

(19)



(11)

EP 1 884 600 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.11.2008 Patentblatt 2008/46

(51) Int Cl.:
E02D 7/26 ^(2006.01) *E02D 7/18* ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07008006.4**

(22) Anmeldetag: **19.04.2007**

(54) Vorrichtung zur Herstellung eines Ortbeton-Vollverdrängerpfahles

Device for manufacturing full displacement post made of in-situ concrete

Dispositif de fabrication d'un pieu d'organe volumétrique complet en béton coulé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

(30) Priorität: **24.07.2006 DE 202006011362 U**
15.09.2006 DE 202006014146 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.02.2008 Patentblatt 2008/06

(73) Patentinhaber: **Liebherr-Werk Nenzing GmbH**
6710 Nenzing (AT)

(72) Erfinder:
• **Kleiser, Ludwig**
6912 Hörbranz (AT)
• **Koller, Alfred**
6844 Altach (AT)

(74) Vertreter: **Laufhütte, Dieter et al**
Lorenz-Seidler-Gossel
Widenmayerstrasse 23
80538 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 687 777 **EP-A- 1 134 319**
DE-U1- 8 911 481

EP 1 884 600 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung eines Ortbeton-Vollverdrängerpfahles nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Zum Einbringen von Rohren in den Erdboden wurde üblicherweise entweder nur gerüttelt oder nur gebohrt. Das bedeutet, dass ein Werkzeug und eine Klemmvorrichtung montiert sind und diese Klemmvorrichtung das Werkzeug während des Einbringens permanent mit dem Rohr verbindet. Aus diesem Grunde haben sich die bisher verwendeten Klemmsysteme bewährt. Üblicherweise wurden bei diesen bekannten Vorrichtungen die Rohre im allgemeinen entweder formschlüssig oder kraftschlüssig mit dem Werkzeug verbunden. Während eine formschlüssige Verbindung eine entsprechende Vorbearbeitung des Rohres erfordert, erfolgt die Kraftübertragung über eine kraftschlüssige Verbindung über Reibungskräfte, die durch das Anpressen von Klemmbacken mit einer genügend hohen Normalkraft an das Rohr erzeugt werden. Die benötigte Normalkraft wird hierbei üblicherweise durch Hydraulikzylinder erzeugt und über unterschiedliche Systeme auf die Klemmbacken und dadurch auf das Rohr übertragen. Die gebräuchlichsten Systeme sind hierbei die Kraftübertragung mittels Klemmzange, Spannschelle oder Spannkeile mit Spanntopf, wobei jede ihre Vor- bzw. Nachteile aufweist, weshalb sie für die entsprechenden Werkzeuge mehr oder weniger gut geeignet sind und dementsprechend von den verschiedenen Herstellern angeboten werden.

[0003] Bei einer herkömmlichen einfachen Klemmzange drückt ein Hydraulikzylinder eine bewegliche Klemmbacke das Rohr gegen einen feststehenden Anschlag. Eine Spannschelle umfasst das Rohr wie eine mehrgliedrige Kette, deren beide Enden über einen Hydraulikzylinder miteinander verbunden sind. Zieht dieser die Enden zusammen, entsteht eine gleichmäßige Flächenpressung am Rohrumfang. Bei Verwendung von Spannkeilen wird ein umlaufender Spanntopf mit Keiflächen an der Innenfläche mittels Hydraulikzylindern axial verschoben und über die am Rohr anliegenden Spannkeile gedrückt, welche über die Schrägfläche der Keile die notwendigen Anpreßkräfte erzeugen.

[0004] Bei einem neuen Verfahren, dem Vibrobahren, wie es beispielsweise in der EP 06 009 174 A beschrieben ist, werden erstmals Werkzeuge für beide Einbringmethoden, nämlich das Bohren und das Rütteln montiert. Dadurch können die herkömmlichen Klemmsysteme nicht mehr verwendet werden. EP 687 777 beschreibt ein ähnliches Verfahren.

[0005] Hauptproblem ist es, dass während des Rüttelns das Rohr in derart starke Schwingungen versetzt wird, dass der Bohrantrieb beschädigt wird, wenn er während dieser Zeit über einen direkten Kontakt mit dem Rohr verfügt. Die Klemmvorrichtung des Bohrantriebs darf daher nicht nur nicht klemmen, sondern muss auch einen relativ großen Sicherheitsabstand im Rohr aufweisen und zwar rings um den ganzen Umfang. Dies ist aber

bei üblichen Klemmsystemen, wie sie zuvor vorgestellt wurden, nicht immer gewährleistet.

