



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer : **0 080 143 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift :
05.03.86

Int. Cl.⁴ : **E 04 H 12/22, E 02 D 5/28,
E 02 D 7/18**

Anmeldenummer : **82110525.1**

Anmeldetag : **15.11.82**

Fundament für einen Mast, Stützpfeiler oder dergleichen.

Priorität : **19.11.81 DE 3145882**

Veröffentlichungstag der Anmeldung :
01.06.83 Patentblatt 83/22

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenter-
teilung : **05.03.86 Patentblatt 86/10**

Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

Entgegenhaltungen :
**CH-A- 333 106
DE-C- 837 375
DE-C- 867 977
DE-U- 1 964 445
US-A- 1 784 568
US-A- 3 108 403
US-A- 3 628 296
BAUMASCHINE UND BAUTECHNIK, Band 21, Nr. 1,
Januar 1974, Wiesbaden R. STROBL "Einvibrieren
von Mantelrohren für große Ortbetonpfähle" Seiten
1-12**

Patentinhaber : **ESKILSTUNA INVEST AB
Ridderhofsgatan 4
S-63220 Eskilstuna (SE)**

Erfinder : **Lindner, Bengt
Bruksgränd 9
S-644 00 Torshälla (SE)**

Vertreter : **Popp, Eugen, Dr.
MEISSNER, BOLTE & PARTNER Postfach 86 06 24
D-8000 München 86 (DE)**

EP 0 080 143 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Fundament gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Ein derartiges Fundament ist aus der CH-A-333 106 bekannt. Es wird dort vorgeschlagen, Pfähle in Form von Hohlprofilen mit einem inneren Erdverfestigungselement in das Erdreich einzutreiben unter Komprimierung des im Hohlprofil eingeschlossenen Erdreichs zumindest in der Endphase des Eintreibens. Das Erdverfestigungselement ist bei der bekannten Konstruktion ein plattenartiger Verschuß, der entweder fest im Inneren des Hohlprofils angeordnet ist oder während der Endphase des Eintreibens an einem Anschlag anliegt und somit erdverfestigend wirksam wird.

Der obere Teil des bekannten Verankerungsabschnitts ragt aus dem Erdreich heraus und ist zum Anschluß eines Mastes oder dergl. geeignet.

Der bekannte Pfahl läßt sich relativ einfach in das Erdreich eintreiben, wobei das im Inneren des Pfahles eingeschlossene und durch das erwähnte Erdverfestigungselement komprimierte Erdreich einen im Vergleich zu herkömmlichen Pfählen oder anderen hohlprofilartigen Fundamenten wesentlich besseren Halt im Boden gewährleistet. Das im Inneren des Pfahles eingeschlossene und in der Endphase des Eintreibens komprimierte Erdreich verleiht dem Pfahl in diesem Bereich annähernd die Charakteristik eines Vollkörper-Pfahles.

Aus « Baumaschine und Bautechnik », Band 21, Nr. 1, Januar 1974, Seiten 1-12, ist es bekannt, Mantelrohre für große Ort betonpfähle in das Erdreich einzuvibrieren. Der Erd-Widerstandskegel ist während des Ein vibrierens extrem niedrig, im vollständig eingetriebenen Zustand jedoch wesentlich höher jeweils im Vergleich zum Einschlagen bzw. zu einem eingeschlagenen Hohlprofil, so daß demgegenüber eine höhere Verankerungswirkung erreicht wird. Durch das Vibrieren dringen die relativ dünnwandigen Mantelrohre mühelos in das Erdreich ein. Die an die Wandung der Mantelrohre angrenzende Erde wird beim Ein vibrieren quasi « fließend ». Nach Beendigung des Vibrierens verfestigt sich die unmittelbar an die Wandung der Mantelrohre angrenzende Erde praktisch schlagartig, wodurch ein hoher Verfestigungsgrad und damit die höhere Verankerungswirkung im Vergleich zu ins Erdreich eingeschlagenen oder dergl. Rohren erhalten wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fundament der bekannten Art dahingehend zu verbessern, daß ein noch höherer Verankerungsgrad erzielt wird.

