



(11)

EP 4 455 406 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.10.2024 Patentblatt 2024/44

(21) Anmeldenummer: **23169685.7**

(22) Anmeldetag: **25.04.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E02D 3/12 (2006.01) **E02D 5/46** (2006.01)
E02D 5/56 (2006.01) **E02D 7/22** (2006.01)
E02D 13/00 (2006.01) **E02D 5/18** (2006.01)
E02F 3/06 (2006.01) **E21B 7/00** (2006.01)
E21B 10/44 (2006.01) **E21B 17/22** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E02D 3/126; E02D 5/46; E21B 7/005; E02D 5/18;
E02D 5/56; E02D 7/22; E02D 13/00; E02F 3/06

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

• **KARL, Herbert**
86565 Osterham (DE)

(74) Vertreter: **Wunderlich & Heim Patentanwälte**
PartG mbB
Irmgardstraße 3
81479 München (DE)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2) EPÜ.

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

(72) Erfinder:
• **KUTKA, Johannes**
86668 Grasheim (DE)

(54) TIEFBAUGERÄTEANORDNUNG UND TIEFBAUVERFAHREN

(57) Die Anmeldung betrifft eine Tiefbaugeräteanordnung mit einem im Wesentlichen vertikalen Mast (12), entlang welchem ein Antriebsschlitten (20) mit mindestens einem Drehantrieb (22) verschiebbar gelagert ist, mindestens einem länglichen Bodenbearbeitungswerkzeug (30), welches zum Verschieben und Einbringen in den Boden (5) an einem Drehantrieb (22) angeordnet ist und über den Drehantrieb (22) drehend angetrieben ist, und mindestens einem Abdeckelement (50), welches sich zumindest teilweise entlang des Mastes (12) erstreckt und zum Bilden eines Spritzschutzes zumindest einen Umfangsabschnitt des mindestens einen länglichen Bodenbearbeitungswerkzeuges (30) abdeckt, wobei an dem Mast (12) oberhalb des Antriebsschlittens (20) ein separater Zusatzschlitten (40) gelagert ist, wobei ein oberes Ende des mindestens einen Abdeckelementes (50) an eine obere Halteeinrichtung (48) des Zusatzschlittens (40) angebracht ist, wobei der Antriebsschlitten (20) mit dem mindestens einen länglichen Bodenbearbeitungswerkzeug (30) unabhängig von dem Zusatzschlitten (40) verfahrbar ist, und der Zusatzschlitten (40) mit dem angebrachten Abdeckelement (50) am Mast (12) unabhängig vom dem Antriebsschlitten (20) verfahrbar ist.

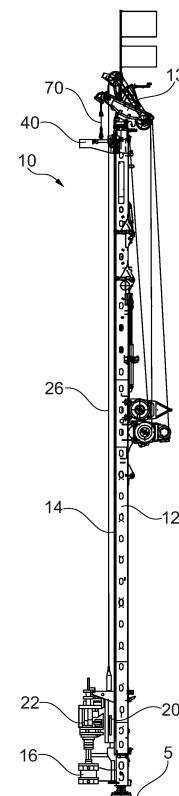


Fig. 1

EP 4 455 406 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Tiefbaugeräteanordnung mit einem im Wesentlichen vertikalen Mast, entlang welchem ein Antriebsschlitten mit mindestens einem Drehantrieb verschiebbar gelagert ist, mindestens einem länglichen Bodenbearbeitungswerkzeug, welches zum Verschieben und Einbringen in den Boden an einem Drehantrieb angeordnet ist und über den Drehantrieb drehend angetrieben ist, und mindestens einem Abdeckelement, welches sich zumindest teilweise entlang des Mastes erstreckt und zum Bilden eines Spritzschutzes zumindest einen Umfangsabschnitt des mindestens einen länglichen Bodenbearbeitungswerkzeuges abdeckt, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Erfindung betrifft weiter ein Tiefbauverfahren, insbesondere zur Durchführung mit einer erfindungsgemäßen Tiefbaugeräteanordnung, mit mindestens einem länglichen Bodenbearbeitungswerkzeug, welches zum Verschieben und Einbringen in den Boden mittels eines Drehantriebes drehend angetrieben und entlang eines im Wesentlichen Mastes vertikal mittels eines Antriebsschlittens mit dem Drehantrieb verschoben wird, und mindestens einem Abdeckelement, welches zumindest teilweise entlang des Mastes angeordnet wird, wobei zum Bilden eines Spritzschutzes zumindest ein Umfangsabschnitt des länglichen Bodenbearbeitungswerkzeuges abgedeckt wird, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 10.