[0006] Da beim Vibrobahren das Rohr durch den Rüttler schon teilweise in den Erdboden eingebracht ist, wenn die Klemmvorrichtung das Bohrgetriebe mit dem Rohr verbindet, kann eine etwaige leichte Schrägstellung und Exzentrizität des Rohres nicht mehr korrigiert werden. Dies verlangt aber nach unterschiedlich großen Verfahrwegen der einzelnen Klemmbacken, damit sie alle am Rohr anliegen und eine gleichmäßige Kraftübertragung gewährleisten können. Ist dies nicht der Fall, kann es zu unzulässig hohen Drücken an Teilen des Rohrumfanges kommen, was zu einer Deformation und Beschädigung des Rohres führen kann. Des weiteren besteht ein ähnliches Problem, wenn das Rohr von vornherein nicht gleichmäßig rund ist oder sich durch starke Verschmutzung eine unrunde Querschnittsfläche ergibt, an der geklemmt wird. In diesem Fall kommt es bei herkömmlichen Klemmvorrichtungen ebenfalls zu erhöhten Druckkräften an den Stellen mit dem größten Durchmesser.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Herstellung eines Ortbeton-Vollverdrängerpfahles nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 derart weiterzubilden, dass die Klemmvorrichtung für den Bohrmotor im nichtgeklemmten Zustand den erforderlichen Sicherheitsabstand über den gesamten Umfang gewährleistet und auch exzentrische Rohre mit unrundem Querschnitt gleichmäßig klemmt, um eine hohe Kraftübertragung zu gewährleisten und einer Beschädigung des Rohres vorzubeugen.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Vorrichtung gemäß der Merkmalskombination des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Demnach ist eine Vorrichtung zur Herstellung eines Ortbeton-Vollverdrängerpfahls an die Hand gegeben, bei dem ein Rohr in den Boden getrieben wird und anschließend mit Beton verfüllt wird. Dabei ist ein Vortriebsrohr mit Bohrspitze vorhanden, mit dem wieder lösbar ein Mantelrohr verbunden ist. An dem Mantelrohr setzt ein Bohrmotor an, wobei an dem Mantelrohr zusätzlich ein Rüttler angeordnet ist, der je nach Betriebszustand mit dem Mantelrohr verbindbar und von diesem wieder lösbar ist. Gleichzeitig ist der Bohrmotor mit dem Mantelrohr über eine Klemmvorrichtung verbindbar, wenn der Rüttler von ihm gelöst ist, und lösbar, wenn der Rüttler mit ihm verbunden ist. Erfindungsgemäß weist die Klemmvorrichtung zur Verbindung des Bohrmotors mit dem Rohr paarweise übereinander angeordnete Klemmbacken auf, die gleichmäßig auf den Umfang des Rohres verteilt sind, wobei alle Klemmbackenpaare unabhängig voneinander bewegbar sind.

[0010] Die Anzahl der Klemmbackenpaare richtet sich dabei nach dem Rohrdurchmesser und dem Klemmbackendurchmesser und ist derart gewählt, dass das Rohr fast zur Gänze umfasst wird. Durch die erfindungsgemäß unabhängige Bewegung ist sichergestellt, dass alle Klemmbacken am Rohr anliegen und eine gleichmäßige Druckkraft auf den gesamten Umfang aufgebracht wer-

den kann, so dass der Rohrmotor mit dem Rohr sicher verbunden werden kann.

[0011] Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den sich an den Hauptanspruch anschließenden Unteransprüchen.

[0012] Demnach können die Klemmbacken einen kreisrunden Querschnitt aufweisen. Damit können die Klemmbacken in zylindrischen Bohrbuchsen entlang des Innendurchmessers eines Grundkörpers gelagert werden. Durch diese Lagerung können sie sowohl Umfangskräfte für die Bohrbewegung als auch Axialkräfte für den Vorschub gleichermaßen gut vom Bohrgetriebe auf das einzubringende Rohr übertragen. Gleichzeitig können die Lagerungen für die Klemmbacken bei niedrigen Herstellkosten gefertigt werden.

[0013] Weiterhin sind die Klemmbacken vorteilhaft nur radial verschiebbar, weshalb sie während des Klemmvorgangs keine Relativbewegung entlang der Rohroberfläche ausführen. Hierdurch bedingt kann die direkte Anpreßfläche zwischen Rohr und Klemmbacke sehr hohe Reibwerte aufweisen, ohne dass dies die vom Spannelement aufzubringende Kraft beeinflusst.

[0014] Vorzugsweise wird die Bewegung von axial bewegten Keilen über deren Schrägflächen erzeugt. Die Keile stützen sich nach außen hin an einem umlaufenden Ring ab, wodurch sich bei entsprechender Anordnung die Radialkräfte aufheben und nicht vom Grundkörper aufgenommen werden müssen, was diesen insgesamt leichter werden lässt.

[0015] Die Bewegung der Keile erfolgt vorzugsweise durch die direkt daran befestigten Spannelemente. Durch die paarweise Anordnung übereinander kann dabei mit einem Spannelement zwei Keile und somit auch zwei Klemmbacken bewegt werden und es wird dadurch die Gegenkraft des einen Keils zur Bewegung des anderen Keils genutzt. Bei Betätigung des Spannelements kann dieses dabei zuerst die Klemmbacke mit dem geringeren Reibwiderstands ausfahren, bis sie am Rohr anliegt und dann die zweite Klemmbacke.

[0016] Über einen vorteilhaft vorhandenen Anschlag kann dabei gewährleistet werden, dass die zweite Klemmbacke ebenfalls bewegt wird, falls die zuerst ausfahrende Klemmbacke wegen zu geringem Hub die Oberfläche gar nicht erreicht. Aber erst wenn beide Klemmbacken am Rohr anliegen, wird die notwendige Anpreßkraft aufgebaut, wodurch beide Klemmbacken mit der gleichen Kraft gegen das Rohr gedrückt werden.