Ferner ist Aufgabe der Erfindung ein einfaches Verfahren zur Herstellung des genannten Fundaments zu schaffen.

Hinsichtlich des Fundaments wird die gestellte Aufgabe durch die kennzeichnenden Maßnahmen des Patentanspruches 1, hinsichtlich des Verfahrens durch die kennzeichnenden

Maßnahmen des Patentanspruches 7 gelöst.

Durch die längs verschiebliche Lagerung des inneren gewichtigen Erdverfestigungselements wird eine ständige Einwirkung des Erdverfestigungselements auf das im Inneren des Verankerungsabschnitts eingeschlossene Erdreich erhalten, d. h. während der gesamten Dauer des Ein vibrierens des Verankerungsabschnitts in das Erdreich. Man erhält auf diese Weise eine zusätzliche Verfestigung des Erdreichs über die naturgegebene Festigkeit hinaus. Dadurch erhält man eine extrem hohe Standfestigkeit des Fundaments bzw. der an den Verankerungsabschnitt des Fundaments angeschlossenen Masten, Pfeiler oder dergl. Überraschenderweise wird die durch das Ein vibrieren des Verankerungsabschnitts in das Erdreich bedingte « Fließeigenschaft » desselben in unmittelbarer Umgebung der Wandung des Verankerungsabschnitts durch das längs verschieblich gelagerte innere Erdverfestigungselement nicht bzw. nur unwesentlich beeinflusst. Der Erdwiderstandskegel bleibt während des Ein vibrierens des Verankerungsabschnitts in das Erdreich praktisch unverändert klein.

Das erfindungsgemäß vorgesehene innere Erdverfestigungselement hat neben der erdverfestigenden Funktion zusätzlich eine stabilitäts erhöhende Funktion. Der aus dem Boden herausragende Abschnitt des als Verankerungsabschnitt dienenden Hohlprofils ist aufgrund der dünnen Wandstärke desselben äußerst empfindlich gegenüber Biege- und Schwingungsbeanspruchungen. Durch das innere Erdverfestigungselement erfolgt eine Aussteifung dieses empfindlichen Abschnittes, so daß hohe Biege- und Schwingungsbelastungen aufgenommen werden können. Letztlich ist bei dem erfindungsgemäßen Fundament nicht die Wandstärke des als Verankerungsabschnitt verwendeten Hohlprofils maßgebend, sondern die durch das Hohlprofil, die im Inneren desselben eingeschlossene Erde und das Erdverfestigungselement (Beteinsatz oder dergl.) gebildete Masse.

Modellversuche haben gezeigt, daß sich ein Verankerungsabschnitt bestehend aus einem etwa 3000 mm langen Hohlprofil mit einer Querschnittsabmessung von 600 × 600 mm und einem Gewicht von etwa 350 kg und einer Wandstärke von etwa 5 mm unter Verwendung des erfindungsgemäßen inneren Erdverfestigungselements mit einer Belastung (Gewicht des Vibrators) von nur etwa 2,5 to in das Erdreich ein vibrieren läßt. Um das so ausgebildete Fundament wieder aus der Erde herauszuziehen, sind etwa 15 to erforderlich. Die Belastbarkeit eines derartigen Fundaments liegt bei etwa 25 to, d. h. bei einer vertikalen Belastung von über 25 to würde das Fundament im Erdreich weiter absinken.

