



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.05.2015 Patentblatt 2015/22

(51) Int Cl.:
E21B 7/00 (2006.01) E21B 10/44 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13193903.5**

(22) Anmeldetag: **21.11.2013**

(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

- **Braun, Roland Arthur**
86447 Aindling (DE)
- **Haas, Josef**
86529 Schrobenuhausen (DE)

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

(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al**
Patentanwält
Weber & Heim
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Kraxenberger, Johann Heinrich**
85290 Geisenfeld (DE)
• **Schweiger, Manfred**
86567 Tandern (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Bohrschnecke zum Erdbohren**

(57) Die Erfindung betrifft eine Bohrschnecke (10) zum Erdbohren mit einem rohrförmigen und zu einer Vertikalachse (12) koaxialen Mittenschaft (14) und mit zumindest einer Bohrwendel (20) aus einem Blech, wobei sich die Bohrwendel wendelförmig um den Mittenschaft erstreckt und daran befestigt, insbesondere angeschweißt, ist. Nach der Erfindung ist vorgesehen, dass zum radialen Ableiten von abgebohrtem Bodenmaterial an der Bohrwendel eine Ableitfläche (32) vorgesehen ist, welche in einem Vertikalschnitt einen von 90° unterschiedlichen Ableitwinkel (38) zur Vertikalachse aufweist.

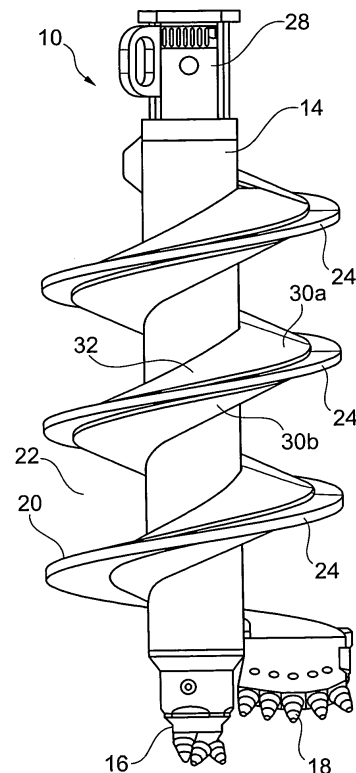


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bohrschnecke zum Erdbohren mit einem rohrförmigen und zu einer Vertikalachse coaxialen Mittenschaft und mit zumindest einer Bohrwendel aus einem Blech, wobei sich die Bohrwendel wendelförmig um den Mittenschaft erstreckt und daran befestigt, insbesondere angeschweißt ist, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Bohrschnecke wird insbesondere mit Bohrgeräten für den Spezialtiefbau eingesetzt, etwa um Gründungspfähle zu erstellen. Die Bohrschnecke wird mittels eines Bohrgerätes in den Erdboden ein- oder mehrmals abgebohrt, bis die gewünschte Tiefe erreicht ist. Am bodenseitigen Ende der Bohrschnecke ist eine Abtrageeinrichtung angeordnet, durch welche anstehender Boden abgearbeitet und zerkleinert wird. Das abgetragene Bodenmaterial wird durch die Drehbewegung der angetriebenen Bohrschnecke von der Bohrwendel nach oben gefördert und darauf gelagert. Zur Stützung der Bohrlochwandung kann vorgesehen sein, dass auf den Bohrwendeln ausreichend abgetragenes Bodenmaterial verbleibt oder ein Stützrohr angeordnet ist.

[0003] Nach dem Herausziehen der Bohrschnecke aus dem Bohrloch sind die Windungen der Bohrwendeln noch mit Bodenmaterial gefüllt. Bei lockerem Bodenmaterial können die Windungen durch intermittierendes Drehen einfach entleert werden. Bei bindigen Böden, etwa bei Lehm Böden, ist ein solches Entfernen des Bodenmaterials aus der Bohrschnecke kaum möglich.

[0004] Eine gattungsbildende Bohrschnecke ist aus der DE 34 46 900 C2 bekannt. Zum Entleeren der Bohrwendel kann ein Schneckenputzkörper in die Wendel zum Abstreifen des Bodenmaterials eingeschwenkt werden.