[0017] Als Spannelemente können hydraulisch miteinander verbundene Hydraulikzylinder verwendet werden. Dies hat zur Folge, dass jede Klemmbacke die gleiche Anpreßkraft erzeugt.

[0018] Die Klemmbacken und Keile können mittels einer Führung gleitend miteinander gekoppelt sein. Hierdurch ist gewährleistet, dass bei Rückhub des Zylinders ein garantiertes Einfahren der Klemmbacken sichergestellt wird und somit ein notwendiger Sicherheitsabstand zum Rohr beim Rütteln vorhanden ist.

[0019] Weitere Einzelheiten und Merkmale der vorlie-

genden Erfindung werden anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Es zeigen:

5 Figur 1: einen Querschnitt einer Klemmvorrichtung, wie sie in einer erfindungsgemäßen Vorrichtung verwendet wird,

10 Figur 2: einen Querschnitt der Vorrichtung mit horizontaler Schnittebene durch die ausgefahrenen Klemmbacken,

15 Figur 3: verschiedene Ansichten eines Seilbaggers mit angebautem Mäkler, an welchem entsprechende Vorschubschlitten mit einem Bohrmotor bzw. einem Rüttler angebaut sind,

20 Figur 4: zwei perspektivische Ansichten des Mäklers gemäß Figur 3 mit entsprechend angebaute Bohrmotor und

25 Figur 5: eine seitliche Darstellung eines Mäklers mit angebaute Bohrmotor bzw. Rüttler sowie eine entsprechend vergrößerte Darstellung des Rohrmotors bzw. Rüttlers.

30 **[0020]** In Figur 3 ist ein Seilbagger 10 dargestellt, an welchem ein Mäkler 12 angebaut ist. Der Mäkler 12 aus Figur 3 ist hier in Arbeitsposition dargestellt. In an sich bekannter Art und Weise wird über eine Kellywinde 14 ein Bohrantrieb 16 an einen oberen am Mäkler angebaute Schlitten 18 angebaut. Eine Klemmvorrichtung 20 wird mittels eines Hilfshubs oder ebenfalls über die Kellywinde an dem Bohrantrieb 16 angebaut.

35 **[0021]** Ein Gürtelrüttler 22 wird an einen unteren Schlitten 24 angebaut. Sowohl Bohrantrieb 16 wie auch der Rüttler 22 sind elektrisch und hydraulisch mit dem Grundgerät verbunden. In gestrichelter Darstellung ist ein über den Bohrmotor 16 bzw. den Rüttler 22 einzubringendes Rohr 26 gezeigt, das in hier nicht näher dargestellter Art und Weise über einen Hilfskran eingesetzt wird. Nach Einsetzen des Rohres wird dies zunächst mit dem Rüttler 22 geklemmt.

40 **[0022]** In den Figuren 4 und 5 sind jeweils andere Ansichten des Mäklers mit angebaute Bohrmotor und Rüttler gezeigt. Mit der in den Figuren 3 bis 5 dargestellten Vorrichtung kann über das sogenannte "Vibrobohren" ein Vollverdrängerpfahl hergestellt werden. Dazu wird ein Rohr 26 mit ... Deckel in den Baugrund eingebracht, das den umgebenden Boden verdrängt. Es wird dabei kein Boden entnommen. Verdrängerpfähle weisen ein deutlich besseres Tragverhalten auf als Bohrpfähle, bei denen Boden entnommen wird.

45 **[0023]** Verdrängerpfähle werden deshalb entweder gerüttelt oder gebohrt. Gerüttelte Pfähle haben den Vorteil, dass sie deutlich schneller und damit kostengünstiger als gebohrte Pfähle hergestellt werden können. Weiterhin wird die Qualität des Betons durch das Rütteln

beim Ziehen verbessert.

[0024] Mit dem Rüttelverfahren können aber harte Bodenschichten nur sehr schlecht durchfahren werden bzw. ist ein Einmünden des Pfahles in eine harten Bodenschicht nur sehr schlecht möglich. Hier hat das Verdrängerbohren deutliche Vorteile. Weiterhin gibt es Baustellenbereiche die kritisch sind bezüglich Vibration. Hier muss gebohrt werden, um Schäden an umgebenden Gebäuden oder dergleichen zu verhindern.

[0025] Das "Vibrobohren" kombiniert nun die Vorteile von Rütteln und Bohren. Der Pfahl wird soweit als möglich gerüttelt. Beim Auftreffen auf harte Schichten oder zum Einbinden wird der Pfahl dann abgebohrt.

[0026] Dazu wird am Mäkler 12 ein Gürtelvibrator 22 angebracht, der mittels Klemmvorrichtung das Rohr spannen kann. Über dem Gürtelvibrator 22 ist der Bohrantrieb 16 eingebracht, der ebenfalls eine Klemmvorrichtung 20 aufweist. Rüttler und Bohrantrieb laufen auf separaten Schlitten 18 und 24, wobei die Schlitten aber mechanisch gekoppelt sind und daher nicht einzeln verfahren werden können.

[0027] Die Klemmvorrichtung 20, die eine klemmende Verbindung des Bohrmotors 16 mit dem Rohr ermöglicht, ist in den Figuren 1 und 2 dargestellt.