Da der Mast oder Stützpfeiler oder dergl. auf dem erfindungsgemäßen Fundament befestigt wird, derart, daß der Mast, Stützpfeiler oder dergl.

sich vollständig über der Erdoberfläche befindet, besteht die Möglichkeit, für den Verankerungsabschnitt (Erdteil) und den über der Erde angeordneten Teil, also Mast, Stützpfeiler oder dergl., verschiedene Materialien zu verwenden. Für den Mast oder dergl. kann ein Material verwendet werden, das beständig ist gegenüber Luftkorrosion, jedoch nicht beständig sein muß gegenüber « Erdkorrosion ». Umgekehrtes gilt für den Verankerungsabschnitt. Ein Stahlmast oder -pfeiler oder dergl. ist vorzugsweise aus dem unter dem Warenzeichen « Corten » bekannten Kohlenstoffstahl hergestellt, der sehr billig und gegenüber Luftkorrosion sehr beständig ist, nicht dagegen gegenüber Erdkorrosion (Erdsäuren).

Aufgrund der äußerst schonenden, an sich bekannten Einbringung des Verankerungsabschnitts in das Erdreich mittels Vibration können für den Verankerungsabschnitt sehr dünnwandige Hohlprofile aus verzinktem Stahlblech verwendet werden. Dadurch, daß die unmittelbar an die Wandung des Hohlprofils angrenzende Erde beim Einvibrieren sehr locker bzw. praktisch fließend wird, wird die Zinkschicht nicht beschädigt. Anders würde es sich beim Einhämmern von Verankerungsprofilen in das Erdreich verhalten. Der Oberflächenabrieb ist bei dieser Einbringungsmethode sehr hoch.

Abhängig von den Erdqualitäten werden natürlich die Materialien und Blechdicken für den Verankerungsabschnitt gewählt.

Zur Verfestigung der den Verankerungsabschnitt aussen umgebenden Erde kann zusätzlich ein äußeres Erdverfestigungselement im oberen Teil des Verankerungsabschnitts — vorzugsweise von dessen oberem Ende etwas beabstandet — vorgesehen sein, wobei dieses nach Art eines ringförmig nach außen vorspringenden Kragens (Flansch) ausgebildet ist. Auch dieses äußere Erdverfestigungselement kann zur Erzielung einer noch höheren Erdverfestigung am Verankerungsabschnitt längs verschieblich angeordnet und mit einem großen Gewicht beschwert sein, so daß eine Verfestigung des den Verankerungsabschnitt unmittelbar umgebenden Erdreichs während der gesamten Dauer des Eintreibens bzw. -vibrierens des Verankerungsabschnitts erfolgt.

Vorzugsweise beträgt das Verhältnis von (Länge des Verankerungsabschnitts) zu (äußerem Durchmesser eines rohrförmigen Verankerungsabschnitts bzw. größter Breite eines Verankerungsabschnitts mit eckigem, vorzugsweise quadratischem Querschnitt) zu (Wandstärke des Verankerungsabschnitts) etwa $(1\ 000-5\ 000\ \text{mm}) : (200-1\ 500\ \text{mm}) : (2,0-10,0\ \text{mm})$, insbesondere $2,0-6,0\ \text{mm}$). Dieses Verhältnis zeigt, welche geringe Wandstärke der Verankerungsabschnitt des erfindungsgemäßen Fundaments bei extrem hoher Stabilität im Erdreich aufweist. Der Materialeinsatz ist äußerst gering und die Einbringung in das Erdreich unproblematisch.

Die erfindungsgemäß ausgebildeten Fundamente eignen sich u. a. auch als provisorische Abstützung für schwere Baugeräte, Krane,

Bagger, etc., in unwegsamem Gelände. Die Fundamente lassen sich sehr schnell setzen bzw. errichten (ca. 50-90 Sek. pro Fundament) und zwar mit relativ leichtem Baugerät oder sogar aus der Luft. Die Errichtung betonierter Standflächen für schwere Krane oder dergl. wird dadurch entbehrlich. Auch die Entfernung der erfindungsgemäßen Fundamente ist sehr einfach und insbesondere umweltfreundlich.

Hinsichtlich des Verfahrens zur Errichtung erfindungsgemäß ausgebildeter Fundamente wird auf die Ansprüche 7 und 8 verwiesen, wobei das anwendungsspezifische Verfahren nach Anspruch 8 sich als besonders wirkungsvoll erwiesen hat. Der aus der Beton- oder Asphaltdecke ausgeschnittene Beton- oder Asphaltblock kann zur Erhöhung der erdverfestigenden Wirkung während des Einvibrierens des Verankerungsabschnitts zusätzlich beschwert werden mittels eines weiteren bereitgehaltenen Betonblocks oder dergl.