[0005] Aus der DE 84 37 600.7 U1 ist eine Bohrschnecke zum Erdbohren bekannt, bei welcher am Bohrgerät eine hülsenförmige Räumvorrichtung mit einem Räumschild vorgesehen ist, welches zum Entfernen des Bodenmaterials in einen Zwischenraum zwischen den Bohrwindungen einschwenkbar ist. Dieses mechanische Abstreifen des Bodenmaterials aus dem Schnecken gang zwischen den Bohrschneckenwindungen funktioniert zwar sehr zuverlässig. Es ist jedoch mit einigem Zeitaufwand verbunden, da der gesamte Schnecken gang durchlaufen werden muss. Während dieser Zeit der Reinigung der Schneckenwindungen steht das Bohrgerät zur Durchführung einer weiteren Bohrung nicht zur Verfügung.

[0006] Eine weitere Reinigungsvorrichtung für eine Bohrschnecke mit einem mechanischen Abstreifen des Bodenmaterials ist aus der EP 1 367 215 A1 bekannt. Bei dieser Vorrichtung wird ebenfalls für den Reinigungsvorgang eine entsprechende Reinigungszeit benötigt, bis die Reinigungsvorrichtung alle Schneckenwindungen durchlaufen hat.

[0007] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Bohrschnecke zum Erdbohren anzugeben, welche eine

einfache Entleerung eines Zwischenraumes zwischen den Schneckenwindungen ermöglicht.

[0008] Die Aufgabe wird durch eine Bohrschnecke mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben. Die erfindungsgemäße Bohrschnecke ist dadurch gekennzeichnet, dass zum radialen Ableiten von abgebohrtem Bodenmaterial an der Bohrwendel eine Ableitfläche vorgesehen ist, welche in einem Vertikalschnitt einen von 90° unterschiedlichen Ableitwinkel zur Vertikalachse aufweist.

[0009] Ein Grundgedanke der Erfindung liegt darin, die Bohrwendeln radial schräg nach außen anzustellen, so dass das Bodenmaterial auf den Schneckenwendeln nach Austritt aus dem Bohrloch unter Schwerkrafteinwirkung leicht abgleiten kann. Bei einem spitzen Winkel der Schrägstellung oder des Ablenk winkels zur Mitten- oder Vertikalachse der Bohrschnecke von unter 90°, insbesondere mit einem Winkel zwischen 30° und 80°, insbesondere zwischen 45° und 75°, wird ein leichtes Entleeren der Bohrwendel bevorzugterweise dann erreicht, wenn die Bohrschnecke intermittierend mit häufigem Drehrichtungswechsel gedreht wird. Ein Vertikalschnitt weist eine Schnittebene entlang der Mitten- oder Vertikalachse auf.

[0010] Es wurde festgestellt, dass selbst bei bestimmten bindigen Böden mit einer derartigen Ableitfläche ein hinreichendes Entleeren der Bohrwendel erreicht wird, ohne dass eine zusätzliche Reinigungseinrichtung benötigt oder deren Einsatz zumindest erheblich reduziert wird. Die Bohrschnecke kann insbesondere als ein sogenannter Schneckenbohrer mit einer typischen Länge bis zu 3m ausgebildet sein. Die Bohrschnecke kann aber auch länger oder kürzer und mit weiteren Arbeitselementen kombiniert sein.

[0011] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass sich ein Zwischenraum, welcher zwischen zwei axial benachbarten Windungen der Bohrwendel umgrenzt ist, von der Vertikalachse radial nach außen hin aufweitet. Dieser Zwischenraum, auch Schnecken gang genannt, weitet sich also keilartig oder konisch nach außen auf. Diese Aufweitung radial nach außen sorgt für ein besonders gutes Abgleiten des Bodenmaterials von der Bohrwendel.

[0012] Grundsätzlich ist es möglich, dass die Bohrwendel aus einem Blech bereits mit dem vorgegebenen Ablenk winkel zur Vertikalachse an dem rohrförmigen Mittenschaft angebracht, vorzugsweise angeschweißt wird. Eine unter Fertigungsgesichtspunkten besonders zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung liegt darin, dass zum Bilden der Ableitfläche auf eine Bohrwendel mit einem rechtwinkligen Querschnittsverlauf ein Ableit element aufgebracht ist. Auf diese Weise kann auch eine herkömmliche, bestehende Bohrwendel nachgerüstet werden. Das helixförmige Ableitelement kann dabei eine geringere Material- oder Blechdicke aufweisen als die Bohrwendel. Das Ableitelement kann aber auch ein massiver Kunststoffeinsatz sein, welcher segmentweise auf

bestehende Bohrwindungen mit einer horizontalen Ausrichtung in Querschnittsrichtung aufgebracht wird.