[0028] In Figur 1 ist ein Querschnitt der Klemmvorrichtung von der Seite gezeigt, wobei hier in einem Grundkörper 30 obere zylindrische Klemmbakken 32 im ausgefahrenen und untere zylindrische Klemmbakken 34 im eingefahrenen Zustand dargestellt sind. Die Figur 2 zeigt den Querschnitt der Klemmvorrichtung 32 mit der horizontalen Schnittebene durch die ausgefahrenen Klemmbakken 32. Wie aus den Figuren 1 und 2 zu ersehen ist, sind zylindrische Klemmbakken 32 und 34 gleich verteilt über den Umfang ausgerichtet, um an möglichst vielen Punkten Druck auf das innen einzuklemmende Rohr auszuüben. Die Klemmbakken 32 und 34 sind dabei jeweils paarweise übereinander angeordnet. Im hier dargestellten Ausführungsbeispiel sind jeweils acht Klemmbakken 32 bzw. 34 paarweise übereinander angeordnet.

[0029] Alle Klemmbakkenpaare sind unabhängig voneinander bewegbar, wobei hier jeweils jedes Klemmbakkenpaar durch jeweils einen als Spannelement dienenden Hydraulikzylinder 36 bewegbar ist. Durch diese unabhängige Bewegung ist sichergestellt, dass alle Klemmbakken 32 bzw. 34 am Rohr anliegen und eine gleichmäßige Druckkraft am gesamten Umfang aufgebracht werden kann. Die Klemmbakken 32 bzw. 34 sind in zylindrischen Bohrbuchsen 38 entlang des Innendurchmessers des Grundkörpers 30 gelagert. Durch diese Lagerungen können sowohl die Umfangskräfte für die Bohrbewegung als auch die Axialkräfte für den Vorschub gleichermaßen gut vom Bohrgetriebe auf das einzubringende Rohr übertragen werden. Wie aus den Figuren 1 und 2 deutlich wird, sind die Klemmbakken nur radial verschiebbar. Die vorderen Klemmflächen 40 der Klemmbakken 32 bzw. 34 sind jeweils in ihrer äußeren Form jeweils der Außenzylinderfläche des Rohres angepaßt.

[0030] Die radiale Bewegung der Klemmbakken 32 bzw. 34 wird von axial bewegten Keilen 42 und 44, die über die Hydraulikzylinder 36 gegeneinander verschoben werden, erzeugt. Die Keile 42 und 44 weisen hier jeweils Schrägflächen 46 und 48 auf, die gegenüber Schrägflächen 50 und 52 an den Klemmbakken 32 bzw. 34 entlanggleiten. Wie in der Figur 1 dargestellt, sind hier jeweils Keil 42 bzw. 44 mit der Klemmbacke 34 bzw. 32 mittels einer Führung gleitend miteinander gekoppelt. Hierdurch wird gewährleistet, dass bei Rückhub des Hydraulikzylinders 36 ein garantiertes Einfahren der Klemmbakken 32 und 34 sichergestellt ist und somit der notwendige Sicherheitsabstand zum Rohr beim Rütteln vorhanden ist.

[0031] Zusätzlich sind jeweils Anschläge 54 bzw. 56 im Grundkörper angeordnet, die gewährleisten, dass die jeweils zweite Klemmbacke ebenfalls bewegt wird, falls die zuerst ausgefahrne Klemmbacke wegen zu geringen Hubes die Rohroberfläche nicht erreicht. Erst wenn beide Klemmbakken am Rohr anliegen, wird die notwendige Anpaßkraft aufgebaut. Hierdurch wird erreicht, dass die jeweils übereinanderliegenden Klemmbakken 32 und 34 die gleiche Anpaßkraft erzeugen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung eines Ortbeton-Vollverdrängerpfahles durch Eintreiben eines Rohres (26) in den Boden und anschließendes Verfüllen des Rohres (26) mit Beton mit einem Vortriebsrohr mit Bohrspitze und einem mit diesem wieder lösbar verbindbaren Mantelrohr und einem Bohrmotor (16), wobei an dem Mantelrohr ein Rüttler (22) angeordnet ist, der je nach Betriebszustand mit dem Mantelrohr verbindbar und von diesem wieder lösbar ist, und dass der Bohrmotor (16) mit dem Mantelrohr über eine Klemmvorrichtung (20) verbindbar ist, wenn der Rüttler (22) von ihm gelöst ist, und lösbar ist, wenn der Rüttler (22) mit ihm verbunden ist.

dadurch gekennzeichnet,

dass die Klemmvorrichtung (20) zur Verbindung des Bohrmotors (16) mit dem Rohr paarweise übereinander angeordnete Klemmbakken (32, 34) aufweist, die gleichmäßig auf den Umfang des Rohres verteilt sind, wobei alle Klemmbakkenpaare unabhängig voneinander bewegbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmbakken (32, 34) einen kreisrunden Querschnitt aufweisen.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmbakken (32, 34) ausschließlich radial verschiebbar sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radiale Bewe-

gung der Klemmbacken (32, 34) über axial bewegbare schräge Keile (42, 44) erzeugt wird.

5. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Keile (42, 44) nach außen hin an einem umlaufenden Ring abstützen.
6. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Keile (42, 44) durch direkt an ihnen angreifende Spannelemente in Bewegung gesetzt werden.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Spannelemente hydraulisch miteinander verbundene Hydraulikzylinder (36) dienen.
8. Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** Keil (42, 44) und Klemmbacke (32, 34) mittels einer Führung gleitend miteinander gekoppelt sind.

