



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.01.2017 Patentblatt 2017/02

(51) Int Cl.:
E02D 5/36 (2006.01)
E02D 5/18 (2006.01) **E02D 5/46 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **16172724.3**

(22) Anmeldetag: **02.06.2016**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Implenia Spezialtiefbau GmbH**
68169 Mannheim (DE)

(72) Erfinder: **Blab, Andreas**
93426 Roding / Regenpeilstein (DE)

(74) Vertreter: **Patent- und Rechtsanwälte Ullrich & Naumann**
PartG mbB
Schneidmuehlstrasse 21
69115 Heidelberg (DE)

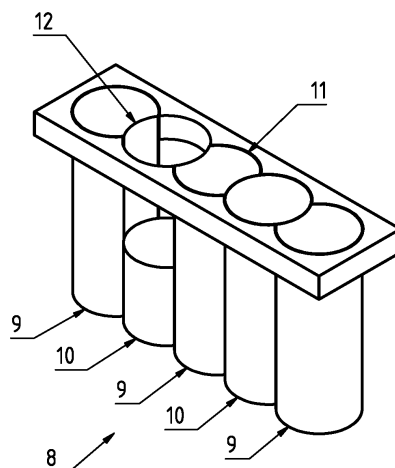
(30) Priorität: **07.07.2015 DE 102015212693**

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER ÜBERSCHNITTENEN BOHRPFÄHLWAND**

(57) Ein Verfahren zur Herstellung einer überschnittenen Bohrpfähhlwand (8), wobei nach dem Einbringen von Primär-Pfählen (9) jeweils zwischen zwei nebeneinander liegende Primär-Pfähle (9) ein Sekundär-Pfahl (10) mit Überschnitt eingebracht wird, ist im Hinblick auf

ein besonders schnelles und einfaches Herstellen einer überschnittenen Bohrpfähhlwand derart ausgestaltet, dass der Sekundär-Pfahl (10) als Schneckenbohrpfahl ausgebildet wird.

Fig. 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer überschnittenen Bohrpfahlwand, mit einer in einen Untergrund einbringbaren Bohrschnecke und einem Antrieb zum Drehen und Vorschieben der Bohrschnecke in den Untergrund, wobei die Bohrschnecke mindestens eine in einer Längsrichtung der Bohrschnecke verlaufende Wendel sowie Schneidwerkzeuge zur fräsenden und/oder spanenden und/oder schneidenden Bearbeitung des Untergrunds aufweist.

[0002] Verfahren der eingangs genannten Art sind aus der Praxis bekannt und existieren in unterschiedlichen Ausführungsformen und Größen. Derartige Vorrichtungen werden im Rahmen der Schneckenbohrtechnik, auch bekannt als Schneckenortbeton (SOB), zur Bohrpfahlgründung verwendet. Mit Pfahl- und Bohrpfahlgründungen können die Lasten von Tragwerken in tiefere, tragfähige Bodenschichten abgetragen werden. Pfahlgründungen in Schneckenbohrtechnik sind gegenüber der herkömmlichen Ramm- und Bohrpfahltechnik besonders erschütterungs- und lärmarm und eignen sich daher auch für den dicht bebauten innerstädtischen Bereich oder in der Umgebung von schwingungsempfindlichen Produktionsanlagen. Da Schneckenbohrpfähle unverbohrt - also ohne Rohre, die vorher in die Bohrlöcher eingebracht werden müssen - direkt auf der Baustelle hergestellt werden, können ungeplante Änderungen im Vergleich zu verrohrten Bohrsystemen relativ einfach umgesetzt werden.

[0003] Bei einem üblichen SOB-Verfahren wird ein Pfahl mit einer hohlen Bohrschnecke gebohrt und nach Erreichen einer Solltiefe durch Betonzufuhr über ein in der Bohrschnecke verlaufendes Seelenrohr der Bohrschnecke bei gleichzeitigem Herausziehen der Bohrschnecke betoniert. Hierzu ist das obere Ende mit einem üblichen Betondruckaufnehmer permanent mit einer Zuführungsleitung für Frischbeton verbunden. Während des Bohrens und Betonierens wird die Bohrlochwandung durch die bodengefüllten Schneckengänge abgestützt.

[0004] Schneckenbohrpfähle werden stets bis zur Geländeoberfläche betoniert, um ein nachträgliches Einsetzen einer Bewehrung zu ermöglichen. Diese Bewehrung wird bei diesen Pfählen unmittelbar nach dem Betonieren in den frischen Betonschaft des Pfahls eingestellt, gegebenenfalls mit leichter Einzieh- oder Rüttelhilfe. Die Bewehrung kann nach unten hin konisch ausgebildet sein, um ein zentrisches Eindringen in den frischen Beton des Bohrpfahls zu ermöglichen.

