

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 133 507 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.12.2009 Patentblatt 2009/51

(51) Int Cl.:
E21B 7/00 (2006.01)
E02D 5/34 (2006.01)

E21B 7/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08010846.7**

(22) Anmeldetag: **13.06.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS

(71) Anmelder: **BAUER Maschinen GmbH
86529 Schrobenhausen (DE)**

(72) Erfinder:

- **Stötzer, Erwin Emil**
86551 Aichach (DE)
- **Harthauser, Werner Josef**
86637 Wertingen (DE)

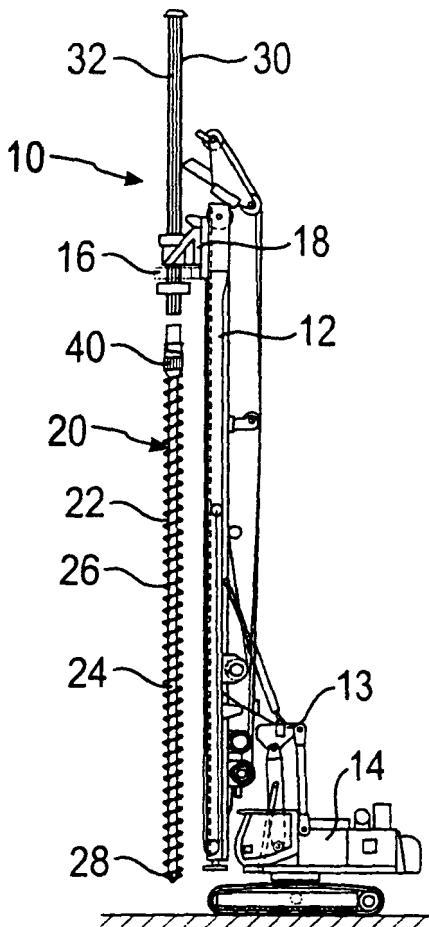
(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al**

**Patentanwälte
Weber & Heim
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)**

(54) Bohrvorrichtung und Bohrverfahren

(57) Die Erfindung betrifft eine Bohrvorrichtung und ein Bohrverfahren, bei dem ein Bohrelement (20) mittels eines Bohrantriebes (16) drehend angetrieben und entlang eines Mastes (12) verfahren wird, wobei das Bohrelement einen Endlosschneckenbohrer (22), der unterhalb des Bohrantriebes angeordnet ist, und eine Verlängerung (30) aufweist, welche mit dem Endlosschneckenbohrer verbunden ist und sich nach oben durch den Bohrantrieb hindurch erstreckt. Erfindungsgemäß ist zwischen dem Endlosschneckenbohrer und der Verlängerung ein Verdrängerkopf (40) angeordnet, durch welchen Bodenmaterial in eine Bohrlochwandung (7) verdrängt wird.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bohrvorrichtung mit einem Mast, einem daran verschiebbar gelagerten Bohrantrieb und einem Bohrelement, das durch den Bohrantrieb drehend angetrieben und entlang des Mastes verfahrbar ist, wobei das Bohrelement einen Endlosschneckenbohrer, der unterhalb des Bohrantriebes angeordnet ist, und eine Verlängerung aufweist, welche mit dem Endlosschneckenbohrer verbunden ist und sich nach oben durch den Bohrantrieb hindurch erstreckt.

[0002] Weiterhin betrifft die Erfindung ein Bohrverfahren, bei dem ein Bohrelement mittels eines Bohrantriebes drehend angetrieben und entlang eines Mastes verfahren wird, wobei das Bohrelement einen Endlosschneckenbohrer, der unterhalb des Bohrantriebes angeordnet ist, und eine Verlängerung aufweist, welche mit dem Endlosschneckenbohrer verbunden ist und sich nach oben durch den Bohrantrieb hindurch erstreckt.

[0003] Zum Erstellen von Bohrlöchern und insbesondere zum Herstellen von Gründungspfählen ist der Einsatz von sogenannten Endlosschneckenbohrern seit Langem bekannt. Bei einem Endlosschneckenbohrer ist entlang der gesamten Länge der Bohrstange eine Fördewendel angeordnet, durch welche abgebohrtes Bodenmaterial durch die Drehbewegung aus dem Bohrloch heraus zur Oberfläche gefördert wird. Dabei wird ein Endlosschneckenbohrer über einen Bohrantrieb angetrieben, durch welchen der Endlosschneckenbohrer auch in Bohrrichtung entlang eines üblicherweise vertikal aufgestellten Mastes verfahren wird. Bei diesem bekannten Verfahren wird die Bohrlochtiefe durch die Länge des Endlosschneckenbohrers und die Höhe des Mastes begrenzt.

[0004] Zur Erhöhung der Bohrlochtiefe über die Mastlänge beziehungsweise die Länge des Endlosschneckenbohrers hinaus ist es aus der DE 601 02 255 T2 oder der EP 1 614 853 B1 bekannt, an der Oberseite des Endlosschneckenbohrers eine Verlängerungsstange anzubringen, welche sich durch den Bohrantrieb hindurch nach oben erstreckt. Die Tiefe des Bohrloches kann so etwa um die Länge der Verlängerungsstange vergrößert werden.