Claims

1. Apparatus for producing an in-situ concrete full-displacement pile by driving a tube (26) into the ground and subsequently filling the tube (26) with concrete, comprising a heading tube with a drill bit, a casing tube which can be releasably connected to this heading tube, and a drilling motor (16), wherein the casing tube has a vibrator (22) arranged thereon which, depending on the operating state, can be connected to the casing tube and released therefrom, and wherein the drilling motor (16) can be connected via a clamping device (20) to the casing tube if the vibrator (22) is released therefrom, and can be released if the vibrator (22) is connected thereto, **characterized in that**, in order to connect the drilling motor (16) to the tube, the clamping device (20) comprises clamping jaws (32, 34) which are arranged above one another in pairs and which are uniformly distributed over the circumference of the tube, wherein all the clamping jaw pairs can be moved independently of one another.
2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the clamping jaws (32, 34) have a circular cross section.
3. Apparatus according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the clamping jaws (32, 34) can be displaced exclusively radially.
4. Apparatus according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the radial movement of the clamping jaws (32, 34) is produced via axially movable oblique wedges (42, 44).

5. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the wedges (42, 44) are outwardly supported on a peripheral ring.

5 6. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the wedges (42, 44) are set in motion by clamping elements acting directly on them.

10 7. Apparatus according to Claim 6, **characterized in that** hydraulically interconnected hydraulic cylinders (36) serve as clamping elements.

15 8. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the wedges (42, 44) and clamping jaws (32, 34) are slidably coupled together by means of a guide.

20 Revendications

25 1. Dispositif de fabrication d'un pieu d'organe volumétrique complet en béton coulé par enfoncement d'un tube (26) dans le sol et remplissage suivant du tube (26) avec du béton avec un tube de percement avec pointe de forage et avec un tube d'enveloppe pouvant être relié à celui-ci à nouveau amoviblement et avec un moteur de forage (16), où est disposé au tube d'enveloppe un vibreur (22) qui, selon l'état de fonctionnement, peut être relié au tube d'enveloppe et peut être détaché à nouveau de celui-ci, et en ce que le moteur de forage (16) peut être relié avec le tube d'enveloppe par un dispositif de serrage (20) lorsque le vibreur (22) est détaché de celui-ci et peut être relâché lorsque le vibreur (22) est relié à celui-ci, **caractérisé**

30 **en ce que** le dispositif de serrage (20) pour l'assemblage du moteur de forage (16) avec le tube présente des mâchoires de serrage (32, 34) disposées par paires les unes au-dessus des autres, qui sont réparties uniformément sur le pourtour du tube, où toutes les paires de mâchoires de serrage sont déplaçables indépendamment les unes des autres.

35 2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les mâchoires de serrage (32, 34) présentent une section transversale circulaire.

40 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les mâchoires de serrage (32, 34) sont déplaçables exclusivement radialement.

45 4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le mouvement radial des mâchoires de serrage (32, 34) est produit par des coins obliques (42, 44) déplaçables axialement.

50 5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes.

tes, **caractérisé en ce que** les coins (42, 44) s'appuient vers l'extérieur à une bague s'étendant tout autour.

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les coins (42, 44) sont mis en mouvement par des éléments tendeurs s'appliquant directement à eux. 5
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** des vérins hydrauliques (36) reliés hydrauliquement les uns aux autres servent d'éléments tendeurs. 10
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le coin (42, 44) et la mâchoire de serrage (32, 34) sont couplés au moyen d'un guidage d'une manière glissante l'un avec l'autre. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