[0013] Fertigungstechnisch bevorzugt ist es, dass das Ableitelement aus einem Blech gebildet ist. Das Stahlblech wird insbesondere auf eine metallische Bohrwendel und einen metallischen Mittenschaft aufgeschweißt.

[0014] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die Ableitfläche auf einer Oberseite, einer Unterseite oder der Ober- und der Unterseite der Bohrwendel angeordnet ist. Eine einfache Anordnung kann insbesondere darin bestehen, dass die Ableitfläche ausschließlich auf der Oberseite der Bohrwendel angeordnet ist. Somit ist also die Auflagefläche des Bodenmaterials auf der Bohrwendel radial nach außen schräg gestellt. In bestimmten Fällen kann aber auch lediglich eine Schrägstellung an der Unterseite der Bohrwendeln oder vorzugsweise an der Ober- und der Unterseite der Bohrwendel vorgesehen sein.

[0015] Grundsätzlich ist es nach der Erfindung vorgesehen, dass sich die Ableitfläche entlang der gesamten Bohrwendel erstreckt. Die Bohrwendel ist üblicherweise entlang des gesamten rohrförmigen Mittenschaftes angeordnet und erstreckt sich von einer Unterseite der Bohrschnecke, an welcher die Abtragseinrichtung und eine Zentrierspitze angeordnet sein kann, bis zum oberen Ende, an welcher eine Verbindungs- oder Halteeinrichtung zum Halten oder Antreiben der Schnecke vorgesehen ist. Zur Reduzierung des Herstellungsaufwandes ist es bevorzugt, dass die Ableitfläche nur in einem radialen und/oder axialen Teilbereich der Bohrwendel angeordnet ist. Insbesondere kann die Ableitfläche nur in einem radial inneren Bereich der Bohrwendel angeordnet sein.

[0016] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass die Ableitfläche im Querschnitt linear oder bogenförmig ausgebildet ist. Eine lineare Ausbildung ist aus fertigungstechnischer Sicht vorteilhaft, da diese aus einem helixförmig gebogenen Blech gefertigt werden kann. Mittels einer bogen- oder kurvenförmig gestalteten Ableitfläche kann ein Abgleiten oder Abrutschen des Bodenmaterials von der Bohrwendel weiter unterstützt werden.

[0017] Grundsätzlich kann die Bohrwendel weitgehend einheitlich entlang der Bohrschnecke ausgebildet sein. Ein differenziertes Abgleitverhalten kann nach der Erfindung dadurch erreicht werden, dass sich der Ableitwinkel im axialen Verlauf der Bohrwendel ändert. So kann etwa der Ableitwinkel in einem oberen Bereich steiler oder flacher sein als in einem unteren Bereich der Bohrwendel.

[0018] Eine weitere Verbesserung der Bohrwendelentleerung wird nach einer Ausführungsvariante der Erfindung dadurch erzielt, dass die Bohrwendel mit der Ableitfläche mit einer Gleitbeschichtung versehen ist. Die Gleitbeschichtung kann eine Teflonbeschichtung oder eine andere vergleichbare Beschichtung, etwa eine Keramikbeschichtung, sein. Auch bei bindigen Böden kann so die Haftreibung zwischen dem Bodenmaterial und der

Bohrwendel reduziert werden, was ein leichteres Abrutschen ermöglicht. Die Gleitbeschichtung kann grundsätzlich auch an dem Mittenschaft angeordnet sein.

[0019] Neben einer dauerhaften Gleitbeschichtung kann eine temporäre Gleitbeschichtung, etwa aus einem Flüssigkeitsfilm, etwa einem Ölfilm, vorgesehen werden. Die Gleitbeschichtung kann aus biologisch abbaubaren Schmierölen, insbesondere auf Pflanzenbasis, bestehen. Hierzu gibt es eine Ausführungsform der Erfindung, in der eine Auftragseinrichtung vorgesehen ist, mit welcher die Gleitbeschichtung auf die Bohrwendel auftragbar ist. Die Auftragseinrichtung kann insbesondere eine Sprüh- oder Düseneinrichtung sein, welche entlang der Bohrwendel an verschiedenen Stellen angeordnet ist.