[0003] Tiefbaugeräteanordnungen und Tiefbauverfahren, welche längliche Bodenbearbeitungswerkzeuge, etwa sogenannte Endlosbohrschnecke oder Bohr-Mischwerkzeuge, verwenden, sind seit langem etwa zur Erstellung von Gründungselementen im Einsatz, beispielsweise zum Bilden von Gründungspfählen oder Bohrpfahlwänden. Derartige Bodenbearbeitungswerkzeuge können eine Länge von mehreren Metern, beispielsweise bis zu 20 Metern und mehr aufweisen. Bei einem mehrmaligen Einfahren eines derartigen länglichen Bodenbearbeitungswerkzeuges in den Boden und einem anschließenden Zurückziehen kann das Problem auftreten, dass an dem Bodenbearbeitungswerkzeug anhaftendes Bodenmaterial und/oder Suspension aus dem Bohrloch durch die Drehbewegung in einer Rückzugsposition außerhalb des Bohrloches durch die Zentrifugalkraft abgeschleudert wird. Insbesondere bei einer Arbeit entlang von bestehenden Gebäuden oder anderen schutzbedürftigen Objekten kann hierdurch ein unerwünschtes Bespritzen durch Bodenpartikel und/oder Suspensionspartikel auftreten. Dies kann zu erheblichen Verunreinigungen und auch Beschädigungen etwa an einem Gebäude führen.

[0004] Dies gilt insbesondere bei der Erstellung von Bohrpfahlwänden mit mehreren nebeneinander angeordneten Bohr-Mischwerkzeugen nach dem MIP®-Verfahren, wie es etwa in der DE 42 19 150 C1 beschrieben ist.

[0005] Um Verunreinigungen durch drehende Bohr-

werkzeuge zu vermeiden, ist es beispielsweise aus der CN 217536932 U bekannt, zumindest entlang eines Teilbereiches des Mastes mit dem daran angeordneten länglichen Bodenbearbeitungswerkzeug ein Abdeckelement aus plattenförmigen Segmenten aufzubauen. Ein derartiger Aufbau ist arbeitsaufwendig, zumal dieser bei einem Verfahren des Bohrgerätes an eine neue Bearbeitungsstelle entsprechend umzusetzen ist.

[0006] Weiter ist es bekannt, parallel zu der Tiefbaugeräteanordnung ein weiteres Gerät, etwa einen Kran vorzusehen, an welchem parallel zu dem Mast mit dem länglichen Bearbeitungswerkzeug ein platten- oder planenartiges Abdeckelement als Spritzschutz aufgebaut und angeordnet wird. Auch dieses Vorgehen ist relativ aufwendig, da hierzu ein separates Gerät, insbesondere ein Kran benötigt wird, welcher dann für andere Tätigkeiten nicht zur Verfügung steht. Auch kann an bestimmten Baustellen aus Platzgründen nicht ohne Weiteres ein zusätzliches Gerät zu einer Tiefbaugeräteanordnung aufgestellt werden.

[0007] Weiter ist es grundsätzlich bekannt, an dem Antriebsschlitten eines Bohrgerätes eine rolloartige Anordnung eines Abdeckelementes anzubringen. Ein freies Ende eines aufgerollten Abdeckelementes wird im Bodenbereich befestigt, so dass bei einem nach oben Fahren des Antriebsschlittens ein bahnförmiges Abdeckelement aus der rolloartigen Aufnahme am Antriebsschlitten abgewickelt wird. Bei einem nach unten Fahren des Antriebsschlittens kann durch eine Federspanneinrichtung das bahnförmige Abdeckelement wieder in die Aufnahme eingerollt werden.

[0008] Bei dieser grundsätzlich zweckmäßigen Anordnung besteht allerdings das Problem, dass sich im Laufe des Betriebs durch die sich am Abdeckelement ansammelnden Spritzer die Aufroll- und Abrollfunktion zunehmend beeinträchtigt wird. Auch die Funktionsfähigkeit des Rückholfedermechanismus kann durch eine zunehmende Verschmutzung beeinträchtigt werden. Diese Anordnung ist daher sehr wartungsaufwendig, wobei dennoch Störungen auftreten können und regelmäßige Erneuerungen erforderlich sind.