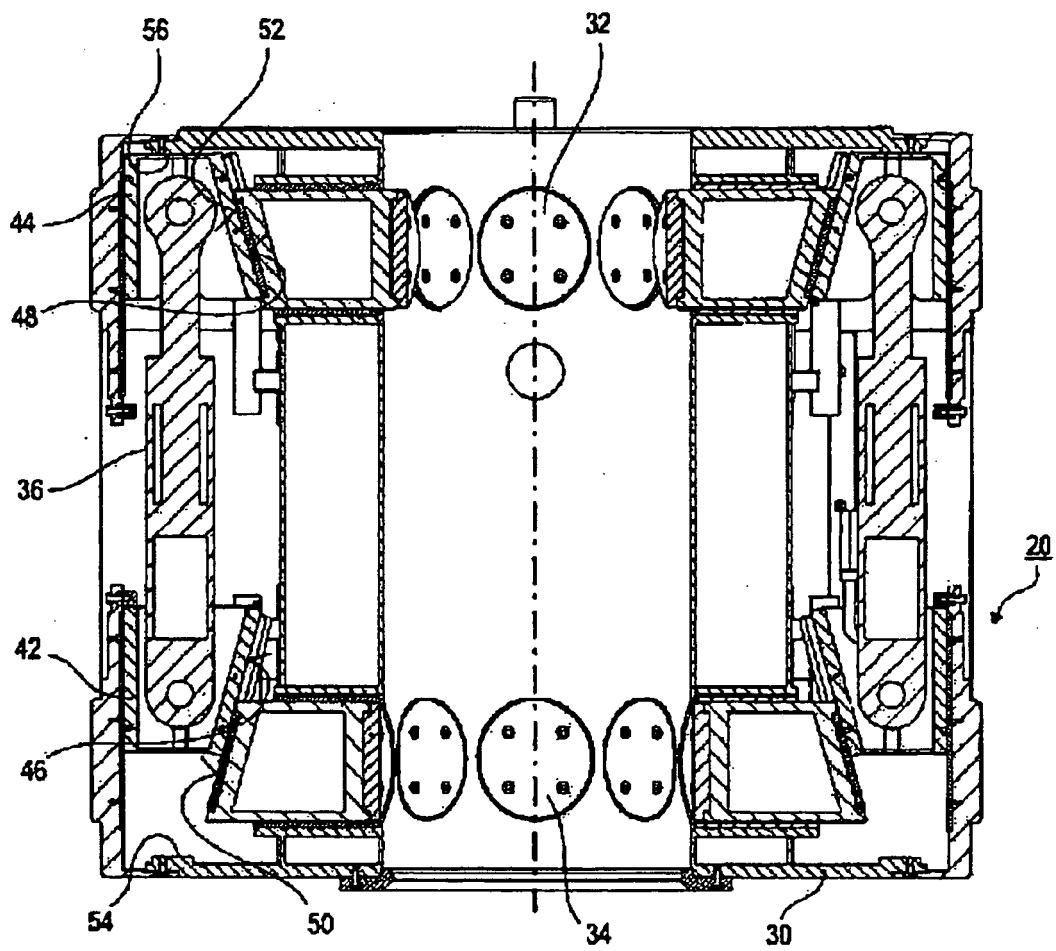


FIG. 2

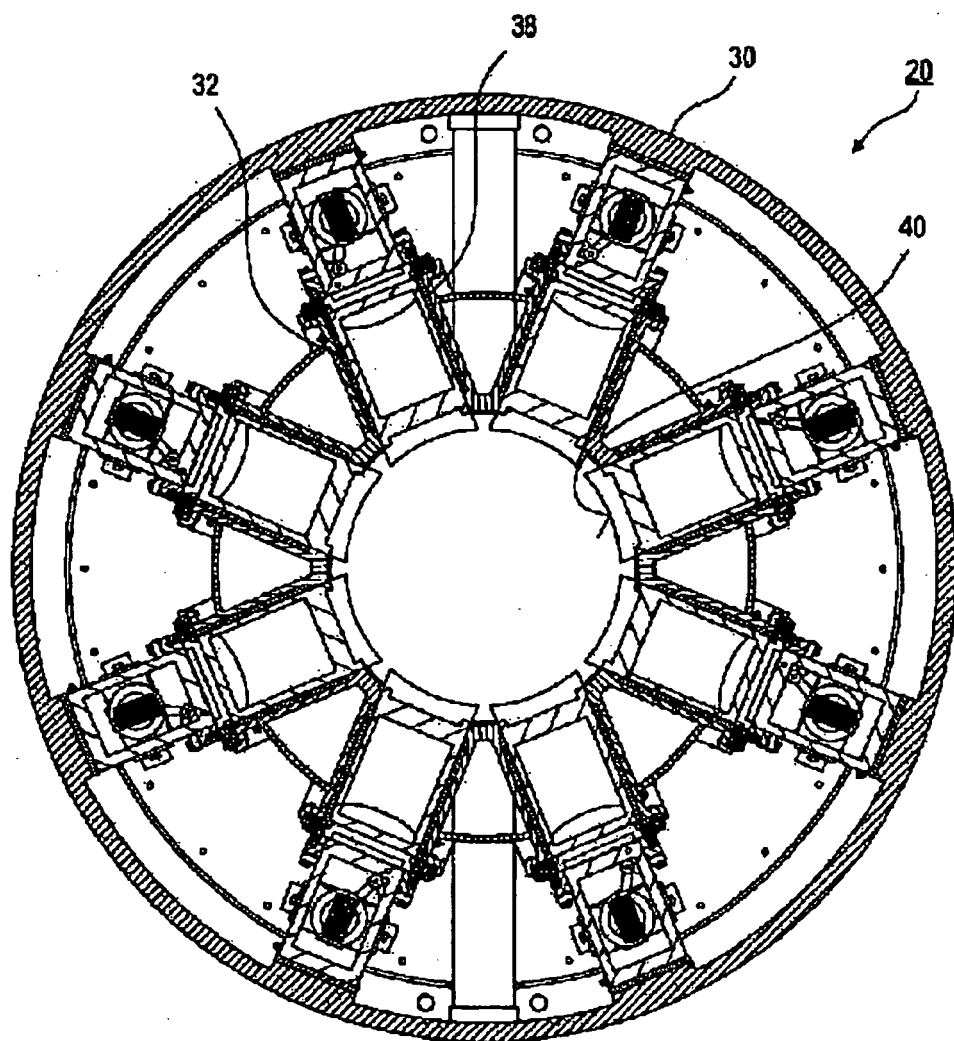


FIG. 3