[0005] Funktionsbedingt kann jedoch an der Verlängerungsstange keine Fördewendel angeordnet werden. Beim Abteufen eines Bohrloches über die Länge des Endlosschneckenbohrers hinaus kann also das abgearbeitete Bodenmaterial nicht mehr durch die Fördewendeln bis zur Oberfläche gefördert werden. Dieses Bodenmaterial sammelt sich somit im Bohrloch oberhalb des Endlosschneckenbohrers im Bereich der Verlängerungsstange an. Dies kann zu einer unerwünschten Verdichtung oder Verblockung des Bohrloches führen, was das anschließende Ziehen des Bohrelementes aus dem Bohrloch erschwert. Zudem kann in diesem Bereich die Wandung des Bohrloches gestört werden, was sich negativ auf die Herstellung eines Gründungselementes in dem Bohrloch durch Verfüllen mit einem Füllmaterial

auswirken kann. Um das zu verhindern, muss das Bohrelement intermittierend aus dem Bohrloch gezogen werden, um Bodenmaterial zu entfernen. Dies ist zeitaufwändig.

[0006] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Bohrvorrichtung und ein Bohrverfahren anzugeben, mit denen Bohrlöcher mittels Endlosschneckenbohrern auch über die Länge des Endlosschneckenbohrers hinaus effizient und in guter Qualität hergestellt werden können.

[0007] Die Aufgabe wird nach der Erfindung durch eine Bohrvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch ein Bohrverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Die erfindungsgemäße Bohrvorrichtung ist **durch gekennzeichnet**, dass zwischen dem Endlosschneckenbohrer und der Verlängerung ein Verdrängerkopf angeordnet ist.

[0009] Bei einem Abteufen des Bohrloches über die Länge des Endlosschneckenbohrers hinaus wird das nach oben geförderte Bodenmaterial unmittelbar oberhalb des Endlosschneckenbohrers durch den Verdrängerkopf seitlich in die Bohrlochwandung verdrängt. Es kann sich somit kein Bodenmaterial mehr innerhalb des Bohrloches ansammeln und zu einer Verblockung führen. Vielmehr wird das Bodenmaterial durch den Verdrängerkopf seitlich verdrängt, wobei in positiver Weise die Bohrlochwandung verdichtet und zusätzlich stabilisiert wird. Dies verbessert die Stabilität und Qualität des Bohrloches und es wird einem Einbrechen des Bohrloches aktiv entgegengewirkt. Auf diese Weise kann mit der erfindungsgemäßen Bohrvorrichtung über die Länge des Endlosschneckenbohrers hinaus das Bohrloch in einem Zug abgeteuft werden, bis auch das Ende der Verlängerung erreicht ist. Dies beschleunigt das Erstellen eines Bohrloches mit größeren Tiefen erheblich und die Menge eines abzutransportierenden Aushubs wird zudem verringert.

[0010] Grundsätzlich kann die Verlängerung beliebig gestaltet sein. Insbesondere kann die Verlängerung eine Teleskopstange oder eine aus mehreren Segmenten zusammengesetzte Stange sein. Besonders bevorzugt ist es nach der Erfindung, dass die Verlängerung als eine Kellystange mit Mitnehmerleisten an ihrer Außenseite ausgebildet ist. Die Mitnehmerleisten an der Außenseite der zumeist einteiligen Stange stehen mit entsprechenden Mitnehmern einer Abtriebseinrichtung des Bohrantriebes in Wirkverbindung, um ein Drehmoment vom Bohrantrieb auf die Verlängerung zu übertragen. Die Mitnehmerleisten sind parallel zur Bohrachse angeordnet, so dass diese eine axiale Verschiebbarkeit durch den ringförmig ausgestalteten Bohrantrieb erlauben. Zur Übertragung von Axialkräften vom Bohrantrieb auf die Verlängerung können zudem sogenannte Verriegelungstaschen mit quer gerichteten Leistenabschnitten vorgesehen sein.

[0011] Zur Erreichung besonders großer Bohrtiefen ist

es erfindungsgemäß, dass die Länge des Endlosschneckenbohrers etwa der Länge des Mastes oder eines maximalen Verfahrweges des Bohrantriebes entspricht. Auf diese Weise kann zunächst der maximale Hub des Bohrantriebes, welcher verschiebbar entlang des Mastes ist, ausgenutzt werden. Auf diese Weise kann zunächst ein Bohrloch mit einer Tiefe entsprechend der Länge des Endlosschneckenbohrers effizient erstellt werden.

[0012] Für die Erstellung eines Gründungselementes ist es erfindungsgemäß vorteilhaft, dass der Endlosschneckenbohrer und/oder die Verlängerung ein hohles Seelenrohr aufweist. Über das hohle Seelenrohr kann so Füllgut, insbesondere eine aushärtbare Suspension, etwa Beton, nach Abteufen des Bohrloches unmittelbar durch das Bohrelement eingeleitet werden. Hierzu sind am unteren Ende des Endlosschneckenbohrers ein oder mehrere Austrittsöffnungen vorgesehen. Somit kann mit dem Zurückziehen des Endlosschneckenbohrers aus dem Bohrloch gleichzeitig das Bohrloch von unten her verfüllt werden.

