Loch um etwa 3- bis 6-mal tiefer als der Durchmesser des Rohres (3) ist, ausgehend von der maximalen Eintreibtiefe des Bodendübels. Dadurch wird ein ausreichend großer Mörtel-Speicher bzw. eine verlängerte Aktionszone vorgesehen.

[0007] Zudem ist die Verwendung eines Bodenfundaments vorteilhaft, dessen Bodendübel eine Spitze mit Einfaltungen besitzt, die in spitzem Winkel "A" und "B" hat. Durch diese wird ein seitlicher Druck auf den eingeschlossenen Mörtel ausgeübt, so daß dieser in das benachbarte Erdreich eindringt und dieses verdrängt und/oder sich mit diesem vermischt.

[0008] Bei Verwendung eines Bodenfundaments, dessen Bodendübel eine am Dübelende befindliche Kugel oder konische Kalotte mit kugelförmiger Spitze besitzt, wird der durch das Einschlagen des Mörtels ausgeübten Druck ebenfalls Seitenkräfte auf das benachbarte Erdreich ausüben, so daß der Mörtel in dieses eindringt.

[0009] Es besteht erfindungsgemäß auch die vorteilhafte Möglichkeit, bei relativ losem Erdreich das frisch eingeschlagene Bodenfundament wieder herauszuziehen und die Bohrung ein weiteres Mal oder weitere Male mit weichem

Mörtel zu füllen und das Bodenfundament erneut einzuschlagen, bis daß dem Werker der Eintreibwiderstand groß genug erscheint. Der Werker kann dabei die Eintreibarbeit des Bodenfundaments überwachen, wobei ihm diese Rückschlüsse darüber gibt, ob sich der Beton entsprechend der Einschlagkraft am Rohrende mit der Erde vermischt hat.

[0010] Von besonderem Vorteil ist, daß mindestens ein weiteres Bodenfundament in geringem Abstand parallel oder schräg zu diesem auf die Spitze zulaufend eingebracht werden können und die dabei ausgetriebenen Stahldraht-Verankerungen sich im dann gemeinsamen großen Betonsockel überschneiden bzw. ineinander verhaken. Dadurch kann z. B. zu einem vertikal eingebrachten Bodenfundament mindestens ein weiteres Bodenfundament schräg so eingebracht werden, daß deren untere Eindringsspitzen unmittelbar zueinander benachbart aneinander stehen. Dabei entsteht ein gemeinsamer, größerer Betonsockel, in den die ausgetriebenen Stahldrähte freier eindringen und sich in diesem und gegenseitig verhaken können.

[0011] Die Aufgabe wird auch durch ein einschlagbares Bodenfundament zum Befestigen im Erdreich von stabförmigen Gegenständen, insbesondere Pfosten und/oder Verankerungen von Aufbauten gelöst, das gemäß dem Verfahren nach den Ansprüchen 1-7, hergestellt wird.

Demgemäß besitzt das Bodenfundament einen Bodendübel mit einem inneren Kanal für den stabförmigen Gegenstand aufweisenden Rohr, das in seinem in Einschlagrichtung weisenden unteren Ende mit einer Spitze versehen ist und das an seinem oberen Ende mit einem Einschlagteil versehen ist. Dabei ist der Bodendübel mit einem koaxial und zumindest geringfügig aus dessen unterer Spitze herausragenden stabförmigen Bodenanker mit austreibbaren Stahldrähten versehen. Zudem besitzt der Bodendübel im Bereich seines unteren Endes und darüber hinaus einen ballonförmigen Betonsockel, dessen Durchmesser größer als der Rohrdurchmesser oder Außenmantel des Bodendübels ist und in dessen Innerem die spiralförmig ausgetriebenen Stahldrähte eingebettet sind.

[0012] Dabei ist von Vorteil, wenn der Betonsockel auch einen Teil des Rohr-Außenmantels umfaßt, wodurch der Betonsockel eine größere Länge und somit die Möglichkeit einer insgesamt größeren Balligkeit besteht.