[0009] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, eine Tiefbaugeräteanordnung und ein Tiefbauverfahren anzugeben, bei welchen ein besonders effizienter und zuverlässiger Spritzschutz erreicht werden.

[0010] Die Aufgabe wird zum einen durch eine Tiefbaugeräteanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und zum anderen durch ein Tiefbauverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0011] Die erfindungsgemäße Tiefbaugeräteanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass an dem Mast oberhalb des Antriebsschlittens ein separater Zusatzschlitten gelagert ist, dass an dem Zusatzschlitten eine obere Halteeinrichtung zum Anbringen eines oberen Endes des mindestens einen Abdeckelementes angeordnet ist, dass der Antriebsschlitten mit dem mindestens

einen länglichen Bodenbearbeitungswerkzeug unabhängig von dem Zusatzschlitten verfahrbar ist, dass der Zusatzschlitten mit dem angebrachten Abdeckelement am Mast in eine obere Abdeckposition verfahrbar ist, in welcher sich das mindestens eine Abdeckelement von der oberen Abdeckposition entlang des Mastes bis zu einer unteren Abdeckposition am oder in der Nähe des Bodens erstreckt, und dass der Antriebsschlitten mit dem mindestens einen länglichen Bodenbearbeitungswerkzeug relativ zu dem Zusatzschlitten mit dem angebrachten Abdeckelement verfahrbar ist.

[0012] Eine Grundidee der Erfindung besteht darin, an dem Mast oberhalb des Antriebsschlittens einen separaten Zusatzschlitten vorzusehen, welcher weitgehend unabhängig von dem Antriebsschlitten ist. An dem Zusatzschlitten ist eine obere Halteeinrichtung zum Anbringen eines oberen Endes des mindestens einen Abdeckelementes angeordnet. Der separate Zusatzschlitten kann zum Anbringen des Abdeckelementes mit dem Antriebsschlitten zunächst nach unten in Bodennähe entlang des Mastes verfahren werden. Nach dem Anbringen des oberen Endes des Abdeckelementes an der oberen Halteeinrichtung am Zusatzschlitten kann dieser zusammen mit dem Antriebsschlitten oder separat von diesem entlang des Mastes nach oben verfahren werden. Auf diese Weise wird das Abdeckelement entlang des Mastes aufgezogen und erstreckt sich insbesondere von einem oberen Mastende nach unten bis an den Boden oder zumindest in die Nähe des Bodens. Der Zusatzschlitten mit dem so aufgespannten Abdeckelement kann in dieser oberen Halteposition während des gesamten Tiefbauverfahrens verbleiben, wobei das längliche Bodenbearbeitungswerkzeug mit dem Antriebsschlitten unabhängig von der Position des Zusatzschlittens entlang des Mastes frei verfahren werden kann. Die obere Abdeckposition am Mast liegt oberhalb der unteren Abdeckposition. Die obere Abdeckposition kann sich am oberen Mastende oder an einer darunterliegenden Stelle am Mast befinden.

[0013] Damit entfällt ein häufiges Auf- und Abrollen eines bahnförmigen Abdeckelementes und die damit verbundenen Probleme. Nach Beendigung der Bodenbearbeitung kann der Zusatzschlitten wieder nach unten zum Entfernen des Abdeckelementes verfahren werden. Das Abdeckelement kann ein Einwegelement oder ein wiederverwertbares Element sein, welches zu bestimmten Zeitpunkten von der anhaftenden Verschmutzung befreit werden kann.

[0014] Grundsätzlich kann das Abdeckelement in jeder geeigneten Weise ausgebildet sein, etwa aus gelenkig miteinander verbundenen Lamellen. Besonders bevorzugt ist es nach einer Ausführungsform der Erfindung, dass das Abdeckelement ein flexibles bahnartiges Element ist, insbesondere eine Folie, ein Gewebe oder Ähnliches. Derartige bahnartige flexible Elemente können insbesondere aus einem Polymermaterial als Folie, Gewebe, Gewirke, netz- oder gewebeverstärkte Folie etc. kostengünstig und in nahezu beliebiger Länge und nahezu

jeder Qualität und Festigkeit hergestellt werden. Auch ist ein Bedrucken und damit eine besonders farbliche Gestaltung eines bahnartigen Abdeckelementes ohne weiteres möglich, so dass etwa ansprechende Motive etwa zum Verdecken des Bodenbearbeitungswerkzeuges, Werbung oder Firmenlogos sowie Sonstiges aufgebracht werden können.