[0005] Eine übliche Pfahlherstellung erfolgt mit einer lückenlosen und möglichst automatisierten und qualitätssichernden Bohrdatenerfassung. Mit dieser Bohrdatenerfassung werden u.a. der Bohrfortschritt, der Herstellungszeitraum, die Drehung der Bohrschnecke, der Betonierdruck und die Betonmenge erfasst.

[0006] Bei dem SOB-Verfahren ist eine wesentlich wirtschaftlichere Herstellung von Pfählen möglich als bei der herkömmlichen Erzeugung von Pfählen mittels in den

Boden eingebrachten Rohren. Beim SOB-Verfahren lassen sich Pfähle insbesondere schneller erzeugen als bei dem herkömmlichen Verfahren.

[0007] Des Weiteren ist es aus dem Stand der Technik bekannt, überschnittene Bohrpfahlwände mit der herkömmlichen Technik mit vorher in Bohrlöcher eingebrachten Rohren zu erzeugen. Dabei schneiden die einzubringenden Rohre angrenzende Primär-Pfähle an, wobei die einzubringenden Rohre gleichzeitig durch die angeschnittenen Primär-Pfähle beim Einbringen geführt werden. Derartige Rohre weisen üblicherweise Schneidwerkzeuge an einem Rohrende auf.

[0008] Ausgehend von dem oben beschriebenen Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines Schneckenbohrpfahls anzugeben, wonach ein besonders schnelles Herstellen von Schneckenbohrpfählen bei besonders vielen unterschiedlichen Untergründen mit konstruktiv einfachen Mitteln ermöglicht ist.

[0009] Erfindungsgemäß wird die voranstehende Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] In erfindungsgemäßer Weise ist erkannt worden, dass durch geschickte Anordnung der Schneidwerkzeuge eine Optimierung der Vorrichtung und im Konkreten der Bohrschnecke im Hinblick auf einen effektiven Betrieb bei insbesondere unterschiedlichsten Untergründen auf überraschend einfache Weise ermöglicht ist. Hierzu sind in weiter erfindungsgemäßer Weise im Konkreten Schneidwerkzeuge an einem Außenrand der mindestens einen Wendel zumindest abschnittsweise angeordnet. Durch diese Abkehr von ausschließlich nach unten, d.h. in Bohrrichtung, angeordneten Schneidwerkzeugen ist eine besonders sichere und gleichmäßige Fräswirkung während des Einbringens der Bohrschnecke in den Untergrund bereitgestellt. Diese Fräswirkung unterstützt insbesondere auch die Führung der Bohrschnecke beim Einbringen eines Sekundär-Pfahls im Überschnitt zu bereits erzeugten Primär-Pfählen. Die Verwendung von Bohrröhren ist dabei nicht mehr erforderlich, so dass die Schneckenbohrtechnik auch bei der Herstellung von Sekundär-Pfählen einer überschnittenen Bohrpfahlwand in vorteilhafter Weise eingesetzt werden kann. Somit können mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung auch überschnittene Bohrpfahlwände schneller und damit wirtschaftlicher errichtet werden als mit herkömmlichen Technologien.

[0011] Folglich wird die voranstehende Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, wobei der Schneckenbohrpfahl ein Sekundär-Pfahl einer überschnittenen Bohrpfahlwand ist. Auf der Basis der vorliegenden Erfindung ist es in vorteilhafter Weise möglich, von der üblichen Technik mit einzubringenden Bohrröhren abzuweichen und Sekundär-Pfähle mittels Schneckenbohrtechnik zu erstellen. In vorteilhafter Weise können hierbei zwei Primär-Pfähle mittels Schneidwerkzeugen angeschnitten werden. Weiter vorzugsweise können Zwischenflächen der erzeugten Anschnitte an

den Primär-Pfählen beim Einbringen der Bohrschnecke abgefräst werden. Im Ergebnis wird hierdurch ein sicheres Erzeugen von Sekundär-Pfählen zwischen nebeneinander liegenden Primär-Pfählen bei überschrittenen Bohrpfahlwänden ermöglicht.

[0012] Die Schneidwerkzeuge sind an dem Außenrand der mindestens einen Wendel zumindest abschnittsweise angeordnet. Je nach Erfordernis können die Schneidwerkzeuge in größerer Dichte oder mit größerem Abstand zueinander angeordnet sein. Auch müssen die Schneidwerkzeuge - je nach Anwendungsfall - nicht entlang der gesamten Wendel sondern beispielsweise nur in einem vorderen bis mittleren Bereich der Wendel angeordnet sein. Hierbei kann die Ausgestaltung der Wendel und insbesondere die Bestückung der Wendel mit Schneidwerkzeugen an deren Außenrand je nach Erfordernis und auch unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen Aspekten mit mehr oder weniger Schneidwerkzeugen realisiert sein.