[0013] Je nach Art des für das Betonfundament verwendeten Bodendübels, kann das untere Dübelende eine Spitze besitzen, welche mehrere zusammenlaufende Einfaltungen aufweist, konisch, ballig oder konisch-ballig als Kalotte ausgebildet ist. Wichtig ist dabei, daß die Spitze die Möglichkeit der ausreichenden Verdrängung und des Eindrückens des Weichbetons aus dem Loch in das Erdreich der unteren Loch-Zone zuläßt.

[0014] Die Anker-Stahldrähte können an ihrem hinteren Ende (11) miteinander verschweißt oder verklemmt sein, wodurch ein optimaler Zusammenhalt vorhanden ist.

[0015] Die Mantelfläche wirkt erfindungsgemäß als Verdrängungskörper, während die Winkel A und B der in den Bodendübel eingebrachten keilförmigen Einfaltungen oder Mantelflächen entsprechend dem seitlich erforderlichen Einpressdruck des Mörtels kleiner oder bei höherem Druckbedarf größer gewählt sind.

[0016] Insgesamt ist erfindungsgemäß ein Bodenfundament vorhanden, welches an seinem vorderen Ende einen ballonförmigen Betonsockel bildet, der durch die spiralförmigen Drähte eine Armierung erhält und durch diese Verankerungsdrähte, die sich bis außerhalb des Betonsockels ins umgebende Erdreich erstrecken können und gleichzeitig fest mit dem Bodendübel verbunden sind.

[0017] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezug auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1: einen vertikalen Schnitt eines Bodenfundaments in erster Ausführung, in eingebautem Zustand,

Fig. 2 bis 7: die aufeinanderfolgenden Verfahrensschritte des Einbringens des Bodenfundaments, so:

Fig. 2: den 1. Schritt des Vorlochens,

Fig. 3: den 2. Schritt des Einschlagens des Bodenfundaments in das mit Beton teilverfüllte Loch,

Fig. 4: den Beginn des 3. Schrittes des Austreibens der Stahldrähte, nämlich das Einsetzen eines Einschlagdornes in ein Bodenfundament in zweiter Ausführung,

Fig. 5: ein fortgeschrittenes Stadium des 3. Schrittes den 4. Schritt des Austreibens der Stahldrähte aus einem Bodenfundament wie in Fig. 4,

Fig. 6 eine unmittelbar benachbarte parallele Anordnung von zwei Bodenfundamenten in erster Ausführung, und

Fig. 7 eine zueinander winkelige Anordnung von drei Bodenfundamenten in erster Ausführung, mit den Dübelspitzen zueinanderweisend.

[0018] **Fig. 1** veranschaulicht, wie ein an sich bekanntes Bodenfundament 1 (siehe DE 100 56 627 C1) im Erdreich 2 eingesetzt ist und einen Pfosten 3 eingesetzt trägt. Dieses Bodenfundament besteht aus einem Bodendübel 5, der einen Rohrkörper 6 mit einem Kanal 7 in Form einer inneren zylindrischen Öffnung besitzt, zum konzentrischen Aufnehmen des Pfostens 3. Der Bodendübel besitzt dabei an seinem in Einschlagrichtung weisenden unteren Ende eine Spitze 8 mit mehreren zusammenlaufenden Einfaltungen 9, während an seinem oberen Ende ein Einschlagstück 10, wie topfförmiger Ring, Glocke oder abgewinkelte Platte, vorhanden ist. Diese ist in eingeschlagenem Zustand mit ihrer oberen Stirnfläche fluchtend mit dem Erdboden ausgerichtet ist oder knapp darüber, je nach darauf vorgesehener vorgesehener Klemmeinrichtung für den Pfosten und dient zudem dem Einschlagen und Abstützen des Bodendübels

im/am Erdreich.