[0020] Besonders bevorzugt ist es nach der Erfindung, dass die Auftragseinrichtung mindestens eine Düsenöffnung aufweist, welche mit einer Zuführleitung verbunden ist. Insbesondere können mehrere Düsenöffnungen an vorgesehenen Stellen der Bohrwendel angeordnet sein, welche etwa über eine gemeinsame Zuführleitung im Innenraum des rohrförmigen Mittenschaftes miteinander verbunden sind.

[0021] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Bohrgerät zum Erdbohren mit einem im Wesentlichen vertikalen Mast, entlang welchem eine Bohrschnecke verfahrbar und drehend antreibbar angeordnet ist. Ein derartiges Bohrgerät, wie es etwa aus der eingangs genannten DE 34 46 900.7 C2 bekannt ist, ist nach der Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass eine erfindungsgemäße Bohrschnecke, wie sie zuvor beschrieben ist, vorgesehen ist. Mit einem derartigen Bohrgerät, bei dem vorzugsweise der Mast an einem Raupenfahrzeug angeordnet ist, kann ein effizientes Erdbohren erfolgen, da die Bohrwendel leichter und damit schneller auch bei bindigen Böden entleert werden kann.

[0022] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen weiter beschrieben, welche schematisch in den beigefügten Zeichnungen dargestellt sind. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Bohrschnecke und

Fig. 2 eine Seitenansicht einer weiteren Bohrschnecke ähnlich zu der von Fig. 1 mit einem teilweisen Vertikalschnitt.

[0023] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von zwei Ausführungsbeispielen einer erfindungsgemäßen Bohrschnecke 10 näher beschrieben, welche schematisch in den Figuren 1 bzw. 2 dargestellt sind. Aufgrund des weitgehend gleichen Aufbaus der beiden Bohrschnecken 10 erfolgt eine Beschreibung unmittelbar mit Bezug auf beide Figuren.

[0024] Die erfindungsgemäße Bohrschnecke 10 weist einen rohrförmigen Mittenschaft 14 auf, welcher coaxial zu einer Vertikalachse 12 angeordnet ist. Der Begriff "vertikal" bezieht sich auf die übliche Anordnung der Bohrschnecke 10 im Betrieb, wobei in bestimmten Fällen auch

Abweichungen der Schneckenanordnung um einige Grad abweichend von der Vertikalen auftreten und mitumfasst sind. Am unteren Ende des rohrförmigen Mittenschaftes 14 ist ein Pilot 16 als Zentrierspitze angeordnet. Am oberen Ende ist eine Verbindungseinrichtung 28 angeordnet, welche insbesondere zur Verbindung mit einer Kellystange ausgebildet ist.

[0025] Am unteren Ende des Mittenschaftes 14 erstreckt sich in radialer Richtung eine Abtragseinrichtung 18, welche aus mehreren Abtragszähnen aufgebaut ist. Durch die Abtragseinrichtung 18 wird Bodenmaterial beim Betrieb der Bohrschnecke 10 abgetragen und zerkleinert. Das abgetragene Bodenmaterial wird von der Abtragseinrichtung 18 in einen rückwärtigen Bereich auf eine Bohrwendel 20 gefördert, welche sich helixförmig um den rohrförmigen Mittenschaft 18 bis zu einem oberen Endbereich erstreckt.

[0026] Die Bohrwendel 20 ist in der dargestellten schematischen Ausführungsform aus drei Bohrwindungen 24 aufgebaut, welche jeweils etwa einen Vollkreis abdecken. Wie insbesondere aus der Teilschnittdarstellung von Fig. 2 zu entnehmen ist, weist die Bohrwendel 20 eine Basiswendel 21 auf, welche in herkömmlicher Weise im Vertikalschnitt einen zur Vertikalachse 12 rechtwinkligen oder horizontalen Verlauf aufweist. Auf diese Basiswendel 21 ist auf der Oberseite ein erstes Ableitelement 30a und auf dessen Unterseite ein zweites kleineres Ableitelement 30b aufgebracht. Die Ableitelemente 30a, 30b sind ebenfalls helixförmig ausgebildet, weisen jedoch gegenüber der Vertikalachse 12 einen spitzen Ableitwinkel 38 auf. Der Ableitwinkel 38 ist der jeweils kleinere Winkel, welcher durch die Vertikalachse 12 und eine Ableitfläche 32 des Ableitelementes 30 im Vertikalschnitt aufgespannt ist.