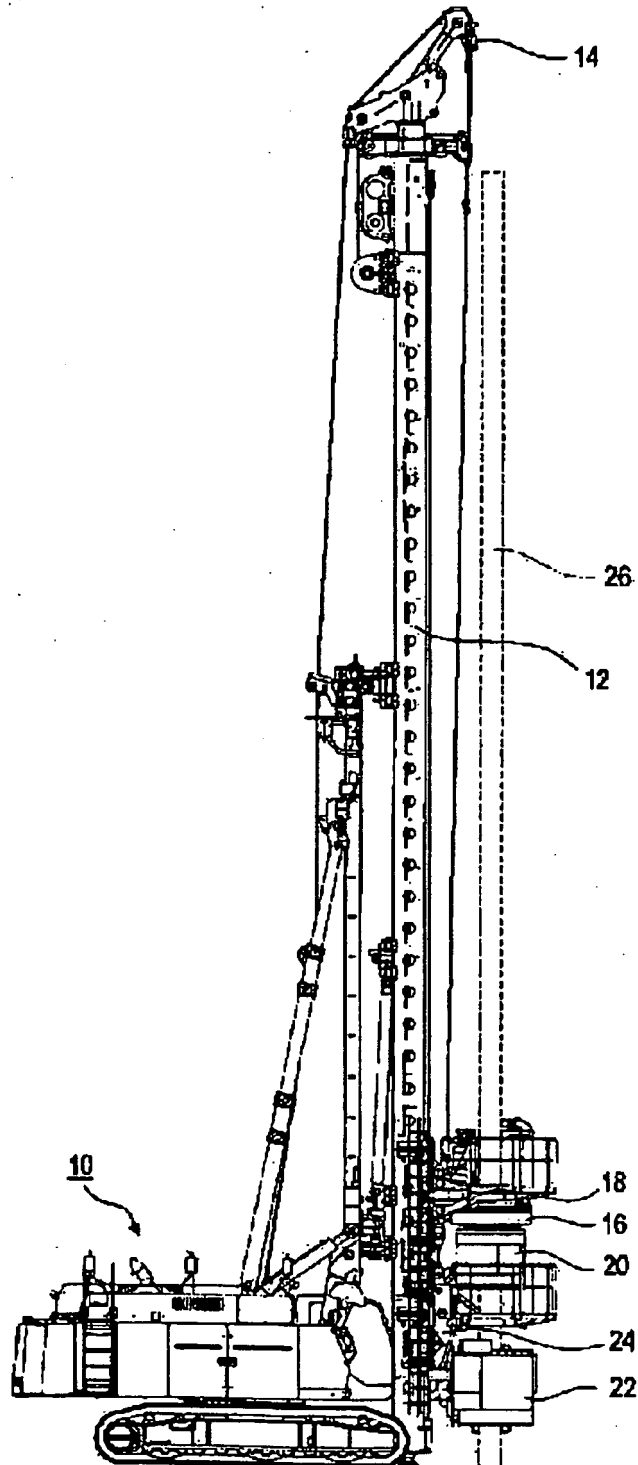


FIG. 4

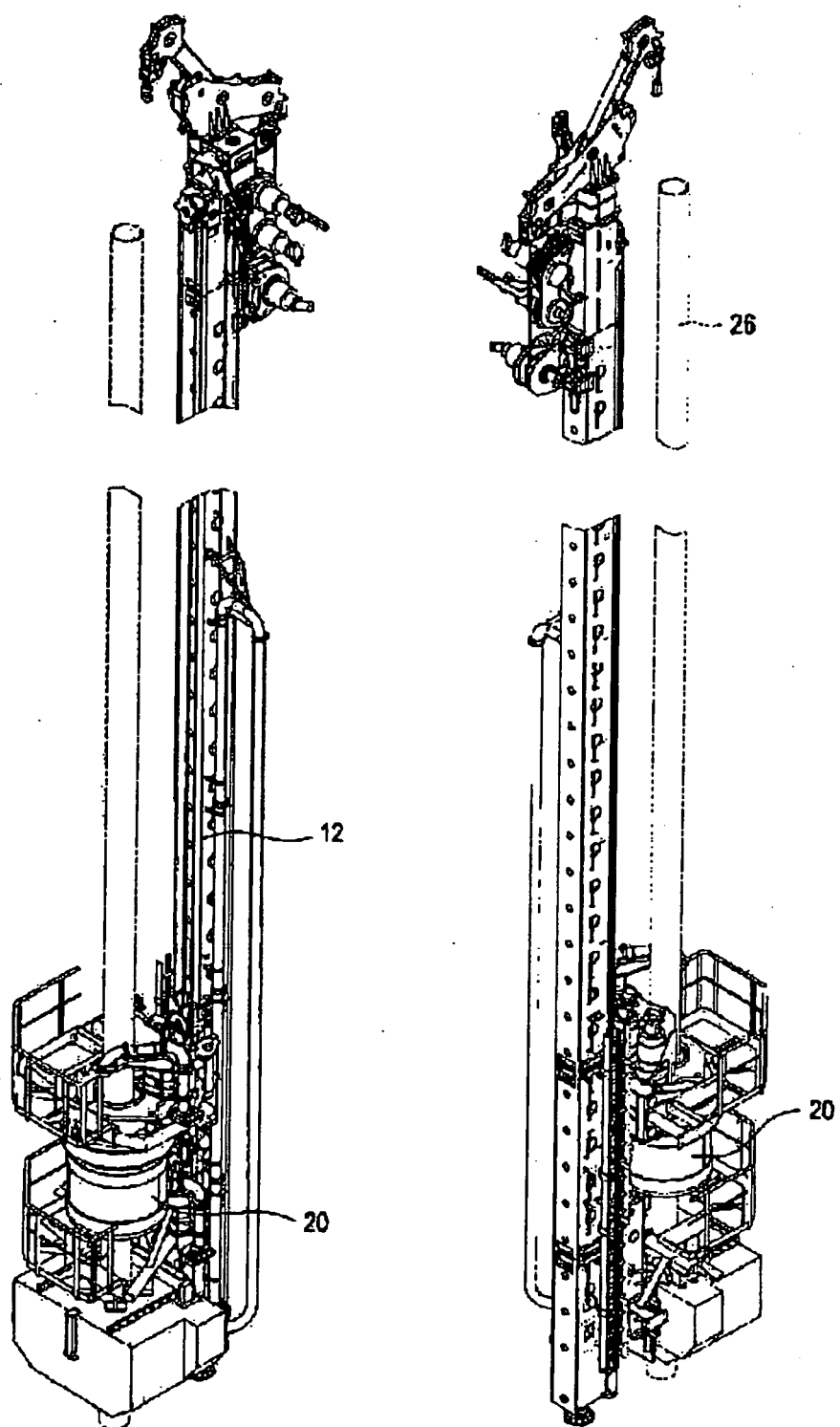
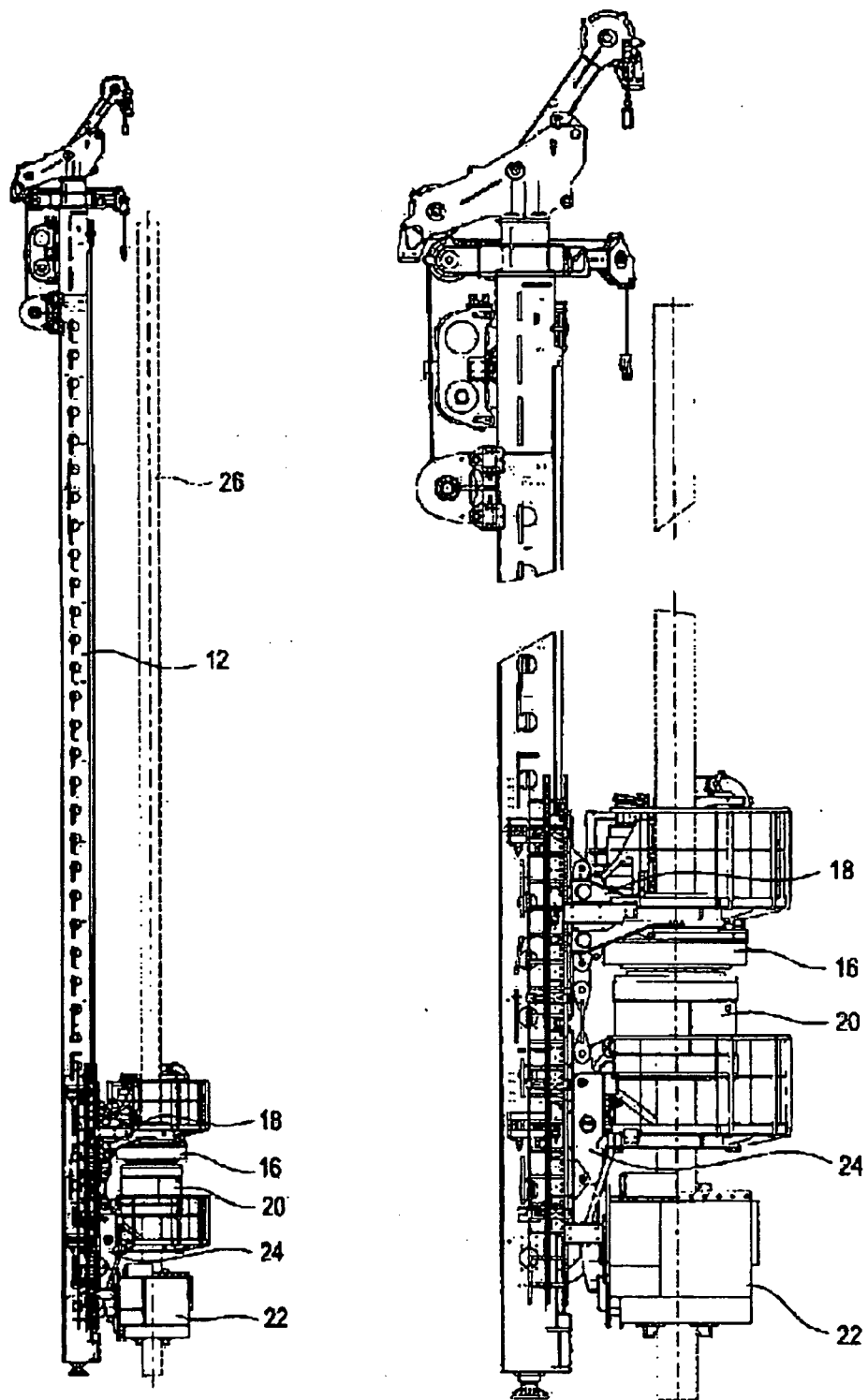


FIG. 5



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 06009174 A [0004]
- EP 687777 A [0004]