[0013] Zur Realisierung einer besonders symmetrischen und beim Einbringen in einen Untergrund in Bezug auf auftretende Drehmomente ausgeglichenen Ausgestaltung kann die Bohrschnecke zwei Wendeln aufweisen. Diese können im Sinne einer Doppelhelix mit zwei umeinander laufenden einfachen Wendeln angeordnet sein. Eine derartige Struktur kann auch als zweigängige Schraube bezeichnet werden. Eine derartige Doppelhelix-Struktur ist beim Einbringen in inhomogene Untergründe besonders günstig, da die symmetrische Anordnung der Wendeln ein seitliches Verlaufen der Bohrschnecke weitestgehend verhindert. Eine sichere Positionierung eines erzeugten Bohrpfahls wird hierdurch ermöglicht.

[0014] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Vorrichtung können sich die an dem Außenrand angeordneten Schneidwerkzeuge im Wesentlichen radial zur Längsrichtung der Bohrschnecke erstrecken. Diese radiale Anordnung hat den Vorteil, dass bei der Reinigung einer Bohrschnecke herkömmliche Schneckenputzer - durch die Schneidwerkzeuge unbehindert - eingesetzt werden können. Die Schneckenputzer gelangen dabei im Konkreten ohne Behinderung in die Zwischenräume zwischen den Wendeln.

[0015] Im Hinblick auf einen problemlosen langanhaltenden Einsatz der Vorrichtung können die Schneidwerkzeuge auswechselbare Schneidelemente und/oder Wechselstollen aufweisen. Im Fall abgenutzter oder verschlissener Schneidwerkzeuge lässt sich somit eine einfache Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit der Vorrichtung - durch einen einfachen Austausch - erreichen. Auf aufwändige Schweißarbeiten zur Befestigung von Schneidwerkzeugen an der Wendel kann dabei verzichtet werden.

[0016] Im Hinblick auf ein sicheres und zielgerichtetes Einbringen der Bohrschnecke in einen Untergrund kann die Bohrschnecke ein Führungselement zur Führung der Bohrschnecke beim Einbringen in den Untergrund aufweisen. Hierdurch ist ein zielgerichtetes Einbringen der

Bohrschnecke auch bei inhomogenem Untergrund möglich. Bei der Ausgestaltung des Führungselements können unterschiedliche Untergrundmaterialien berücksichtigt werden.

[0017] In besonders vorteilhafter Weise kann das Führungselement an einem Kopfbereich oder Fräskopf der Bohrschnecke oder an einem vorderen Ende der mindestens einen Wendel angeordnet oder ausgebildet sein. Dabei kann das Führungselement vorzugsweise Schneidwerkzeuge aufweisen, um eine Untergrundbearbeitung während der Führungsfunktion vorzunehmen.

[0018] Ebenfalls im Hinblick auf ein sicheres Einbringen der Bohrschnecke in den Untergrund kann ein Kopfbereich der Bohrschnecke oder die mindestens eine Wendel eine vorzugsweise zweiseitige Schneidleiste aufweisen. Eine derartige Schneidleiste kann nicht nur zum Bearbeiten des Untergrunds, sondern auch zur Bereitstellung einer Führung für die Bohrschnecke dienen. Beispielsweise bei der Herstellung eines Sekundär-Pfahls bei überschrittenen Bohrpfahlwänden kann die Schneidleiste zum einen zum Anschneiden der an den zu erzeugenden Sekundär-Pfahl angrenzenden Primär-Pfähle dienen. Unmittelbar nach dem Anschneiden der Primär-Pfähle kann dabei eine Führung durch die Primär-Pfähle erfolgen, da die Schneidleisten durch die in den Primär-Pfählen erzeugten Ausnehmungen in ihrer Drehbewegung geführt werden können.

[0019] Eine derartige Schneidleiste kann sich entlang eines vorgebbaren Abschnitts oder entlang vorgegebbarer Abschnitte eines Durchmessers der Bohrschnecke erstrecken. Dabei kann sich die Schneidleiste im Wesentlichen bis zum äußeren Rand des Durchmessers hin erstrecken, um beispielsweise im Wesentlichen in Ausnehmungen in Primär-Pfählen geführt zu werden, die beim Herstellen eines Sekundär-Pfahls in den angrenzenden Primär-Pfählen erzeugt werden. Alternativ hierzu kann sich eine Schneidleiste entlang eines Durchmessers der Bohrschnecke genau so weit erstrecken, dass sie exakt zwischen zwei Primär-Pfähle passt. Auch hierdurch ist eine Führungsfunktion beim Einbringen der Bohrschnecke zwischen die Primär-Pfähle erreicht. Bei einer konkreten Ausgestaltung, bei der in Längsrichtung der Bohrschnecke eine mittige Leitung für einzubringenden frischen Beton ausgebildet ist, können zwei Schneidleisten realisiert sein, die sich jeweils zwischen etwa der inneren Leitung und jeweils einem Primär-Pfahl erstrecken.