[0013] An dem erfindungsgemäßen Bohrelement können verschiedenste Verdrängerköpfe zum Einsatz kommen. So können rotationssymmetrische Verdrängerköpfe, zur Bohrachse exzentrische Verdrängerköpfe oder sonstige Verdrängerköpfe zwischen der Verlängerung und dem Endlosschneckenbohrer zum Einsatz kommen.

[0014] Besonders bevorzugt ist es nach der Erfindung, dass der Verdrängerkopf einen zylindrischen Verdrängerabschnitt aufweist, dessen Durchmesser etwa dem Bohrdurchmesser entspricht. Der Bohrdurchmesser wird dabei durch den Außendurchmesser der Bohrwendeln am Endlosschneckenbohrer beziehungsweise durch entsprechende radiale Schneidkanten am unteren Ende des Endlosschneckenbohrers vorgegeben. Der Verdrängerabschnitt kann dabei geringfügig kleiner oder auch größer als dieser Bohrdurchmesser sein, abhängig von den Bodeneigenschaften. Ein gleicher Durchmesser ist vorteilhaft, da dies sowohl das Einfahren des Verdrängerkopfes in das Bohrloch als auch das Herausziehen des Endlosschneckenbohrers aus dem Bohrloch vereinfacht.

[0015] Erfindungsgemäß ist es dabei vorteilhaft, dass der Verdrängerkopf einen unteren Konusabschnitt aufweist, dessen Durchmesser sich von dem Durchmesser eines Mittenrohrs des Endlosschneckenbohrers nach oben zum Durchmesser des Verdrängerabschnitts aufweitet. Hierdurch kann ein allmähliches Einarbeiten des nach oben zum Verdrängerkopf geförderten Bodenmaterials in die Bohrlochwand erreicht werden. Auch wird das Einführen des Verdrängerkopfes in das Bohrloch erleichtert.

[0016] Dies wird nach der Erfindung noch dadurch verbessert, dass an dem unteren Konusabschnitt eine untere Wendel angeordnet ist, durch welche Bodenmaterial beim Bohren nach oben zum Verdrängerabschnittförderbar ist. Diese untere Wendel erstreckt sich somit auf der konusförmigen Außenfläche des Verdrängerabschnitts und hat dieselbe Förderrichtung der Förderwen-

del des Endlosschneckenbohrers.

[0017] Zudem ist es erfindungsgemäß, dass der Verdrängerkopf einen oberen Konusabschnitt aufweist, dessen Durchmesser sich vom Durchmesser des Verdrängerabschnitts nach oben zur Verlängerung hin verjüngt. Diese Anordnung erlaubt, dass auch von oben auf den Verdrängerkopf fallendes Material in die Verdrängungszone des Verdrängerabschnittes geleitet werden kann.

[0018] Dieser Effekt wird erfindungsgemäß noch dadurch verstärkt, dass an dem oberen Konusabschnitt eine obere Wendel angeordnet ist, durch welche Bodenmaterial beim Bohren nach unten zum Verdrängerabschnittförderbar ist. Diese Wendel hat also eine umgekehrte Steigung im Vergleich zu den Wendeln des Endlosschneckenbohrers oder der Wendel am unteren Konusabschnitt. Die obere Wendel fördert aktiv von oben herabfallendes Bodenmaterial der Zone des Verdrängerabschnittes zu.

[0019] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht weiter darin, dass der Verdrängerabschnitt und/oder mindestens einer der Konusabschnitte mit Verdrängerelementen belegt sind. Die Verdrängerelemente können aufgeschweißte Leisten oder bogensegmentförmige Elemente sein, welche das Eindrücken oder Einarbeiten des Bodenmaterials in die Bohrlochwand verbessern. Gleichzeitig können die Verdrängerelemente als Verschleißteile dienen, welche bei stärkerer Abarbeitung ohne weiteres austauschbar sind.

[0020] Das erfindungsgemäße Bohrverfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass in einem ersten Bohrschritt bis zu einer ersten Bohrtiefe, welche die Länge des Endlosschneckenbohrers entspricht, durch den Endlosschneckenbohrer Bodenmaterial an die Oberfläche gefördert wird, und dass in einem zweiten Bohrschritt ab der ersten Bohrtiefe von dem Endlosschneckenbohrer Bohrmaterial dem Verdrängerkopf zugeführt wird, durch welchen Bodenmaterial in eine Bohrlochwandung verdrängt wird.

[0021] Mit diesem erfindungsgemäßen Verfahren werden die zuvor beschriebenen Vorteile hinsichtlich Abteufens des Bohrloches über die Länge des Endlosschneckenbohrers hinaus, Stabilisierung der Bohrlochwandung und Vermeidung von Aushub erreicht. Das Bohrloch kann mit diesem Bohrverfahren in einem Zug oder in mehreren Schritten intermittierend erstellt werden, wobei das Bohrelement zu bestimmten Zeit- oder Tiefenabschnitten rückgezogen wird. Hierdurch kann durch das mehrmalige Überfahren der Bohrlochwandung mit dem Verdrängerkopf eine besonders gute Stabilisierung der Bohrlochwandung erreicht werden.