[0015] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist es bevorzugt, dass eine Aufnahmeeinrichtung für das Abdeckelement vorgesehen ist, in welcher das Abdeckelement in einer gerollten oder gefalteten Anordnung aufgenommen ist, und aus welcher das am Zusatzschlitten angebrachte Abdeckelement beim nach-oben-Fahren des Zusatzschlittens abziehbar und nachführbar ist. Die Aufnahmeeinrichtung kann insbesondere einen Kasten oder ein sonstiges Gehäuse aufweisen, in welchem das Abdeckelement in einer gerollten oder gefalteten Anordnung gelagert ist. Vorzugsweise kann ein Federrückzugsmechanismus vorgesehen sein, mit welchem das Abdeckelement wieder in die Aufnahmeeinrichtung rückgeholt werden kann. Hierzu kann auch ein Motor oder eine Handbetätigung, etwa eine Handkurbel, für ein rückholendes Aufrollen eines rolloartigen Abdeckelementes angeordnet sein.

[0016] Die Aufnahmeeinrichtung kann am Boden oder in der Nähe des Bodens abgestellt und in dieser Position befestigt werden. Ein freies Ende des bahnartigen Abdeckelementes wird an dem Zusatzschlitten befestigt, welcher zu diesem Zweck in eine untere Position am Mast verfahren wird. Durch ein nach-oben-Fahren des Zusatzschlittens wird das Abdeckelement aus der Aufnahmeeinrichtung abgerollt oder aufgefaltet und so entlang des Mastes angeordnet.

[0017] Nach dem Betrieb kann durch ein nach-unten-Fahren des Zusatzschlittens das bahnartige Abdeckelement in die Aufnahmeeinrichtung durch Aufrollen oder Falten, was maschinell oder manuell erfolgen kann, rückgeholt werden. Dies erlaubt einen mehrfachen Einsatz eines Abdeckelementes.

[0018] Bei einer Ausbildung als ein Einwegelement kann die Aufnahmeeinrichtung auch einen einfachen Kasten oder ein Karton sein, aus welchem dieses entnommen oder durch den Zusatzschlitten herausgezogen wird.

[0019] Grundsätzlich kann die Aufnahmeeinrichtung stationär am Boden an der Bearbeitungsstelle verbleiben. Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass an dem Mast eine untere Halteeinrichtung angeordnet ist, an welcher ein unteres Ende des Abdeckelementes anbringbar ist. Dies ist insbesondere dann vorteilhaft, wenn ein Abdeckelement insgesamt aus der Aufnahmeeinrichtung abgezogen wird oder durch ein Ablängen von einem längeren Ausgangsmaterial auf eine gewünschte Länge zugeschnitten wird. Das so gebildete freie untere Ende kann dann an dem Mast an der unteren Halteeinrichtung befestigt werden. Die Halteeinrichtung kann vorzugsweise an einer unteren Spanneinrichtung für das Bodenbearbei-

tungswerkzeug an dem Mast angeordnet sein. Grundsätzlich ist es auch möglich, dass eine kastenförmige Aufnahme mit einem Rückholmechanismus an der Halteeinrichtung an dem Tiefbaugerät gehalten ist.

[0020] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass das Abdeckelement im Betrieb eben oder gebogen ausgebildet ist. Die einfachste Ausgestaltung liegt dabei in einer ebenen Anordnung. Das Abdeckelement kann dabei mit einer Breite von vorzugsweise zwischen 1 Meter bis 4 Metern als eine ebene Bahn entlang des Mastes angeordnet sein. Hierzu kann an dem Zusatzschlitten als eine obere Halteeinrichtung eine gerade Haltestange oder Halteschiene angeordnet. Alternativ kann die obere Halteeinrichtung auch mit einer Biegung oder einer Abkantung ausgebildet sein, so dass das Abdeckelement eine entsprechend gebogene Anordnung aufweist, bei welcher sich das Abdeckelement zumindest um einen Teilumfangsbereich des Bodenbearbeitungswerkzeuges herum erstreckt. Im Querschnitt kann das so aufgespannte Abdeckelement eine C-Form oder U-Form aufweisen.