Im inneren des Bodendübels ist ein axial verlaufender Bodenanker 11 vorhanden, dessen zylindrischer Ankerschaft 12 die Spitze des Bodendübels durchdringt, mit dieser verschweißt ist und in einer Ankerspitze 13 endet, die aus dem Bodendübel hervorragt und gleichzeitig dessen Einschlageigenschaften verbessert. Im Inneren des Ankerschaftes befinden sich ein Bündel von mehreren Stahldrähten 14, die an ihrem oberen Ende zusammengefaßt sind, dabei in noch nicht ausgefahrener Situation eine zumindest kurze obere lichte Weite freilassend, zum Einführen eines Einschlagdornes. In Fig. 1 ist der Bodenanker bereits aktiviert, d. h. die Stahldrähte 14 sind bereits ausgetrieben, spiralförmig gerollt und sind im Wesentlichen horizontal und sternförmig im Erdreich ausgebreitet. Dadurch ist um das Dübelende ein Stahldraht-Kranz vorhanden, der in einem die Zone der Dübelspitze 13 und Rohrkörper-Außenmantel 16 umgebenden Betonsockel 15 eingebettet ist, der sich in einer ballonförmigen Erweiterung 17 befindet und aus dieser/m heraus bis ins umgebende Erdreich hinein reichen bzw. in dieses eingreifen.

[0019] In Fig. 2 - 5 sind aufeinander folgenden wesentlichen Verfahrensschritte des Einbringens des Bodenfundaments dargestellt.

So veranschaulicht Fig. 2 den 1. Schritt, nämlich das Vorlochen. Hierbei wird mithilfe eines Erdbohrers 19 in das Erdreich 2 ein Loch 18 eingebacht, dessen Durchmesser entsprechend dem Außendurchmesser des Bodendübels bzw. Rohrkörpers 6 ausgelegt ist, nämlich ca. gleich groß oder geringfügig kleiner. Dessen Höhe wiederum ist größer als diejenige des Bodenfundaments und zwar um 3 - 6 mal Durchmesser des Rohrkörpers.

[0020] Fig. 3 zeigt den 2. Schritt des Einschlagens des Bodenfundaments in das mit Beton-Mörtel 20 teilverfüllte Loch 18. Dabei befindet sich hier das Bodenfundament 1 mit seiner Spitze 8, aus der die Ankerspitze 13 hervorragt, jedoch die Stahldrähte 14 noch nicht ausgetrieben sind, sondern nur ganz geringfügig herausspitzen, eingeführt in das obere Ende des Loches 18. Dabei ist veranschaulicht, wie mithilfe eines Einschlagwerkzeugs 21, z. B. Hammer, Kompressorhammer o. ä., auf das Einschlagstück 10 des Bodendübels einschlagend eingewirkt wird.

Fig. 4 zeigt den Beginn des 3. Schrittes, nämlich des Austreibens der Stahldrähte 14. Das Bodenfundament 1 befindet sich hier bereits voll eingeschlagen im Loch 18, wobei der dabei nach unten verdrängte Beton-Mörtel radial das Erdreich verdrängt und/oder in dieses eingedrungen ist und eine Erweiterung 28 bildet, die gefüllt mit dem Mörtel, einen Betonsockel 15 darstellt. Dabei befindet sich ein Austreibdorn 23 so eingesetzt in das Bodenfundament, dass sein Schaft 24 in das obere Ende des Ankerschaftes 12 hineinreicht, ohne noch auf das obere Ende 17 des Stahldraht-Bündels verschiebend einzuwirken, während sein Kopf 25 ebenfalls kurz in den Rohrkörper 6 geführt einzutauchen beginnt. Die Stahldrähte sind noch nicht aus der Ankerspitze ausgetrieben. Mit dem Hammer wird danach auf die obere Kopf-Stirnseite des Austreibdornes 23 eingewirkt und das Austreiben veranlaßt. Hier ist ein Bodendübel in der Ausführung mit einer Spitze 8 mit balliger oder konisch-balliger Kalotte 26 dargestellt.

[0021] In Fig. 5 ist der bereits erfolgte Verfahrensschritt des Austreibens der Stahldrähte 14 dargestellt. Hier befindet sich der Schaft 24 des Austreibdornes 23, fast komplett in den Ankerschaft 12 eingeschlagen, wobei das obere Ende 17 des Stahldraht-Bündels entsprechend axial mit verschoben wurde. Dadurch sind die Stahldrähte aus der Ankerspitze ausgetrieben worden und erstrecken sich nunmehr spiralartig gekrümmt radial durch den Betonsockel 15 bis in das Erdreich 2.