[0022] Zum Herstellen eines Gründungselementes ist es nach der Erfindung bevorzugt, dass nach Erreichen der endgültigen Bohrtiefe in das Bohrloch Füllmaterial eingeleitet wird, welches das Gründungselement bildet. Das Füllmaterial kann ein Trockenmaterial, etwa Sand, Kalk oder Ähnliches oder eine aushärtbare Suspension, insbesondere eine Betonmasse, sein. Das Füllmaterial wird dabei vorzugsweise durch ein mittiges Seelenrohr

des Endlosschneckenbohrers in das Bohrloch eingeleitet.

[0023] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen weiter erläutert, welche schematisch in den beigefügten Zeichnungen dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Bohrvorrichtung zu Beginn des erfindungsgemäßen Bohrverfahrens;
- Fig. 2 eine schematische Seitenansicht der Bohrvorrichtung von Fig. 1 bei Abschluss des ersten Bohrschrittes;
- Fig. 3 eine schematische Seitenansicht der Vorrichtung von Fig. 1 und Fig. 2 im zweiten Bohrschritt;
- Fig. 4 eine schematische Teildarstellung der erfindungsgemäßen Bohrvorrichtung während des ersten Bohrschrittes; und
- Fig. 5 eine schematische Teilansicht der erfindungsgemäßen Bohrvorrichtung während des zweiten Bohrschrittes.

[0024] In den Figuren 1 bis 3 wird ein erfindungsgemäßes Bohrverfahren zusammen mit einer erfindungsgemäßen Bohrvorrichtung 10 erläutert. Die Bohrvorrichtung 10 weist gemäß Fig. 1 einen etwa vertikal angeordneten Mast 12 auf, welcher über einen Verstellmechanismus 13 an einem Trägergerät 14 verschwenkbar gelagert ist. Das Trägergerät 14 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel als ein Raupenfahrzeug mit einem drehbaren Oberwagen ausgebildet.

[0025] Entlang des Mastes 12 ist ein Schlitten 18 in bekannter Weise über einen Seilzugmechanismus verschiebbar gelagert. An dem Schlitten 18 ist ein ringförmiger Bohrantrieb 16 zum Antreiben des stangenförmigen Bohrelementes 20 vorgesehen. Das Bohrelement 20 umfasst in seinem unteren Bereich einen sogenannten Endlosschneckenbohrer 22, welcher aus einem Mittenrohr oder einem Seelenrohr 24 gebildet ist, an dessen Außenseite sich über die nahezu gesamte Länge eine Förderwendel 26 erstreckt. Am unteren Ende des Endlosschneckenbohrers 22 ist in bekannter Weise eine Schneideeinrichtung 28 ausgebildet, welche Bodenmaterial abträgt.

[0026] Die Länge des Endlosschneckenbohrers 22 ist an die Länge des Mastes 12 angepasst und entspricht in etwa der Länge des Mastes 12. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel weist der Mast eine Länge von etwa 20 m auf, während die Länge des Endlosschneckenbohrers etwa 15 m beträgt. Die etwas kürzere Länge des Endlosschneckenbohrers 22 gegenüber der Länge des Mastes 12 ist im Wesentlichen durch die Größe und Erstreckung des Bohrantriebes 16 mit dem Schlitten 18 be-

dingt.

[0027] Am oberen Ende des Endlosschneckenbohrers 22 unterhalb des Bohrantriebes 16 ist ein Verdrängerkopf 40 angeschlossen, welcher nachfolgend im Zusammenhang mit den Figuren 4 und 5 noch näher erläutert wird. Im Anschluss an den Verdrängerkopf 40 ist eine stangenförmige Verlängerung 30 befestigt, welche sich von dem unterhalb des Bohrantriebes 16 angeordneten Verdrängerkopf 40 durch den ringförmigen Bohrantrieb 16 hindurch nach oben erstreckt. An der Außenseite der Verlängerung 30 sind in Art einer Kellystange in Bohrrichtung längs verlaufende Mitnehmerleisten 32 angeordnet. Über diese Mitnehmerleisten 32 kann das Drehmoment des Bohrantriebes 16 auf die Verlängerung 30 und damit das Bohrelement 20 insgesamt übertragen werden. Die Mitnehmerleisten 32 erlauben weiter in bekannter Weise eine axiale Verschiebbarkeit der Verlängerung 30 gegenüber dem Bohrantrieb 16 bei gleichzeitiger Drehmomentübertragung.

[0028] In einem ersten Bohrschritt gemäß Fig. 2 wird ein Bohrloch 6 abgeteuft, bis das obere Ende des Endlosschneckenbohrers 22 erreicht wird. Während dieses ersten Bohrschrittes wird von der Schneideeinrichtung 28 abgearbeitetes Bodenmaterial durch die Förderwendeln 26 nach oben aus dem Bohrloch 6 gefördert. Zu Ende des ersten Bohrschrittes ist der Bohrantrieb 16 maximal verfahren, also von seiner oberen Ausgangsposition gemäß Fig. 1 in seine untere Endposition am unteren Ende des Mastes. Um das Bohrloch 6 nunmehr weiter abzuteufen, wird bei nunmehr feststehendem Bohrantrieb 16 das Bohrelement 20 über die Verlängerung 30 weiter nach unten gefahren. Der Vortrieb in Bohrrichtung kann dabei maßgeblich durch das Gewicht des Bohrelementes 20 und die Vortriebswirkung der Förderwendeln 26 bewirkt werden. Der Bohrantrieb 16 kann aber alternativ auch rückgestellt werden und die Verlängerung 30 aktiv in Bohrrichtung verfahren.