Vorteilhaft ist bei dem Verfahren nach Anspruch 8 auch noch die Führungsfunktion des Trennschnitts in der Beton- oder Asphaltdecke für den Verankerungsabschnitt sowie die stabilisierende Wirkung der Beton- oder Asphaltdecke um den Verankerungsabschnitt herum.

Bei dem Verfahren nach Anspruch 8 können zur Erstellung des Hallenbodens auch große Baugeräte eingesetzt werden, die zumindest nicht durch vorher gesetzte Fundamente behindert werden. Es ist eine äußerst zügige und exakte Bearbeitung des Hallenbodens möglich.

Nachstehend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein Fundament mit einem ins Erdreich eingetriebenen Verankerungsabschnitt in Form eines Vierkant-Hohlprofils mit einem äußeren kragenförmigen Erdverfestigungselement und einem längs verschieblichen inneren Erdverfestigungselement (Betonklotz) im Schnitt,

Figur 2 einen Schnitt durch den Verankerungsabschnitt gemäß Fig. 1 längs Linie III-III.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 und 2 besteht das Fundament für einen Mast oder dergl. aus einem Verankerungsabschnitt 2 in Form eines Vierkant-Hohlprofils jeweils gleicher Kantenlänge. Der Verankerungsabschnitt 2 ist in das Erdreich etwa vertikal einvibriert. Am oberen Ende des Vierkant-Hohlprofils ist ein äußeres Erdverfestigungselement in Form eines Kragens 4 vorgesehen. Der Kragen 4 ist eine Blechkonstruktion mit einem Umfangsflansch 6 und an der Unterseite desselben angeschweißten Winkelblechen 7, wobei insgesamt vier Winkelbleche vorgesehen sind, die im Bereich der Mittellinien der vier Seiten des Hohlprofils angeordnet sind, derart, daß sie über den Umfang des Hohlprofils gleichmäßig verteilt sind. Die jeweils oberen, sich waagrecht erstreckenden Schenkel der Winkelbleche 7 sind an der Unterseite des Umfangsflansches 6 angeschweißt, während die anderen, sich etwa vertikal erstreckenden Schenkel der Winkelbleche 7 an der äußeren Mantelfläche des Hohl-

profils bzw. Verankerungsabschnitts 2 befestigt, vorzugsweise ebenfalls angeschweißt, sind.

Im Inneren des Verankerungsabschnitts 2 ist ein Erdverfestigungselement in Form eines Betoneinsatzes 3 längs verschieblich angeordnet, so daß es während des gesamten Einvibrierens auf das von unten her in das Innere des unten offenen und gezahnt ausgebildeten Verankerungsabschnitts 2 eindringende Erdreich einwirkt. Am oberen Ende des Verankerungsabschnitts 2 ist eine Entlüftungsöffnung 11 vorgesehen, durch die während des Einvibrierens die oberhalb des inneren Betoneinsatzes 3 vorhandene Luft entweichen kann, gegebenenfalls mit während des Einvibrierens entstehendem Betonstaub. Das untere Ende des Verankerungsabschnitts 2 ist, wie bereits ausgeführt, gezahnt bzw. gezackt ausgebildet (vier Zacken an den vier Ecken des Verankerungsabschnitts), um einen minimalen Erd-Widerstandskegel zu erhalten und damit den Erdwiderstand beim Einvibrieren zusätzlich zu reduzieren. Das Gewicht des Betoneinsatzes 3 beträgt zwischen etwa 100 kg bis etwa 300 kg. Dies ist u. a. abhängig von der Bodenbeschaffenheit. Der in die Erde eingetriebene bzw. einvibrierte Verankerungsabschnitt 2 besteht aus hochkorrosionsbeständigem Stahl, z. B. Chromstahl, der auch gegenüber Erdsäuren etc. beständig ist. Der über der Erdoberfläche angeordnete Mast oder dergl. besteht vorzugsweise aus einem luftkorrosionsbeständigem Material, u. a. auch Holz.