[0022] Fig. 6 zeigt eine direkt benachbarte parallele Anordnung von zwei Bodenfundamenten 1 und 1', mit jeweils komplett ausgetriebenen Stahldrähten 14. Die jeweiligen Betonsockel 15 sind zu einem Doppelsockel 29 verschmolzen, während die Stahldrähte teilweise ineinander verhakt sind.

[0023] Schließlich zeigt Fig. 7 eine zueinander winkelige Dreifach-Anordnung, nämlich die Anordnung von drei Bodenfundamenten 1, mit den jeweiligen Dübelspitzen 8 zueinander weisend. Dabei befindet sich nur im mittleren, vertikal ausgerichteten Rohr ein Pfosten 2 eingesetzt, während die beiden schräg eingesetzten Bodenfundamente nur der Stütze des mittleren Bodenfundaments dienen. Hier sind die jeweiligen Betonsockel 15 zu einem Dreifachsockel 30 verschmolzen, in dem die Stahldrähte 14 sich miteinander verhakend verlaufen.

Bezugszeichenliste

| | | | |
|-----|------------------------|-----|---------------------------|
| 1. | Bodenfundament | 17. | Oberes Ende |
| 2. | Pfosten | 18. | Loch |
| 3. | Erdreich | 19. | Erdbohrer |
| 4. | --- | 20. | Beton-Mörtel |
| 5. | Bodendübel | 21. | Einschlagwerkzeug, Hammer |
| 6. | Rohrkörper | 22. | --- |
| 7. | Kanal | 23. | Austreibdorn |
| 8. | Spitze | 24. | Schaft |
| 9. | Einfalzungen | 25. | Kopf |
| 10. | Einschlagstück, Glocke | 26. | Kalotte |

(fortgesetzt)

| | | |
|---|-----------------|--------------------|
| 5 | 11. Bodenanker | 27. --- |
| | 12. Ankerschaft | 28. Erweiterung |
| | 13. Ankerspitze | 29. Doppelsockel |
| | 14. Stahldraht | 30. Dreifachsockel |
| | 15. Betonsockel | 31. Winkel A |
| | 16. Außenmantel | 32. Winkel B |

10

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einbringen in das Erdreich eines Bodenfundaments, bestehend aus einem Bodendübel und darin axial angeordneten und unterseitig herausragenden Bodenanker mit austreibbaren Stahldrähten, mit folgenden Schritten:

15

- Einbringen ins Erdreich eines Loches (18), dessen Durchmesser denselben oder einen geringfügig kleineren Querschnitt aufweist wie der Bodendübel (5) des einzubringende Bodenfundaments (1) und das eine größere Höhe besitzt als diejenige des Bodenfundaments,
- Befüllen von 1/2 - 3/4, vorzugsweise 2/3 Höhe des vorbereiteten Loches mit weichem Beton-Mörtel (20),
- Einsetzen und Einschlagen des Bodenfundaments (1) in das Loch (18) bis auf vorgesehene Tiefe, wobei sich durch die Verdrängung der im Rohr gestauten Betonmasse diese am Lochgrund seitlich und nach unten ins Erdreich eindringt und somit in diesem Bereich eine ballonförmige Erweiterung (28) gegenüber dem Rohrdurchmesser gebildet wird,
- Einsetzen eines Austreibdornes (23) in den Bodendübel (5), so daß dessen unterer Schaft (24) in den Bodenanker (11) axial eingreift,
- Einschlagen des Austreibdornes (23) und damit Austreiben der Stahldrähte (14), wobei eine Belastung des Bodenfundaments gegen Herausziehen erst nach vollständiger Austrocknung des Betonmörtels (20) erfolgt.

20

25

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das vorbereitete Loch (18) um etwa 3- bis 6-mal tiefer als der Durchmesser des Rohrkörpers (6) ist, ausgehend von der maximalen Eintreibtiefe des Bodenfundaments.