[0027] Wie insbesondere im Verlauf des unteren Ableitelementes 30b zu ersehen ist, verbreitert sich das Ableitelement 30b im axialen Verlauf der Bohrwendel 20. Durch die schräg gestellten Ableitelemente 30a, 30b wird zwischen den einzelnen Bohrwendeln 24 ein etwa keilförmiger Zwischenraum 22 ausgebildet, welcher sich radial nach außen hin erweitert. Durch diesen keilförmigen, sich erweiternden Zwischenraum 22 und der schräg gestellten Ableitfläche 32 des oberen Ableitelementes 30a wird ein leichteres Abrutschen des abgetragenen Bodenmaterials von der Bohrwendel 20 erreicht, wenn die Bohrschnecke 10 aus dem Bohrloch herausgezogen ist. Dies erlaubt auch bei bindigen Böden eine gute Entleerung der Bohrwendel 20 der Bohrschnecke 10 durch intermittierendes, also schnell wechselndes Drehen der Bohrschnecke 10.

[0028] Zur Verbesserung der Entleerung kann auf die Ableitfläche 32 zumindest des oberen Ableitelementes 30a eine Gleitbeschichtung aufgebracht sein, durch welche die Haftreibung reduziert ist. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist zum Aufbringen der Gleitbeschichtung zusätzlich eine Abtragseinrichtung vorgesehen, von welcher in Fig. 2 lediglich Düsenöffnungen 42 an dem Mittenschaft 14 dargestellt sind. Über eine nicht dargestellte

Zuführleitung im Inneren des Mittenschaftes 14 kann eine Gleitflüssigkeit, etwa ein Pflanzenöl, auf die Bohrwendel 20 aufgesprüht werden. Das Auftragen kann vor und/oder während des Bohrens oder des Entleervorganges erfolgen.

[0029] Durch die einfachere und damit schnellere Entleerung der Bohrwendel 24 steht die Bohrschnecke 10 nach einem Bohrvorgang wieder schneller für einen weiteren Bohrvorgang zur Verfügung. Damit kann die Maschinennutzung erhöht werden. Zum Abschütteln des Bodenmaterials kann auch mit geringerer Geschwindigkeit gedreht werden, wodurch Beschädigungen am Gerät vermieden werden können.

Patentansprüche

1. Bohrschnecke zum Erdbohren mit einem rohrförmigen und zu einer Vertikalachse (12) koaxialen Mittenschaft (14) und mit zumindest einer Bohrwendel (20) aus einem Blech, wobei sich die Bohrwendel (20) wendelförmig um den Mittenschaft (14) erstreckt und daran befestigt, insbesondere angeschweißt, ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass zum radialen Ableiten von abgebohrtem Bodenmaterial an der Bohrwendel (20) eine Ableitfläche (32) vorgesehen ist, welche in einem Vertikalschnitt einen von 90° unterschiedlichen Ableitwinkel (38) zur Vertikalachse (12) aufweist.
2. Bohrschnecke nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich ein Zwischenraum (22), welcher zwischen zwei axial benachbarten Windungen (24) der Bohrwendel (20) umgrenzt ist, von der Vertikalachse (12) radial nach außen hin aufweitet.
3. Bohrschnecke nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass zum Bilden der Ableitfläche (32) auf eine Bohrwendel (20) mit einem rechtwinkligen Querschnittsverlauf ein Ableitelement (30) aufgebracht ist.
4. Bohrschnecke nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Ableitelement (30) aus einem Blech gebildet ist.
5. Bohrschnecke nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ableitfläche (32) auf einer Oberseite, einer Unterseite oder der Oberseite und der Unterseite der Bohrwendel (32) angeordnet ist.
6. Bohrschnecke nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ableitfläche (32) nur in einem radialen

und/oder axialen Teilbereich der Bohrwendel (20) angeordnet ist.