Die inneren und äußeren Erdverfestigungselemente 3 und 4 haben neben ihrer erdverfestigenden Wirkung zusätzlich den Vorteil, daß eine erhöhte Knickfestigkeit des Fundaments im oberen Anschlußbereich für den Mast, Stützpfeiler oder dergl. erzielt wird. Insgesamt stellt sich das beschriebene Fundament als äußerst stabil gegenüber Schwingungen, Biegebeanspruchungen sowie Zug- und Druckbelastung dar.

Vorzugsweise ist der Verankerungsabschnitt 2 aus ferritischem Chromstahl mit niedrigem Kohlenstoffgehalt und mit oder ohne Molybdän-Zusatz hergestellt.

Das Verhältnis « äußerer Durchmesser des Kragens 4 » zu « Kantenlänge des Verankerungsabschnitts 2 » liegt zwischen etwa 2 : 1 und 4 : 1.

Bei hohlzylindrischer Ausführung des Verankerungsabschnitts 2 kann der Außenmantel desselben mit sich schraubenförmig erstreckenden Nuten oder Rippen versehen sein, die beim Einvibrieren des Verankerungsabschnitts in die Erde eine Drehbewegung desselben um die Längsachse bewirken. Durch diese Drehbewegung wird der in Fig. 1 dargestellte gezahnte untere Rand des Verankerungsabschnitts 2 nach Art einer Säge wirksam.

Bei einem konkreten Ausführungsbeispiel beträgt bei einer Länge des Verankerungsabschnitts 2 von 1 000-5 000 mm die Kantenlänge ca. 200-1 500 mm und die Wandstärke etwa 2-10 mm, vorzugsweise 3-6 mm.

Das Gesamtgewicht des Fundaments nach den Fig. 1 und 2 bewegt sich zwischen etwa 100 bis 2 000 kg, je nach Länge, Querschnitt und Blech-

stärke des Verankerungsabschnitts.

Patentansprüche

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

1. Fundament für einen Mast, insbesondere Stahlrohr-Mast, Stützpfeiler, Gleise, schweres Baugerät oder dergl., mit einem als Hohlprofil ausgebildeten Erd-Verankerungsabschnitt (2), der an seinem unteren Ende offen ausgebildet und an dessen oberem Ende der Mast oder dergl. anschließbar ist und der in seinem Inneren ein Erdverfestigungselement (3) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Verankerungsabschnitt (2) in das Erdreich eingetrieben, vorzugsweise einvibriert, ist und daß das innere Erdverfestigungselement gewichtig, vorzugsweise in Form mindestens eines Betoneinsatzes (3) oder einer beschwerten Stahlkonstruktion, ausgebildet und im Inneren des Verankerungsabschnitts (2) längs verschieblich gelagert ist, so daß eine Verfestigung der von unten in das Innere des Verankerungsabschnitts (2) eindringenden Erde während der gesamten Dauer des Eintreibens bzw. -vibrierens des Verankerungsabschnitts (2) erfolgt.

2. Fundament nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verankerungsabschnitt (2) an seinem oberen Ende, vorzugsweise von diesem beabstandet, einen äußeren erdverfestigenden und stabilitäts-erhöhenden Kragen (4) aufweist.

3. Fundament nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Kragen (4) am Verankerungsabschnitt (2) längs verschieblich angeordnet und mit einem großen Gewicht (Betonring oder dergl. mit einem Gewicht von etwa 10 bis 250 kg) beschwert ist, so daß eine Verfestigung des den Verankerungsabschnitt (2) unmittelbar umgebenden Erdreichs während der gesamten Dauer des Eintreibens bzw. -vibrierens des Verankerungsabschnitts (2) erfolgt.