30

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Verwendung eines Bodenfundaments (1), dessen Bodendübel (5) eine Spitze (8) mit Einfaltungen(9) besitzt, die in spitzem Winkel "A" (31) und "B" (32) hochragend eingeschlossenen, konisch zur Mittelachse verlaufenden Einfaltungen einen seitlichen Druck auf den eingeschlossenen Mörtel ausüben, so daß dieser in das benachbarte Erdreich (2) eindringt und dieses verdrängt und/oder sich mit diesem vermischt.

35

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Verwendung eines Bodenfundaments (1), dessen Bodendübel (5) eine am Dübelende befindliche Kugel oder konische Kalotte (26) mit kugelförmiger Spitze besitzt, den durch das Einschlagen des Mörtels ausgeübten Druck, in Seitenkräfte auf das benachbarte Erdreich ausüben und der Mörtel in dieses eindringt.

40

5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei relativ losem Erdreich das frisch eingeschlagene Bodenfundament (1) wieder herausgezogen wird und das Loch (18) ein weiteres Mal oder weitere Male mit weichem Mörtel (20) gefüllt und das Bodenfundament erneut eingeschlagen wird, bis daß dem Werker der Eintreibwiderstand groß genug erscheint.

45

6. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werker die Eintreibarbeit des Bodenfundaments überwacht und dass ihm diese Rückschlüsse darüber gibt, ob sich der Beton entsprechend der Einschlagkraft am Rohrende mit der Erde vermischt hat.

50

7. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens ein weiteres Bodenfundament (1) in geringem Abstand parallel oder schräg zu diesem auf die Spitze (8) zulaufend eingebracht wird und die dabei ausgetriebene Stahldraht-Verankerungen sich im dann gemeinsamen Betonsockel (29 o-der 30) überschneiden oder verhaken.

55

8. Einschlagbares Bodenfundament zum Befestigen von stabförmigen Gegenständen insbesondere Pfosten und/oder Verankerungen von Aufbauten im Erdreich, hergestellt nach dem Verfahren nach den Ansprüchen 1 - 7, umfassend

- einen Bodendübel (5) mit einem inneren Kanal (7) für den stabförmigen Gegenstand aufweisenden Rohrkörper (6), ders in seinem in Einschlagrichtung weisenden unteren Ende mit einer Spitze (8) versehen ist, während es an seinem oberen Ende mit einem als Einschlagteil wirksamen Einschlagstück (10) versehen ist, wobei der Bodendübel mit einem koaxial und zumindest geringfügig aus dessen unterer Spitze (8) herausragenden stabförmigen Bodenanker (11) mit austreibbaren Stahldrähten (14) versehen ist,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Bodenfundament (1) im Bereich seines unteren Endes und darüber hinaus, einen ballonförmigen Betonsockel (15) besitzt, dessen horizontaler Durchmesser größer als der Durchmesser des Rohrkörpers (6) des Bodenübels ist und in dessen Innerem die spiralförmig ausgetriebenen Stahldrähte (14) eingebettet sind und zumindest teilweise radial aus diesem herausragen.

9. Bodendübel nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**
daß der Betonsockel (15) auch einen Teil des Rohr-Außenmantels (16) umfaßt.

10. Bodendübel nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**
daß das untere Dübelende eine Spitze (8) besitzt, welche mehrere zusammenlaufende Einfaltungen (7) aufweist oder ballig oder konisch-ballig als Kalotte (26) ausgebildet ist.

11. Bodendübel nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet,**
daß die Anker-Stahldrähte (14) an ihrem hinteren oberen Ende (17) miteinander verschweißt oder verklemmt sind.

12. Bodendübel nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**
daß der Außenmantel (16) des Rohres als Verdrängungskörper wirkt und daß die Winkel A (31) und B (32) der in den Bodendübel eingebrachten keilförmigen Einfaltungen (9) oder Mantelflächen entsprechend dem seitlich erforderlichen Einpressdruck des Mörtels kleiner oder bei höherem Druckbedarf größer gewählt sind.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Verfahren zum Herstellen eines Bodenfundaments, bestehend aus einem Bodendübel (5) und einem darin axial angeordneten und unterseitig herausragenden Bodenanker (11) mit austreibbaren Stahldrähten (14), mit folgenden Schritten:

- Einbringen ins Erdreich (3) eines Loches (18), dessen Durchmesser denselben oder einen geringfügig kleineren Querschnitt aufweist wie der Bodendübel (5) des einzubringende Bodenfundaments (1) und das eine größere Höhe besitzt als diejenige des Bodenfundaments,

- Befüllen von 1/2 - 3/4, vorzugsweise 2/3 Höhe des vorbereiteten Loches mit weichem Beton-Mörtel (20),

- Einsetzen und Einschlagen des Bodendübels (5) in das Loch (18) bis auf vorgesehene Tiefe, wobei sich durch die Verdrängung der im Rohr gestauten Betonmasse diese am Lochgrund seitlich und nach unten ins Erdreich eindringt und somit in diesem Bereich eine ballonförmige Erweiterung (28) gegenüber dem Rohrdurchmesser gebildet wird,

- Einsetzen eines Austreibdornes (23) in den Bodendübel (5), so daß dessen unterer Schaft (24) in den Bodenanker (11) axial eingreift,

- Einschlagen des Austreibdornes (23) und damit Austreiben der Stahldrähte (14), die aus der Bodenankerspitze austreten, schraubenförmig in die Betonmörtel-Bodenmasse eindringen und einen balligen Betonsockel (15) bilden,

- wobei eine Belastung des Bodenfundaments gegen Herausziehen erst nach vollständiger Verfestigung oder Austrocknung des Betonmörtels (20) erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das vorbereitete Loch (18) um etwa 3- bis 6-mal tiefer als der Durchmesser des Rohrkörpers (6) ist, ausgehend von der maximalen Eintreibtiefe des Bodenfundaments.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass bei Verwendung eines Bodendübels (5), der eine Spitze (8) mit Einfaltungen(9) besitzt, dessen in spitzem

EP 3 042 998 A1

Winkel "A" (31) und "B" (32) hochragend eingeschlossenen, konisch zur Mittelachse verlaufenden Einfaltungen einen seitlichen Druck auf den eingeschlossenen Mörtel ausüben, so daß dieser in das benachbarte Erdreich (3) eindringt und dieses verdrängt und/oder sich mit diesem vermischt.

- 5 **4.** Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
daß bei Verwendung eines Bodenfundaments (1), dessen Bodendübel (5) eine am Dübelende befindliche Kugel oder konische Kalotte (26) mit kugelförmiger Spitze besitzt, den durch das Einschlagen des Mörtels ausgeübten Druck, in Seitenkräfte auf das benachbarte Erdreich ausüben und der Mörtel in dieses eindringt.
- 10 **5.** Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
daß bei relativ losem Erdreich das frisch eingeschlagene Bodenfundament (1) wieder herausgezogen wird und das Loch (18) ein weiteres Mal oder weitere Male mit weichem Mörtel (20) gefüllt und das Bodenfundament erneut eingeschlagen wird, bis daß dem Werker der Eintreibwiderstand groß genug erscheint.
- 15 **6.** Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Werker die Eintreibarbeit des Bodenfundaments überwacht und dass ihm diese Rückschlüsse darüber gibt, ob sich der Beton entsprechend der Einschlagkraft am Rohrende mit der Erde vermischt hat.
- 20 **7.** Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
daß mindestens ein weiteres Bodenfundament (1) in geringem Abstand parallel oder schräg zu diesem auf die Spitze (8) zulaufend eingebracht wird und die dabei ausgetriebene Stahldraht-Verankerungen sich im dann gemeinsamen Betonsockel (29 oder 30) überschneiden oder verhaken.
- 25 **8.** Bodenfundament zum Befestigen von stabförmigen Gegenständen insbesondere Pfosten und/oder Verankerungen von Aufbauten im Erdreich, hergestellt nach dem Verfahren nach den Ansprüchen 1 - 7, umfassend
- 30 - einen einschlagbaren Bodendübel (5) mit einem inneren Kanal (7) für den stabförmigen Gegenstand aufweisenden Rohrkörper (6), der in seiner in Einschlagrichtung weisenden unteren Ende mit einer Spitze (8) versehen ist, während er an seinem oberen Ende mit einem als Einschlagteil wirksamen Einschlagstück (10) versehen ist, wobei der Bodendübel mit einem koaxial und zumindest geringfügig aus dessen unterer Spitze (8) herausragenden stabförmigen Bodenanker (11) mit austreibbaren Stahldrähten (14) versehen ist,
- 35 **dadurch gekennzeichnet,**
daß das Bodenfundament (1) im Bereich seines untern Endes und darüber hinaus, einen ballonförmigen Betonsockel (15) besitzt, dessen horizontaler Durchmesser größer als der Durchmesser des Rohrkörpers (6) des Bodenübels (5) ist und in dessen Innerem die spiralförmig ausgetriebenen Stahldrähte (14) eingebettet sind und zumindest teilweise radial aus diesem herausragen.
- 40 **9.** Bodenfundament nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**
daß der Betonsockel (15) auch einen Teil des Rohr-Außenmantels (16) umfaßt.
- 45 **10.** Bodenfundament nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**
daß das untere Dübelende eine Spitze (8) besitzt, welche mehrere zusammenlaufende Einfaltungen (7) aufweist oder ballig oder konisch-ballig als Kalotte (26) ausgebildet ist.
- 50 **11.** Bodenfundament nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet,**
daß die Anker-Stahldrähte (14) an ihrem hinteren oberen Ende (17) miteinander verschweißt oder verklemmt sind.
- 55 **12.** Bodenfundament nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**
daß der Außenmantel (16) des Rohres als Verdrängungskörper wirkt und daß die Winkel A (31) und B (32) der in den Bodendübel eingebrachten keilförmigen Einfaltungen (9) oder Mantelflächen entsprechend dem seitlich erforderlichen Einpressdruck des Mörtels kleiner oder bei höherem Druckbedarf größer gewählt sind.