[0020] In vorteilhafter Weise kann jeweils eine Schneidleiste an einer Wendel an deren vorderem Ende ausgebildet sein, so dass bei einer Realisierung von zwei Wendeln bei der Bohrschnecke zwei Schneidleisten eine Führungsfunktion übernehmen können, die sich in symmetrischer Weise entlang einem Durchmesser der Bohrschnecke erstrecken.

[0021] Weiterhin hinsichtlich einer sicheren Führung der Bohrschnecke beim Einbringen in einen Untergrund und hinsichtlich eines einfachen Einbringens in den Untergrund kann die mindestens eine Wendel in einem vorderen Bereich der Wendel mit einem sich entlang zumin-

dest einem Abschnitt des Durchmessers allmählich ver-
ringernden Durchmesser ausgebildet sein. Mit anderen
Worten kann die mindestens eine Wendel an ihrem vor-
deren Ende konisch oder kegelförmig verjüngt ausgebil-
det sein. Eine derartige Ausbildung ist insbesondere
beim Herstellen eines Sekundär-Pfahls von besonderem
Vorteil, da sich die Bohrschnecke beim Einbringen in den
Untergrund ganz besonders kontinuierlich und allmäh-
lich in angrenzende Primär-Pfähle einarbeiten kann oder
einarbeitbar ist. Dabei können Primär-Pfähle besonders
gleichmäßig mit der für den Sekundär-Pfahl erforderli-
chen Ausnehmung versehen werden.

[0022] Bei der Wahl der Anzahl an Schneidelementen
oder Schneidwerkzeugen am Außenrand der mindes-
tens einen Wendel ist zu beachten, dass zu viele Schnei-
delemente oder Schneidwerkzeuge eine Querschnitts-
verengung bedeuten, was zu einer Vorschubminderung
führen kann.

[0023] Bei einer Ausbildung einer Schneidleiste am
vorderen Ende einer Wendel können die Wendeln den
beim Einschneiden in einen Primär-Pfahl stehenbleiben-
den Querschnitt darüber nach oben wegscheren.

[0024] Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die
Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise
auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits
auf die nachgeordneten Ansprüche und andererseits auf
die nachfolgende Erläuterung bevorzugter Ausführungs-
beispiele der Erfindung anhand der Zeichnung zu ver-
weisen. In Verbindung mit der Erläuterung der bevorzug-
ten Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der
Zeichnung werden auch im Allgemeinen bevorzugte
Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläu-
tert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines vorderen
Endes einer Bohrschnecke einer erfindungsgemä-
ßen Vorrichtung, wobei dieser Teil der Bohr-
schnecke in einer Seitenansicht und in einer
Unteransicht gezeigt ist,

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines vorde-
ren Endes einer Bohrschnecke einer erfin-
dungsgemäßen Vorrichtung, wobei dieser Teil
der Bohrschnecke in einer Seitenansicht und
in einer Unteransicht gezeigt ist, und

Fig. 3 in einer schematischen Darstellung einen Ab-
schnitt einer überschrittenen Bohrpfahlwand.

[0025] Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel ei-
nes Teils einer Bohrschnecke 1 einer erfindungsgemä-
ßen Vorrichtung zur Herstellung eines Schneckenbohr-
pfahls. Die Vorrichtung weist eine in einen Untergrund
einbringbare Bohrschnecke 1 und einen hier nicht ge-
zeigten Antrieb zum Drehen und Vorschieben der Bohr-
schnecke 1 in den Untergrund auf. In Fig. 1 ist ein vor-
derer Teil einer Bohrschnecke 1 gezeigt, wobei dieser
vordere Teil in zwei Perspektiven gezeigt ist. Im unteren

Bereich der Fig. 1 ist eine Seitenansicht des Teils der
Bohrschnecke 1 gezeigt, die um eine Längsrichtung 2
der Bohrschnecke 1 drehbar ist. Im oberen Bereich der
Fig. 1 ist dieser vordere Teil der Bohrschnecke 1 in einer
Unteransicht dargestellt.

[0026] Die Bohrschnecke 1 weist zwei in der Längs-
richtung 2 der Bohrschnecke 1 verlaufende Wendeln 3
sowie Schneidwerkzeuge 4 zur fräsenden und/oder spa-
nenden und/oder schneidenden Bearbeitung des Unter-
grunds auf.