[0029] In diesem zweiten Bohrabschnitt kann das abgearbeitete Bodenmaterial von den Förderwendeln 26 des Endlosschneckenbohrers 22 nicht mehr bis zur Oberfläche gefördert werden. Damit es im Bereich der nunmehr in das Bohrloch 6 eingefahrenen stangenförmigen Verlängerung 30 keine Verblockung gibt, wird dieses abgearbeitete Bodenmaterial in erfindungsgemäßer Weise durch den Verdrängerkopf 40 seitlich in die Bohrlochwandung verdrängt. Nach Abschluss des zweiten Bohrschrittes, bei dem die stangenförmige Verlängerung gemäß Fig. 3 in ihre untere Endposition gefahren ist, kann über einen Suspensionsanschluss 34 am oberen Ende der Verlängerung 30 über den hohlen Innenraum der Verlängerung 30 und des Seelenrohrs 24 ein Füllgut in das Bohrloch 6 am unteren Ende des Endlosschneckenbohrers 22 eingebracht werden.

[0030] In Fig. 4 ist das erfindungsgemäße Bohrverfahren während des ersten Bohrschrittes dargestellt. Hierbei wird durch den Endlosschneckenbohrer 22 in den Boden 2 ein Bohrloch 6 eingebracht. Abgearbeitetes Bodenmaterial 4 wird aus dem Bohrloch 6 durch die Förderwendeln

26 nach oben zu einer Oberfläche 3 gefördert. Von hier kann das abgearbeitete Bodenmaterial 4 in bekannter Weise entfernt und abtransportiert werden.

[0031] Am oberen Ende des mittigen Seelenrohres 24 des Endlosschneckenbohrers 22 ist eine Rohrverbindung 25 angeordnet, an welchem der hier nicht dargestellte Verdrängerkopf 40 drehfest angekoppelt wird.

[0032] Nach Abschluss des ersten Bohrschrittes, wenn der maximale Verfahrweg des Bohrantriebes 16 erreicht ist und der Endlosschneckenbohrer 22 mit seiner gesamten Länge in den Boden 2 eingefahren ist, wird gemäß Fig. 5 nunmehr nach oben gefördertes Bodenmaterial 4 durch den Verdrängerkopf 40 seitlich in die Bohrlochwandung 7 eingearbeitet.

[0033] Der Verdrängerkopf 40 weist in dem bevorzugten Ausführungsbeispiel einen etwa mittigen, zylindrischen Verdrängerabschnitt 42 auf, an dessen Außenseite leistenförmige Verdrängerelemente 44 angeordnet sind. Unterhalb des Verdrängerabschnittes 42 ist ein unterer Konusabschnitt 46 angeordnet, der an seiner Außenseite mit einer unteren Wendel 48 versehen ist. Die untere Wendel 48 dient zum Fördern des abgearbeiteten Bodenmaterials 4 in den Bereich des Verdrängerabschnittes 42.

[0034] Der umgekehrt kegelförmige untere Konusabschnitt 46 ist über die Rohrverbindung 25 drehfest mit dem Endlosschneckenbohrer 22 verbunden. Dabei erweitert sich der Durchmesser des unteren Konusabschnittes 46 von dem Durchmesser des Seelenrohres 24 kontinuierlich zum Durchmesser des zylindrischen Verdrängerabschnittes 42.

[0035] In umgekehrter Weise ist oberhalb des Verdrängerabschnittes 42 ein oberer Konusabschnitt 50 mit einer oberen Wendel 52 angeordnet. Die obere Wendel 52 hat eine entgegengesetzte Förderrichtung zur unteren Wendel 48, so dass bei der üblichen Bohrdrehrichtung Bodenmaterial von der oberen Wendel 52 nach unten zum mittigen Verdrängerabschnitt 42 gefördert wird.

[0036] Der obere Konusabschnitt 50 weist eine regelmäßige Kegelform auf, dessen Durchmesser sich vom Durchmesser des Verdrängerabschnittes 42 gleichmäßig nach oben bis etwa zum Durchmesser der stangenförmigen Verlängerung 30 verjüngt. Die stangenförmige Verlängerung 30 ist über eine obere Rohrverbindung drehfest mit dem Verdrängerkopf 40 verbunden.

Patentansprüche

1. Bohrvorrichtung mit

- einem Mast (12),
- einem daran verschiebbar gelagerten Bohrantrieb (16) und
- einem Bohrelement (20), das durch den Bohrantrieb (16) drehend angetrieben und entlang des Mastes (12) verfahrbar ist,
- wobei das Bohrelement (20) einen Endlos-

schneckenbohrer (22), der unterhalb des Bohrantriebes (16) angeordnet ist, und eine Verlängerung (30) aufweist, welche mit dem Endlosschneckenbohrer (22) verbunden ist und sich nach oben durch den Bohrantrieb (16) hindurch erstreckt,

dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen dem Endlosschneckenbohrer (22) und der Verlängerung (30) ein Verdrängerkopf (40) angeordnet ist.

2. Bohrvorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verlängerung (30) als eine Kellystange mit Mitnehmerleisten (32) an ihrer Außenseite ausgebildet ist.
3. Bohrvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Länge des Endlosschneckenbohrers (22) etwa der Länge des Mastes (12) oder eines maximalen Verfahrweges des Bohrantriebes (16) entspricht.
4. Bohrvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Endlosschneckenbohrer (22) und/oder die Verlängerung (30) ein hohles Seelenrohr (24) aufweisen.
5. Bohrvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verdrängerkopf (40) einen zylindrischen Verdrängerabschnitt (42) aufweist, dessen Durchmesser etwa dem Bohrdurchmesser entspricht.
6. Bohrvorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verdrängerkopf (40) einen unteren Konusabschnitt (46) aufweist, dessen Durchmesser sich vom Durchmesser eines Mittenrohres des Endlosschneckenbohrers (22) nach oben zum Durchmesser des Verdrängerabschnittes (42) aufweitet.
7. Bohrvorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass an dem unteren Konusabschnitt (46) eine untere Wendel (48) angeordnet ist, durch welche Bodenmaterial (4) beim Bohren nach oben zum Verdrängerabschnitt (42) förderbar ist.
8. Bohrvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verdrängerkopf (40) einen oberen Konusabschnitt (50) aufweist, dessen Durchmesser sich vom Durchmesser des Verdrängerabschnittes (42) nach oben zur Verlängerung (30) hin verjüngt.

9. Bohrvorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass an dem oberen Konusabschnitt (50) eine obere
 Wendel (52) angeordnet ist, durch welche Bohrma-
 terial (4) beim Bohren nach unten zum Verdränger-
 abschnitt (42) förderbar ist. 5

10. Bohrvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Verdrängerabschnitt (42) und/oder minde- 10
 stens einer der Konusabschnitte (46, 50) mit Ver-
 drängerelementen (44) belegt ist.

11. Bohrverfahren, insbesondere mit einer Bohrvorrich-
 tung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, 15
 bei dem ein Bohrelement (20) mittels eines Bohran-
 triebes (16) drehend angetrieben und entlang eines
 Mastes (12) verfahren wird, wobei das Bohrelement
 (20) einen Endlosschneckenbohrer (22), der unter-
 halb des Bohrantriebes (16) angeordnet ist, und eine 20
 Verlängerung (30) aufweist, welche mit dem Endlos-
 schneckenbohrer (22) verbunden ist und sich nach
 oben durch den Bohrantrieb (16) hindurch erstreckt,
dadurch gekennzeichnet,
dass in einem ersten Bohrschritt bis zu einer ersten 25
 Bohrtiefe, welche etwa der Länge des Endlos-
 schneckenbohrers (22) entspricht, durch den Endlos-
 schneckenbohrer (22) Bodenmaterial (4) an die
 Oberfläche (3) gefördert wird, und
dass in einem zweiten Bohrschritt ab der ersten 30
 Bohrtiefe von dem Endlosschneckenbohrer (22) Bo-
 denmaterial (4) dem Verdrängerkopf (40) zugeführt
 wird, durch welchen das Bodenmaterial (4) in eine
 Bohrlochwandlung (7) verdrängt wird. 35

12. Verfahren zum Herstellen eines Gründungselemen-
 tes,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Bohrloch (6) mit dem Bohrverfahren nach
 Anspruch 11 hergestellt wird und 40
dass nach Erreichen der endgültigen Bohrtiefe in
 das Bohrloch (6) Füllmaterial eingeleitet wird, wel-
 ches das Gründungselement bildet.