4. Fundament nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest der Verankerungsabschnitt (2) und die an diesem befestigten Teile (z. B. äußerer Kragen 4) in an sich bekannter Weise aus korrosionsbeständigem Material, vorzugsweise rostfreiem Stahl, insbesondere Chromstahl, besteht.

5. Fundament nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß am oberen Ende des Verankerungsabschnitts (2) mindestens eine Entlüftungsöffnung (11) vorgesehen ist.

6. Fundament nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis von (Länge des Verankerungsabschnitts 2) zu (äußerem Durchmesser eines hohlzylindrischen Verankerungsabschnitts bzw. größter Breite eines Verankerungsabschnitts 2 mit eckigem, vorzugsweise quadratischem Querschnitt) zu (Wandstärke des Verankerungsabschnitts)

(1 000-5 000 mm) : (200-1 500 mm) : (2,0-10,0 mm), vorzugsweise

(1 000-5 000 mm) : (200-1 500 mm) : (2,0-6,0 mm)

beträgt.

7. Verfahren zur Errichtung eines Fundaments für Masten, Stützpfeiler, Gleise, schweres Baugerät oder dergl., gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem der als dünnwandiges Hohlprofil ausgebildete und mit einem inneren Erdverfestigungselement versehene Erdverankerungsabschnitt (2) etwa vertikal in das Erdreich einvibriert wird mittels eines am oberen Ende des Verankerungsabschnitts (2) angeschlossenen, vorzugsweise hochfrequenten, Vibrationsgerätes, dadurch gekennzeichnet, daß das im Inneren des Verankerungsabschnitts (2) längs verschieblich angeordnete Erdverfestigungselement (Beton-einsatz 3) zuerst an der Stelle, an der das Fundament erstellt werden soll, positioniert, dann der als Hohl-profil ausgebildete und unten offene Verankerungsabschnitt (2) über das Erdverfestigungselement (Beton-einsatz 3) geschoben und schließlich der Verankerungsabschnitt (2) in das Erdreich einvibriert wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7 für die Errichtung von Fundamenten für Stützpfeiler einer Montagehalle mit betoniertem oder asphaltiertem Boden, dadurch gekennzeichnet, daß das Gelände, auf dem die Halle erstellt werden soll, zunächst geebnet, verdichtet und asphaltiert oder betoniert wird, daß dann an den für die Fundamente vorgesehenen Stellen die Asphalt-oder Betonschicht entsprechend dem Querschnitt des verwendeten Verankerungsabschnitts (2) durchtrennt wird, so daß auf diese Weise ein längs verschiebliches inneres Erdverfestigungselement (Betonblock, Asphaltblock etc.) entsteht, und daß schließlich der Verankerungsabschnitt (2) mit einem unteren offenen Ende in den Trennschnitt eingesetzt und in das unter der Beton- oder Asphalt-schicht liegende Erdreich einvibriert wird.

Claims

1. A foundation for a mast, more particularly a tubular steel mast, support columns, rail tracks, heavy building equipment or the like, comprising an earth anchoring portion (2) in the form of a hollow section open at the bottom end, the mast or the like being adapted to be connected to its top end, the interior having a soil compacting element (3), characterised in that the anchoring portion (2) is driven, preferably vibrated, into the soil and the internal soil compacting element is of weighted construction, preferably in the form of at least one concrete insert (3) or a weighted steel structure, and is mounted to be longitudinally displaceable inside the anchoring portion (2) so that compaction of the soil entering the interior of the anchoring portion (2) from below takes place during the entire period in which the anchoring portion (2) is being driven or vibrated into the ground.

2. A foundation according to claim 1, characterised in that the anchoring portion (2) has an external soil-compacting and stability-increasing collar (4) at its top end, preferably spaced therefrom.

3. A foundation according to claim 2, characterised in that the outer collar (4) is disposed to be longitudinally displaceable on the anchoring portion (2) and is loaded by a heavy weight (a concrete ring or the like having a weight of about 10 to 250 kg), so that compaction of the soil immediately surrounding the anchoring portion (2) takes place for the entire period during which the anchoring portion (2) is being driven or vibrated into the ground.