[0027] Im Hinblick auf ein besonders schnelles Her-
stellen von Schneckenbohrpfählen bei besonders vielen
unterschiedlichen Untergründen sind an einem Außen-
rand 5 der Wendeln 3 abschnittsweise Schneidwerkzeu-
ge 4 angeordnet. Die entlang den Außenrändern 5 der
Wendeln 3 angeordneten Schneidwerkzeuge 4 ermög-
lichen ein gleichmäßiges Fräsen, Spanen oder Schnei-
den eines Untergrunds oder eines Primär-Pfahls bei der
Herstellung eines Sekundär-Pfahls einer überschnitte-
nen Bohrpfahlwand.

[0028] Entlang der Längsrichtung 2 der Bohrschnecke
1 verläuft in der Bohrschnecke 1 und innerhalb der Wen-
deln 3 eine Leitung zur Zuführung von frischem Beton
für den zu erzeugenden Schneckenbohrpfahl. Die Wen-
deln 3 verlaufen somit um die Leitung herum.

[0029] Am vorderen oder unteren Ende des Teils der
Bohrschnecke 1 ist ein Führungselement 6 angeordnet.
Das Führungselement 6 weist ebenfalls Schneidwerk-
zeuge 4 auf.

[0030] An den vorderen Enden der Wendeln 3 ist je-
weils eine zweischneidige Schneidleiste 7 ausgebildet.
Die Schneidleisten 7 sind entlang eines vorgebbaren Ab-
schnitts eines Durchmessers der Bohrschnecke 1 bis hin
zum äußeren Rand des Durchmessers ausgebildet. Die
äußeren Enden der Schneidleisten 7 reichen somit im
Wesentlichen bis zum Außenrand 5 der Wendeln 3.
Durch diese Schneidleisten 7 ist eine Führungsfunktion
beim Einbringen der Bohrschnecke 1 in den Untergrund
realisiert. Im Konkreten erstrecken sich die Schneidleis-
ten 7 von einem im Wesentlichen durch die Leitung für
den Beton gebildeten Innenbereich der Bohrschnecke 1
bis zum Außenrand 5 der Wendeln 3.

[0031] Am dem Führungselement 6 abgewandten En-
de des auch als Fräskopf bezeichnbaren vorderen Teils
der Bohrschnecke 1 ist ein Kopplungsbereich zum An-
koppeln eines oder weiterer Abschnitte der Bohrschne-
cke 1 ausgebildet.

[0032] Fig. 2 zeigt einen Teil einer Bohrschnecke 1 ge-
mäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der erfindungs-
gemäßen Vorrichtung. Dabei entspricht Fig. 2 in ihrem
Aufbau der Fig. 1, wobei sich bei diesem zweiten Aus-
führungsbeispiel lediglich die Wendeln 3 und die
Schneidleisten 7 von dem ersten Ausführungsbeispiel
unterscheiden.

[0033] Ansonsten zeigt auch Fig. 2 das zweite Ausführ-
ungsbeispiel in einer Seitenansicht sowie in einer Un-
teransicht.

[0034] Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel sind die

beiden Wendeln 3 in einem vorderen Bereich mit einem sich entlang eines Abschnitts des Durchmessers allmählich verringernden Durchmesser ausgebildet. Mit anderen Worten laufen die Wendeln 3 zum vorderen Ende der Bohrschnecke 1 hin - entlang einem Längsabschnitt der Bohrschnecke 1 - konisch oder sich verjüngend oder kegelförmig zu. Dies hat zur Folge, dass sich die Schneidleisten 7 an den vorderen Enden der Wendeln 3 nicht bis zum äußeren Rand des Durchmessers der Bohrschnecke 1 hin erstrecken, sondern kürzer ausgebildet sind.

[0035] Bei der Herstellung einer überschnittenen Bohrpfahlwand kann die Breite der Bohrschnecke 1 im Bereich der Schneidleisten 7 dem Abstand zwischen zwei Primär-Pfählen entsprechen, so dass durch das vordere Ende der Bohrschnecke 1 oder der Wendeln 3 eine Führung der Bohrschnecke 1 zwischen den Primär-Pfählen erreicht wird.

[0036] Bei dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel würden die Schneidleisten 7 lediglich den zwischen angrenzenden Primär-Pfählen vorliegenden Bereich des Untergrunds bearbeiten und nicht mehr die Primär-Pfähle selbst, wie dies bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel der Fall wäre.

[0037] Die von den Schneidleisten 7 aus entlang den Wendeln 3 zunehmende Größe des Durchmessers der Bohrschnecke 1 bis hin zu dem in Fig. 2 gezeigten hinteren Bereich des vorderen Teils der Bohrschnecke 1 ermöglicht ein besonders sicheres und kontinuierlich tiefer gehendes Einschnitten in Primär-Pfähle beim Einbringen der Bohrschnecke 1 in den Untergrund. Dabei wird das an den Primär-Pfählen abzutragende Betonmaterial durch das Drehen der Bohrschnecke 1 kontinuierlich - quasi nach oben - abgetragen oder abgefräst oder abgeschert.