45

50

55

Fig. 1

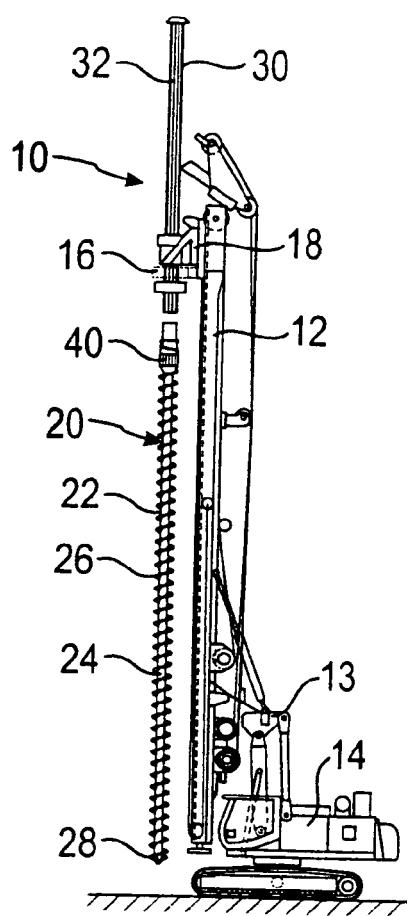


Fig. 2

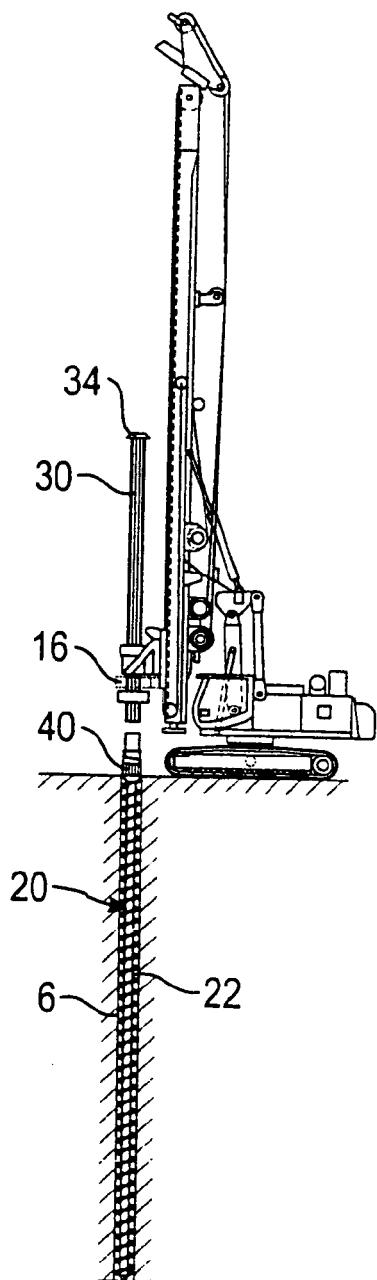


Fig. 3

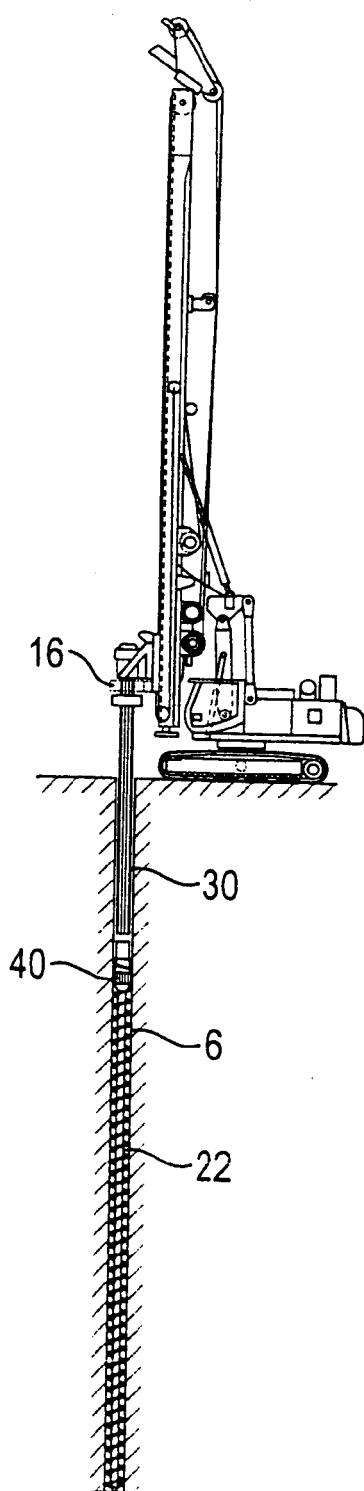


Fig. 5

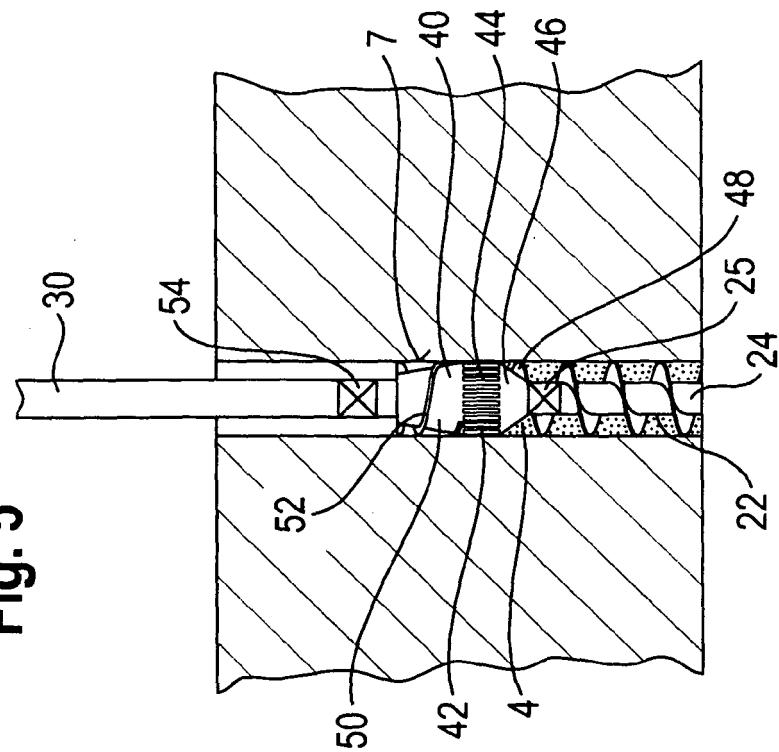
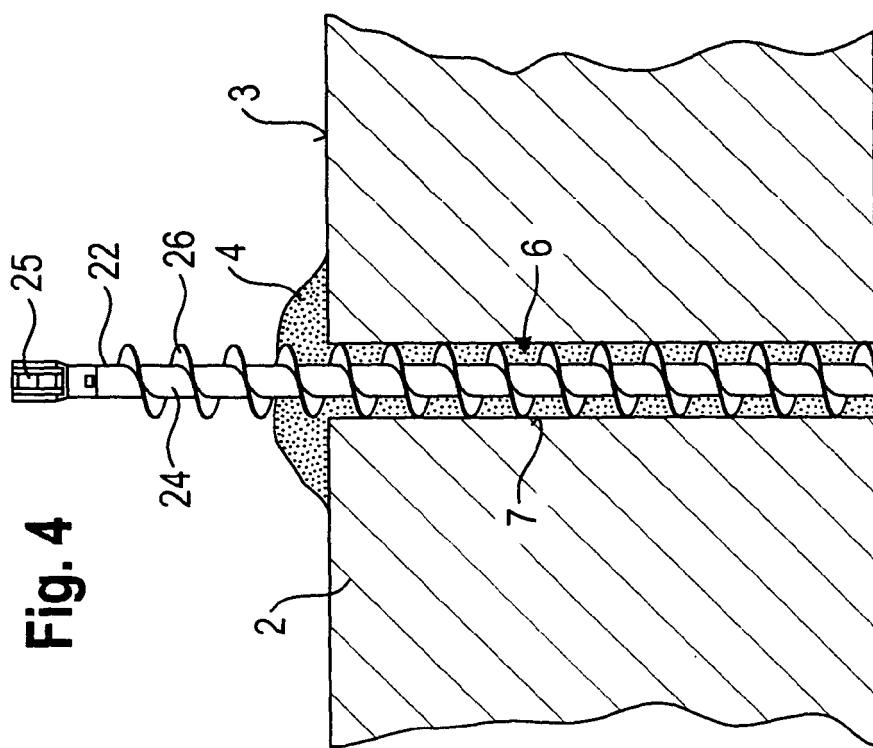


Fig. 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 01 0846

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 228 138 A (COELUS GASPAR JOZEF [BE]) 8. Juli 1987 (1987-07-08) * Seite 5, Zeile 5 - Seite 6, Zeile 14; Abbildung 1 * * Seite 7, Zeile 20 - Seite 8, Zeile 6; Abbildungen 1,2 * -----	1,2,4-12	INV. E21B7/00 E21B7/26 E02D5/34
X	US 6 033 152 A (BLUM KENNETH J [US]) 7. März 2000 (2000-03-07) * Spalte 2, Zeile 54 - Spalte 3, Zeile 4; Abbildungen 1,11 *	1,2,4-12	
A	GB 2 070 668 A (HOLLANDSCHE BETONGROEP NV) 9. September 1981 (1981-09-09) * Seite 1, Zeile 121 - Seite 2, Zeile 13; Abbildung 1 *	1-12	
A	EP 1 041 240 A (SHOWA KENSHO CO LTD [JP]) 4. Oktober 2000 (2000-10-04) * Absatz [0006] * * Absatz [0013] * * Absatz [0018] * * Absatz [0026] * * Absatz [0028]; Abbildung 2 *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
D,A	EP 1 614 853 A (SOILMEC SPA [IT]) 11. Januar 2006 (2006-01-11) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-12	E21B E02D
A	DE 42 20 976 C1 (DELMAG MASCHINENFABRIK REINHOLD DORNFELD GMBH & CO, 7300 ESSLINGEN, DE) 15. Juli 1993 (1993-07-15) * Abbildung 1 *	1-12	