4. A foundation according to any one of claims 1 to 3, characterised in that at least the anchoring portion (2) and the parts (e.g. outer collar 4) secured thereto consist, in known manner, of corrosion-resistant material, preferably stainless steel, more particularly chrome steel.

5. A foundation according to any one of claims 1 to 4, characterised in that at least one venting aperture (11) is provided at the top end of the anchoring portion (2).

6. A foundation according to any one of claims 1 to 5, characterised in that the ratio of (the length of the anchoring portion 2) to (the outside diameter of a hollow cylindrical anchoring portion or the maximum width of an anchoring portion 2 having an angular, preferably a square, cross-section) to (the wall thickness of the anchoring portion) is:

(1,000-5,000 mm) : (200-1,500 mm) : (2.0-10.0 mm), preferably:

(1,000-5,000 mm) : (200-1,500 mm) : (2.0-6.0 mm).

7. A method of erecting a foundation for masts, support columns, rail tracks, heavy building equipment or the like, according to any one of claims 1 to 6, in which the earth anchoring portion (2) in the form of a thin-walled hollow section having an internal soil compacting element is vibrated substantially vertically into the soil by means of a preferably high-frequency vibration device connected to the top end of the anchoring portion (2), characterised in that the soil compacting element (concrete insert 3) disposed to be longitudinally displaceable inside the anchoring portion (2) is first positioned at the place where the foundation is to be erected, whereupon the anchoring portion (2) constructed as a hollow section and open at the bottom is pushed over the soil compacting element (concrete insert 3) and finally the anchoring portion (2) is vibrated into the soil.

8. A method according to claim 7, for erecting foundations for support columns for a prefabricated hall having a concreted or asphalted floor, characterised in that the land on which the hall is to be erected is first levelled, compressed and asphalted or concreted, whereupon at the places intended for the foundations the asphalt or concrete layer is severed to correspond to the cross-section of the anchoring portion (2) so that a longitudinally displaceable internal soil compacting element (concrete block, asphalt block, etc.) is formed in this way, and in that finally a bottom open end of the anchoring portion (2) is inserted into the severing cut and is vibrated into

the soil beneath the concrete or asphalt layer.

Revendications

1. Fondation pour poteau, en particulier poteau tubulaire en acier, pilier de soutènement, voie ferrée, engin de construction lourd ou objets semblables, comportant une partie d'ancrage dans le sol (2) formée d'un profilé creux qui est ouverte à son extrémité inférieure, à l'extrémité supérieure de laquelle le poteau ou l'objet semblable peut être fixé, et qui présente à l'intérieur un élément de consolidation du sol (3), caractérisée par le fait que la partie d'ancrage (2) est enfoncée dans le sol, de préférence par vibration, et que l'élément intérieur de consolidation du sol est lourd et de préférence formé d'au moins un élément en béton (3) ou une construction en acier alourdie et est monté mobile longitudinalement à l'intérieur de la partie d'ancrage (2), de sorte qu'une consolidation du sol qui pénètre d'en bas dans la partie d'ancrage (2) a lieu pendant toute la durée d'enfoncement de cette dernière.

2. Fondation selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la partie d'ancrage (2) présente à son extrémité supérieure, de préférence à une certaine distance de celle-ci, un collet extérieur (4) qui consolide le sol et augmente la stabilité.

3. Fondation selon la revendication 2, caractérisée par le fait que le collet extérieur (4) est monté mobile longitudinalement sur la partie d'ancrage (2) et est alourdi par un poids lourd (anneau en béton ou élément semblable pesant environ 10 à 250 kg), de sorte qu'une consolidation du sol qui entoure directement la partie d'ancrage (2) a lieu pendant toute la durée d'enfoncement de cette dernière.