[0038] Bei der Unteransicht der Fig. 2 sieht man besonders deutlich, dass sich die Schneidwerkzeuge 4 der Wendeln 3 entlang eines breiteren radialen Bereichs erstrecken als dies bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel der Fall ist, bei dem sich die Schneidwerkzeuge 4 lediglich entlang eines durch den Außenrand 5 gebildeten Kreises befinden.

[0039] Fig. 3 zeigt in einer schematischen Darstellung einen Teil einer überschnittenen Bohrpfahlwand 8 während deren Herstellung. Nach dem Einbringen von Primär-Pfählen 9 werden die Sekundär-Pfähle 10 zwischen nebeneinander liegende Primär-Pfähle 9 mit Überschnitt eingebracht. Bei der in Fig. 3 gezeigten Bohrpfahlwand 8 ist der in der Figur links dargestellte Sekundär-Pfahl 10 nicht bis zum oberen Rand 11 der Bohrpfahlwand 8 ausgebildet.

[0040] Bei der in Fig. 3 gezeigten Bohrpfahlwand 8 sieht man deutlich die in den Primär-Pfählen 9 beim Einbringen der Sekundär-Pfähle 10 erzeugte Ausnehmung 12. Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung eines Schneckenbohrpfahls wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf den allgemeinen Teil der Beschreibung

sowie auf die beigegefügt Ansprüche verwiesen.

[0041] Schließlich sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die voranstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele lediglich zur Erörterung der beanspruchten Lehre dienen, diese jedoch nicht auf die Ausführungsbeispiele einschränken.

Bezugszeichenliste

10 [0042]

- | | |
|----|-----------------|
| 1 | Bohrschnecke |
| 2 | Längsrichtung |
| 3 | Wendel |
| 4 | Schneidwerkzeug |
| 5 | Außenrand |
| 6 | Führungselement |
| 7 | Schneidleiste |
| 8 | Bohrpfahlwand |
| 9 | Primär-Pfahl |
| 10 | Sekundär-Pfahl |
| 11 | Oberer Rand |
| 12 | Ausnehmung |

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer überschnittenen Bohrpfahlwand (8), wobei nach dem Einbringen von Primär-Pfählen (9) jeweils zwischen zwei nebeneinander liegende Primär-Pfähle (9) ein Sekundär-Pfahl (10) mit Überschnitt eingebracht wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sekundär-Pfahl (10) als Schneckenbohrpfahl ausgebildet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schneckenbohrpfahl mit einem SOB (Schneckenortbeton)-Verfahren ausgebildet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schneckenbohrpfahl mit einer Vorrichtung zur Herstellung eines Schneckenbohrpfahls ausgebildet wird, die eine in einen Untergrund einbringbare Bohrschnecke (1) und einen Antrieb zum Drehen und Vorschieben der Bohrschnecke (1) in den Untergrund aufweist, wobei die Bohrschnecke (1) mindestens eine in einer Längsrichtung (2) der Bohrschnecke (1) verlaufende Wendel (3) sowie Schneidwerkzeuge (4) zur fräsenden und/oder spanenden und/oder schneidenden Bearbeitung des Untergrunds aufweist und wobei an einem Außenrand (5) der mindestens einen Wendel (3) zumindest abschnittsweise Schneidwerkzeuge (4) angeordnet sind.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die an dem Außenrand (5) an-

geordneten Schneidwerkzeuge (4) im Wesentlichen radial zur Längsrichtung (2) der Bohrschnecke (1) erstrecken und/oder dass die Schneidwerkzeuge (4) auswechselbare Schneidelemente und/oder Wechselstollen aufweisen.

5

5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrschnecke (1) ein Führungselement (6) zur Führung der Bohrschnecke (1) beim Einbringen in den Untergrund aufweist. 10
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (6) an einem Kopfbereich oder Fräskopf der Bohrschnecke (1) oder an einem vorderen Ende der mindestens einen Wendel (3) angeordnet oder ausgebildet ist und vorzugsweise Schneidwerkzeuge (4) aufweist. 15
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Kopfbereich der Bohrschnecke (1) oder die mindestens eine Wendel (3) eine vorzugsweise zweischneidige Schneidleiste (7) aufweist. 20
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Schneidleiste (7) entlang eines vorgebbaren Abschnitts oder entlang vorgegebbarer Abschnitte eines Durchmessers der Bohrschnecke (1), vorzugsweise bis im Wesentlichen zum äußeren Rand des Durchmessers hin oder exakt zwischen zwei Primär-Pfähle (9) passend, erstreckt. 25
30
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Wendel (3) in einem vorderen Bereich der Wendel (3) mit einem sich entlang zumindest einem Abschnitt des Durchmessers allmählich verringernden Durchmesser ausgebildet ist. 35
40
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei Primär-Pfähle (9) mittels Schneidwerkzeugen (4) angeschnitten und vorzugsweise beim Einbringen der Bohrschnecke (1) Zwischenflächen der erzeugten Anschnitte abgefräst werden. 45