7. Bohrschnecke nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ableitfläche (32) im Querschnitt linear oder bogenförmig ausgebildet ist.
8. Bohrschnecke nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Ableitwinkel (38) im axialen Verlauf der Bohrwendel (20) ändert.
9. Bohrschnecke nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrwendel (20) mit der Ableitfläche (32) mit einer Gleitbeschichtung versehen ist.
10. Bohrschnecke nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Auftragseinrichtung vorgesehen ist, mit welcher die Gleitbeschichtung auf die Bohrwendel (20) auftragbar ist.
11. Bohrschnecke nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auftragseinrichtung mindestens eine Düsenöffnung (42) aufweist, welche mit einer Zufuhrleitung verbunden ist.
12. Bohrgerät zum Erdbohren mit einem im Wesentlichen vertikalen Mast, entlang welchem eine Bohrschnecke (10) verfahrbar und drehend antreibbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bohrschnecke (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 vorgesehen ist.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Bohrschnecke zum Erdbohren mit einem rohrförmigen und zu einer Vertikalachse (12) koaxialen Mittenschaft (14) und mit zumindest einer Bohrwendel (20) aus einem Blech, wobei sich die Bohrwendel (20) wendelförmig um den Mittenschaft (14) erstreckt und daran befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Bohrwendel (20) mit einem rechtwinkligen Querschnittsverlauf ein Ableitelement (30) zum Bilden einer Ableitfläche (32) aufgebracht ist, dass die Ableitfläche (32) zum radialen Ableiten von abgebohrtem Bodenmaterial an der Bohrwendel (20) radial schräg nach außen angestellt ist und in einem Vertikalschnitt einen von 90° unterschiedlichen Ableitwinkel (38) zur Vertikalachse (12) aufweist, und **dass** die Ableitfläche (32) in einem radial inneren

Teilbereich der Bohrwendel (20) angeordnet ist.

2. Bohrschnecke nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrwendel am Mittenschaft (14) angeschweißt ist.
3. Bohrschnecke nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich ein Zwischenraum (22), welcher zwischen zwei axial benachbarten Windungen (24) der Bohrwendel (20) umgrenzt ist, von der Vertikalachse (12) radial nach außen hin aufweitet.
4. Bohrschnecke nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ableitelement (30) aus einem Blech gebildet ist.
5. Bohrschnecke nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ableitfläche (32) auf einer Oberseite, einer Unterseite oder der Oberseite und der Unterseite der Bohrwendel (32) angeordnet ist.
6. Bohrschnecke nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ableitfläche (32) nur in einem axialen Teilbereich der Bohrwendel (20) angeordnet ist.
7. Bohrschnecke nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ableitfläche (32) im Querschnitt linear oder bogenförmig ausgebildet ist.
8. Bohrschnecke nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Ableitwinkel (38) im axialen Verlauf der Bohrwendel (20) ändert.
9. Bohrschnecke nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrwendel (20) mit der Ableitfläche (32) mit einer Gleitbeschichtung versehen ist.
10. Bohrschnecke nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Auftragseinrichtung vorgesehen ist, mit welcher die Gleitbeschichtung auf die Bohrwendel (20) auftragbar ist.
11. Bohrschnecke nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auftragseinrichtung mindestens eine Düsenöffnung (42) aufweist, welche mit einer Zufuhrleitung verbunden ist.
12. Bohrgerät zum Erdbohren

mit einem im Wesentlichen vertikalen Mast, entlang welchem eine Bohrschnecke (10) verfahrbar und drehend antreibbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Bohrschnecke (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 11 vorgesehen ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