FIG. 4

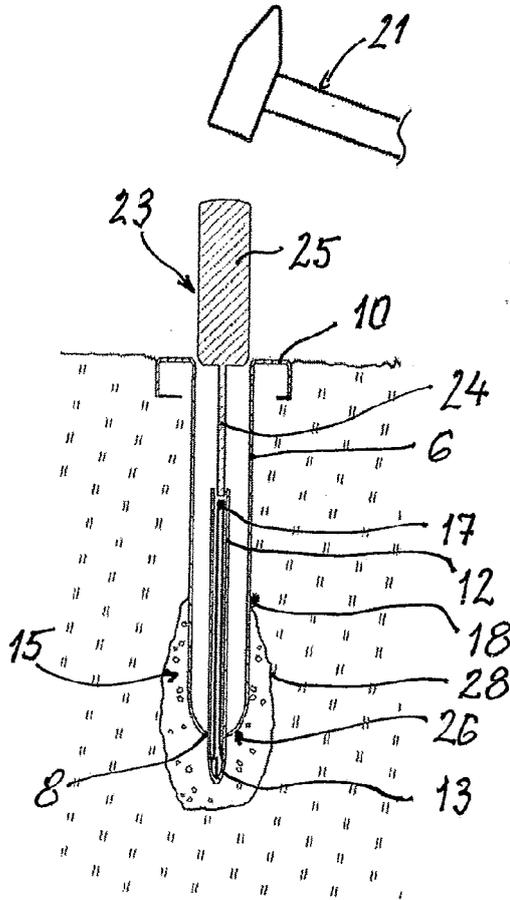


FIG. 5

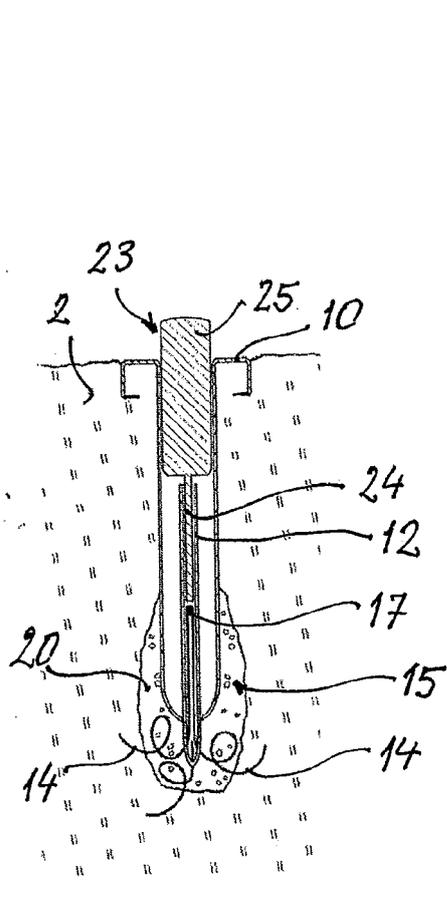


FIG. 6

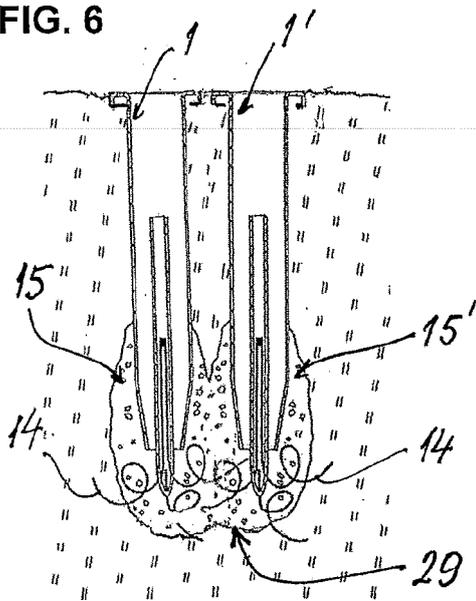
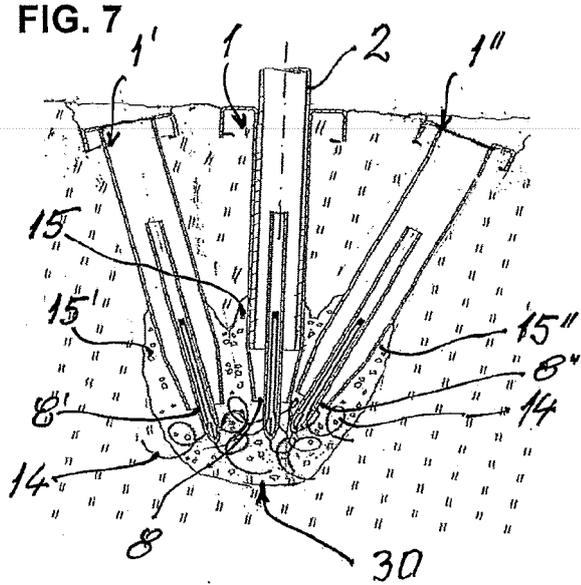


FIG. 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 19 6367

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|--|--|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| A | CH 675 893 A5 (ANDRE LECHOT; RODOLPHE WETZEL; SCHMIDT DANIEL) 15. November 1990 (1990-11-15) * Abbildungen 1-3 * | 1-7 | INV. E04H12/22 E02D5/80 E01F9/011 |
| A | US 3 222 842 A (LUEDLOFF VERNON W ET AL) 14. Dezember 1965 (1965-12-14) * Abbildungen 1-5 * | 1-12 | |
| A | DE 19 42 775 A1 (DEIKE ROBERT F) 23. April 1970 (1970-04-23) * Abbildung 10 * | 1-12 | |
| A,D | DE 100 56 627 C1 (STRAEB GMBH & CO GEB [DE]) 12. September 2002 (2002-09-12) * Abbildung 1 * | 8-12 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) |
| | | | E04H E02D E01F |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort München | | Abschlußdatum der Recherche 8. Mai 2015 | Prüfer Brucksch, Carola |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 19 6367

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-05-2015

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| CH 675893 A5 | 15-11-1990 | KEINE | |
| US 3222842 A | 14-12-1965 | KEINE | |
| DE 1942775 A1 | 23-04-1970 | DE 1942775 A1 US 3526069 A | 23-04-1970 01-09-1970 |
| DE 10056627 C1 | 12-09-2002 | KEINE | |

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0243376 B1 [0002]
- DE 10056627 C1 [0002] [0018]