50

55

Fig. 1

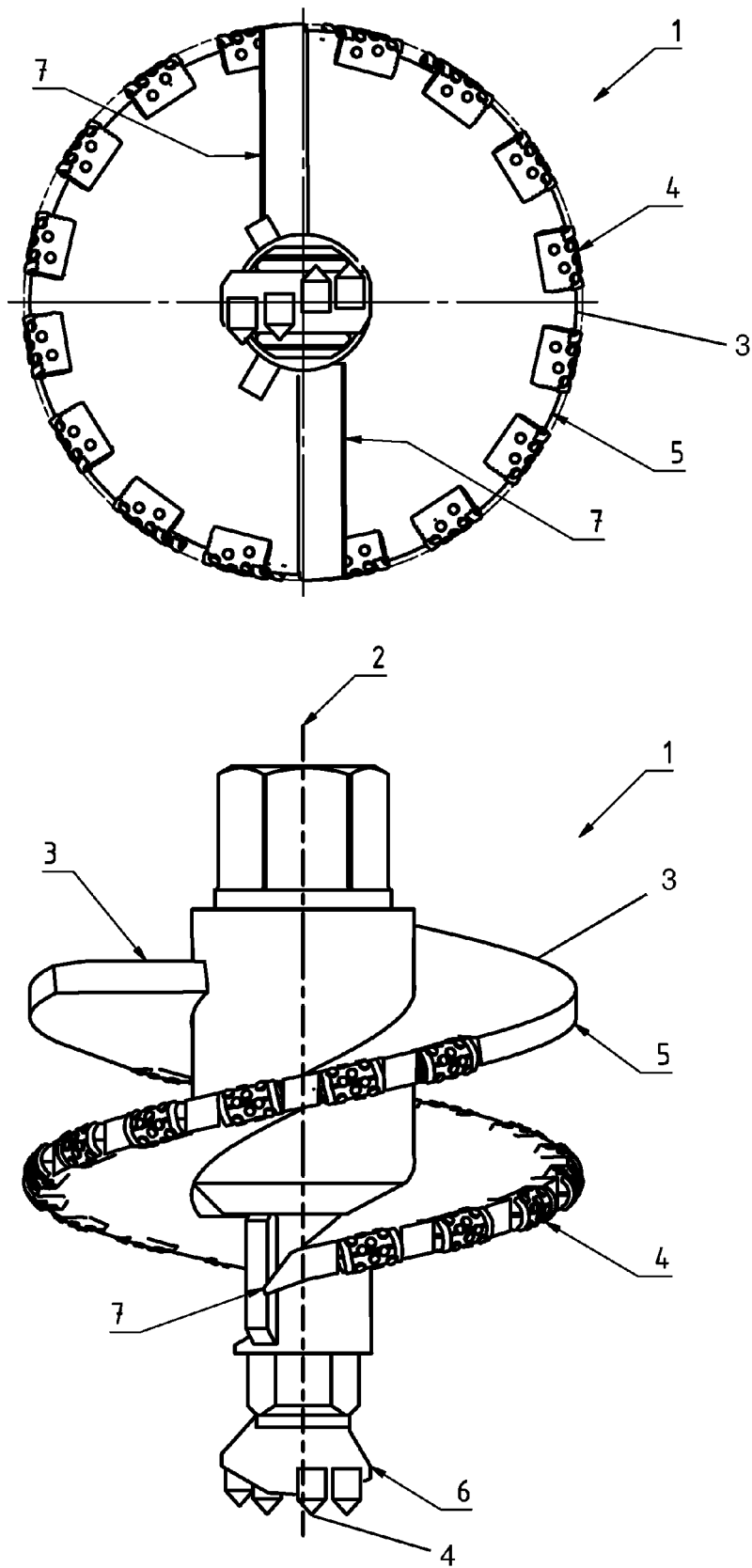


Fig. 2

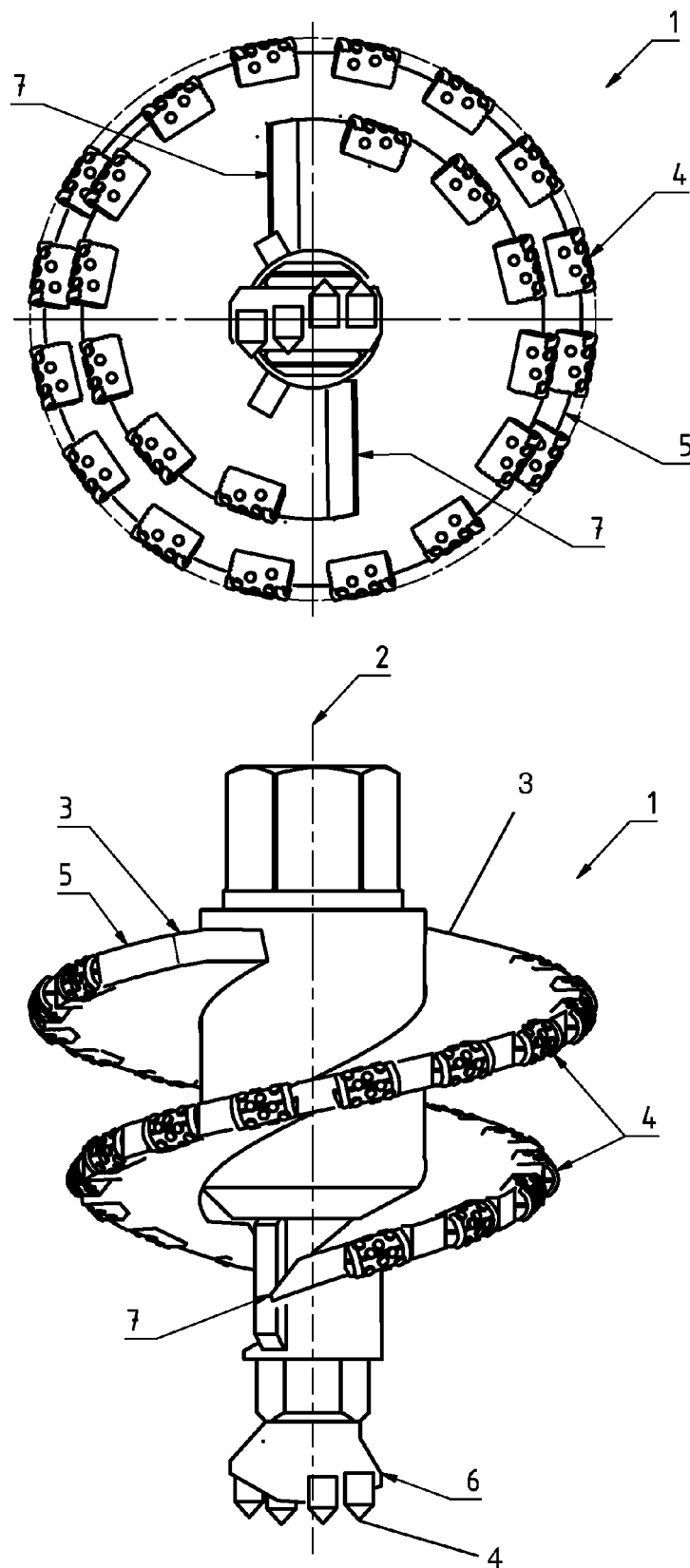
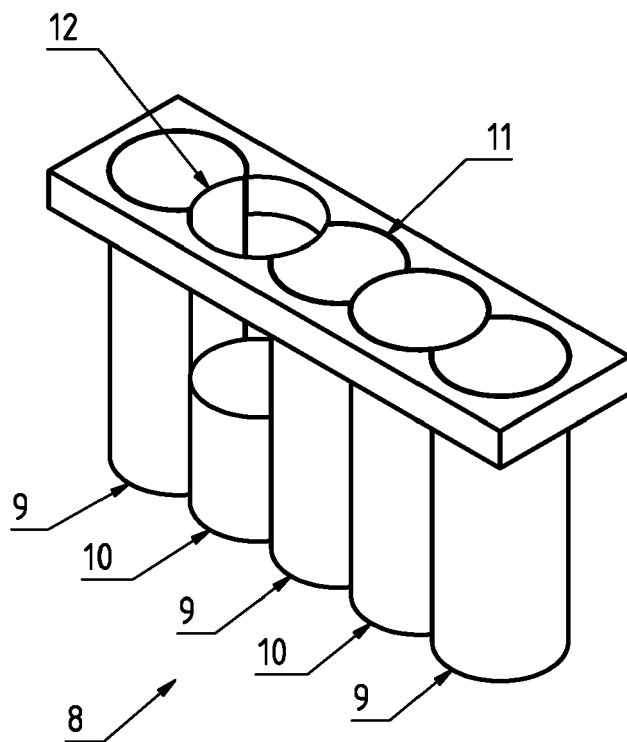


Fig. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 17 2724

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)
X	CN 101 603 309 A (BEIJING BUILDING MATERIALS GEO [CN]) 16. Dezember 2009 (2009-12-16) * das ganze Dokument * -----	1-10	INV. E02D5/36 E02D5/46 E02D5/18
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 15. September 2016	Prüfer Koulo, G
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 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 16 17 2724

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.

15-09-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	CN 101603309 A	16-12-2009	KEINE	
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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