D,A	DE 601 02 255 T2 (CIE DU SOL NANTERRE [FR]) 10. März 2005 (2005-03-10) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1-12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 6. November 2008	Prüfer Dantinne, Patrick
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	
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			

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

EP 08 01 0846

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

06-11-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0228138	A	08-07-1987	BE DE GR	903965 A2 3674993 D1 3001034 T3	16-04-1986 22-11-1990 20-01-1992
US 6033152	A	07-03-2000	KEINE		
GB 2070668	A	09-09-1981	DE HK MY NL SG	3107070 A1 21585 A 103785 A 8001125 A 74684 G	17-12-1981 29-03-1985 31-12-1985 16-09-1981 26-04-1985
EP 1041240	A	04-10-2000	AT DE JP JP	256816 T 60007211 D1 3163420 B2 2000282461 A	15-01-2004 29-01-2004 08-05-2001 10-10-2000
EP 1614853	A	11-01-2006	AT	371088 T	15-09-2007
DE 4220976	C1	15-07-1993	EP US	0575922 A2 5353883 A	29-12-1993 11-10-1994
DE 60102255	T2	10-03-2005	AT DE EP ES FR HK HU SK US	261516 T 60102255 D1 1146173 A1 2217097 T3 2807455 A1 1040748 A1 0101483 A2 4872001 A3 2001032741 A1	15-03-2004 15-04-2004 17-10-2001 01-11-2004 12-10-2001 08-10-2004 29-05-2002 09-05-2002 25-10-2001

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

- DE 60102255 T2 **[0004]**
- EP 1614853 B1 **[0004]**