4. Fondation selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée par le fait qu'au moins la partie d'ancrage (2) et les éléments fixés à elle (par exemple collet extérieur 4) sont, de façon connue en soi, en matière résistant à la corrosion, de préférence en acier inoxydable, en particulier en acier ou chrome.

5. Fondation selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait qu'à l'extrémité supérieure de la partie d'ancrage (2) est prévu au

moins un trou évent (11).

6. Fondation selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée par le fait que la longueur de la partie d'ancrage (2), le diamètre extérieur d'une partie d'ancrage cylindrique creuse ou la plus grande largeur d'une partie d'ancrage (2) de section polygonale, de préférence carrée, et l'épaisseur de la paroi de la partie d'ancrage sont dans les proportions

1 000 à 5 000 mm : 200 à 1 500 mm : 2,0 à 10,0 mm, de préférence

1 000 à 5 000 mm : 200 à 1 500 mm : 2,0 à 6,0 mm.

7. Procédé de réalisation d'une fondation pour poteaux, piliers de soutènement, voies ferrées, engins de constructions lourds ou objets semblables selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel la partie d'ancrage dans le sol (2), formée d'un profilé creux à paroi mince et pourvue d'un élément intérieur de consolidation du sol, est enfoncée à peu près verticalement dans le sol par vibration au moyen d'un vibreur de préférence à haute fréquence monté à l'extrémité supérieure de la partie d'ancrage (2), caractérisé par le fait que d'abord, l'élément de consolidation du sol (élément en béton 3) placé mobile longitudinalement à l'intérieur de la partie d'ancrage (2) est placé à l'endroit où la fondation doit être réalisée, ensuite, la partie d'ancrage (2), formée d'un profilé creux et ouverte en bas, est glissée sur l'élément de consolidation du sol (élément en béton 3), et enfin, la partie d'ancrage (2) est enfoncée dans le sol par vibration.

8. Procédé selon la revendication 7 pour la réalisation de fondations pour des piliers de soutènement d'un hall de montage à sol bétonné ou asphalté, caractérisé par le fait que d'abord, le terrain sur lequel le hall doit être construit est nivelé, compacté et asphalté ou bétonné, ensuite, aux endroits prévus pour les fondations, la couche d'asphalte ou de béton est coupée d'après la section de la partie d'ancrage (2) utilisée, de sorte qu'il est formé un élément intérieur de consolidation du sol (bloc de béton, bloc d'asphalte, etc.) mobile longitudinalement et enfin, la partie d'ancrage (2) est engagée par une extrémité inférieure ouverte dans la coupure et enfoncée par vibration dans le sol situé sous la couche de béton ou d'asphalte.

50

55

60

65

6

FIG. 1

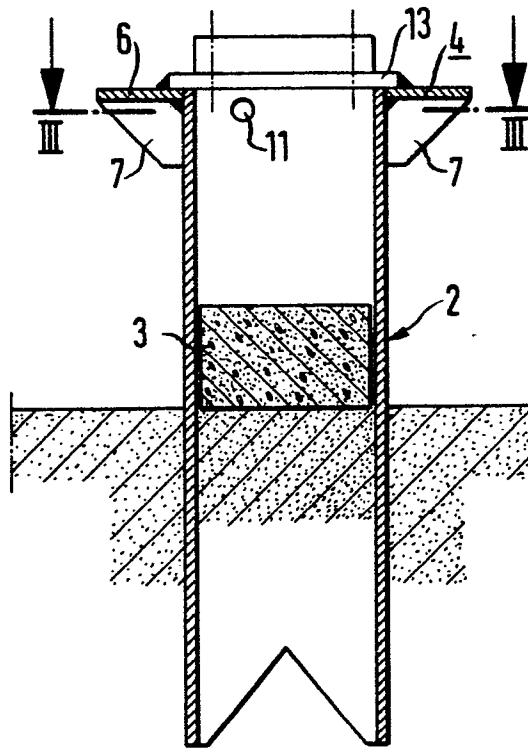


FIG. 2