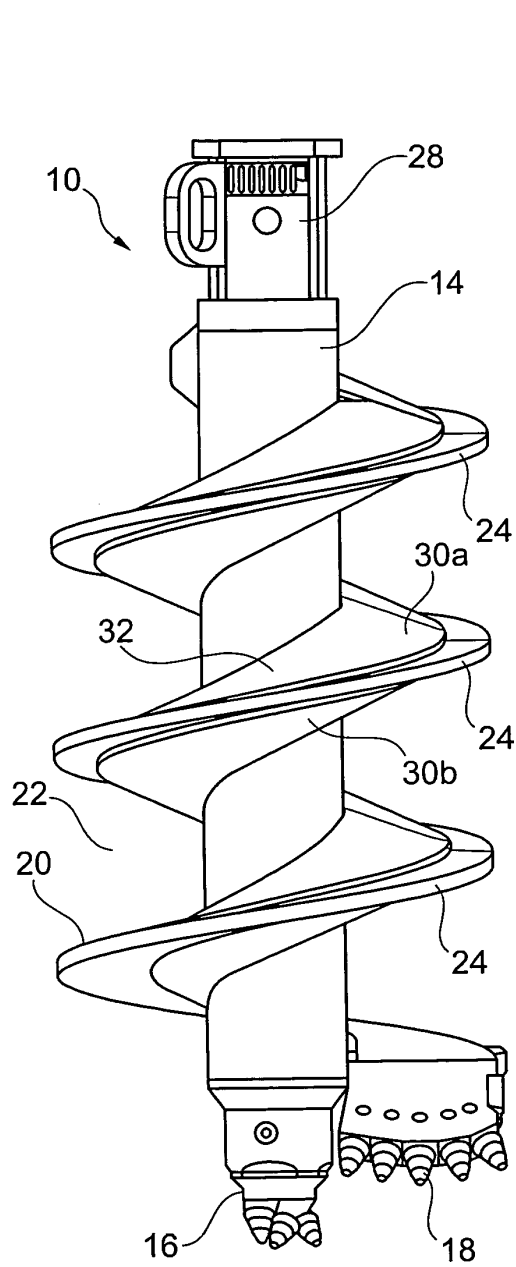


Fig. 1

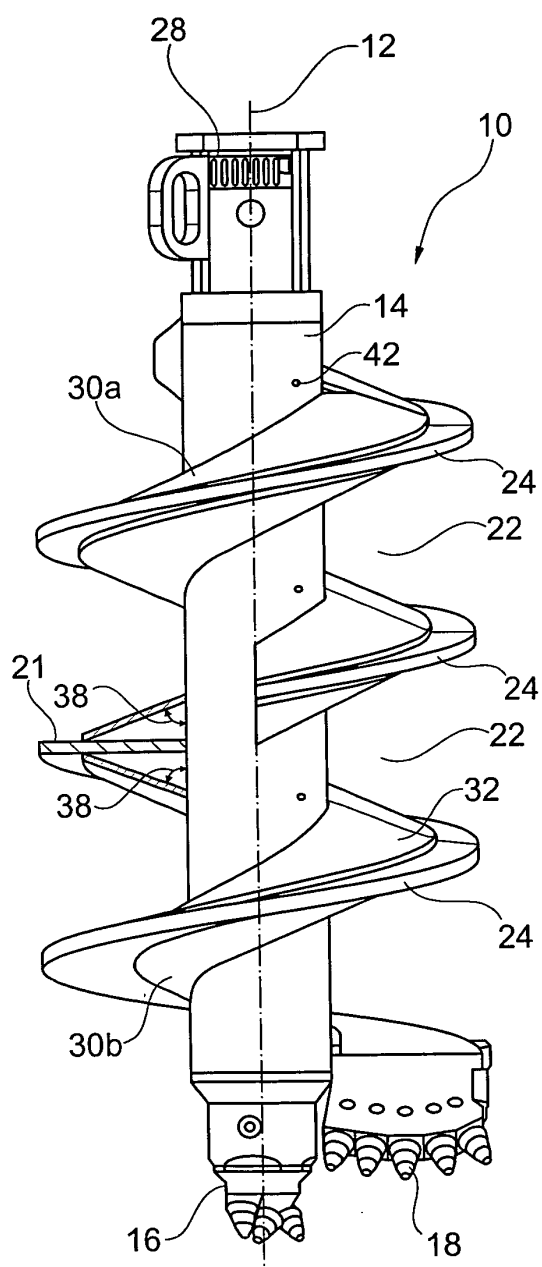


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 13 19 3903

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 749 189 A (BOEHM O) 31. Juli 1973 (1973-07-31) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,2 * * Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 4, Zeile 2 * -----	1-5,7, 9-12	INV. E21B7/00 E21B10/44
X	GB 2 329 204 A (BICC PLC [GB] BICC PLC [GB]; BALFOUR BEATTY PLC [GB]) 17. März 1999 (1999-03-17) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,2 * * Seite 2, Zeile 21 - Zeile 26 * -----	1-5,7-12	
X	US 6 321 861 B1 (LEICHTER HENRY S [US]) 27. November 2001 (2001-11-27) * Zusammenfassung * * Abbildung 3 * * Spalte 2, Zeile 31 - Zeile 64 * -----	1,3,4,6, 9-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		27. März 2014	Hustedt, Bernhard
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 : mündliche 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	

 2
 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 19 3903

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.

27-03-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3749189 A	31-07-1973	CH 517245 A	31-12-1971
		DE 2059232 B1	09-03-1972
		DK 139664 B	26-03-1979
		FR 2117010 A5	21-07-1972
		NL 7102713 A	06-06-1972
		US 3749189 A	31-07-1973

GB 2329204 A	17-03-1999	KEINE	

US 6321861 B1	27-11-2001	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3446900 C2 [0004] [0021]
- DE 8437600 U1 [0005]
- EP 1367215 A1 [0006]