[0021] Grundsätzlich kann das erfindungsgemäße Abdeckelement bei den verschiedensten Bodenbearbeitungswerkzeugen zum Einsatz kommen, bei welchen sich insbesondere aufgrund einer Drehbewegung ein Verschmutzen der Umgebung durch Spritzer ergeben kann. Besonders bevorzugt ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung, dass das Bodenbearbeitungswerkzeug als ein Bohrwerkzeug zum Abtragen von Bodenmaterial und/oder ein Mischwerkzeug zum Mischen einer Bohrlochfüllung ausgebildet ist. Das Bodenbearbeitungswerkzeug kann insbesondere eine Bohrschnecke, besonders bevorzugt eine sogenannte Endlosschnecke sein. Auch kann das Bodenbearbeitungswerkzeug als ein Mischwerkzeug ausgebildet sein, bei welchem entlang eines Mittenschafftes radial vorstehende Mischelemente angebracht sind, um eine Suspension im Boden innerhalb eines Bohrloches möglichst homogen zu vermischen.

[0022] Es kann auch eine Kombination aus einem Bohrwerkzeug zum Abtrag von Boden und sich daran anschließenden Mischelementen vorgesehen sein. Betriebsbedingt können sich bei derartigen Bodenbearbeitungswerkzeugen, die eine Länge von bis zum 20 Metern und mehr aufweisen können, Betriebszustände einstellen, bei denen sich nach einem mehrmaligen Einfahren in ein suspensionsgefülltes Bohrloch das Bodenbearbeitungswerkzeug teilweise im Bohrloch und teilweise außerhalb des Bohrloches befindet. In einem solchen Betriebszustand kann bei einem drehenden Betrieb des Bodenbearbeitungswerkzeuges anhaftende Suspension und anhaftendes Bodenmaterial abgeschleudert werden. Das Abdeckelement bietet hiergegen einen wirksamen Spritzschutz zum Schutz von angrenzenden Gebäuden oder sonstigen schutzwürdigen Objekten.

[0023] Besonders zweckmäßig ist es nach einer Ausführungsvariante der Erfindung, dass mehrere Bodenbearbeitungswerkzeuge parallel nebeneinander ange-

ordnet und mit dem Antriebsschlitten verschiebbar sind. An dem Antriebsschlitten können ein oder mehrere Bohrantriebe zum Antreiben der mehreren Bodenbearbeitungswerkzeuge angeordnet sein. Vorzugsweise befinden sich drei oder mehr parallele Bodenbearbeitungswerkzeuge nebeneinander, was insbesondere eine effiziente Erstellung einer Bohrpfahlwand aus einem Bodenmörtel ermöglicht. Das erfindungsgemäße Abdeckelement kann insbesondere bei einem sogenannten MIP®-Verfahren eingesetzt werden.

[0024] Grundsätzlich kann der Zusatzschlitten von seiner unteren Aufnahmeposition am Mast mit dem darunterliegenden Antriebsschlitten in die obere Halte- oder Abdeckposition verfahren werden. In der oberen Abdeckposition kann eine Verriegelungseinrichtung vorgesehen sein, mit welcher der Zusatzschlitten mit dem daran aufgespannten Abdeckelement in der oberen Abdeckposition fixiert wird. Zum Rückholen kann der Antriebsschlitten wieder in die obere Position verfahren werden, wobei anschließend die Verriegelungseinrichtung zum Freigeben des Zusatzschlittens wieder entriegelt wird. Der entriegelte Zusatzschlitten kann dann zusammen mit dem Antriebsschlitten wieder nach unten verfahren werden.

[0025] Ein besonders effizienter Betrieb wird nach einer Weiterbildung der Erfindung dadurch erreicht, dass eine Vorrichtung zum Verfahren des Zusatzschlittens entlang des Mastes angeordnet ist. Der Zusatzschlitten kann so nahezu vollständig unabhängig vom Antriebsschlitten entlang des Mastes bewegt werden. Generell kann der Zusatzschlitten in der gleichen Mastführung geführt sein wie der Antriebsschlitten. Es können jedoch auch unterschiedliche Linearführungen am Mast für den Antriebsschlitten einerseits und den Zusatzschlitten andererseits vorgesehen sein.

[0026] Eine besonders effiziente Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass die Vorrichtung als eine Seilwindeneinrichtung ausgebildet ist. Insbesondere bei bestehenden Bohrgeräten befinden sich eine oder mehrere Seilwinden bereits am Gerät, so dass beispielsweise ein sogenanntes Hilfsseil zum Verfahren des Zusatzschlittens eingesetzt werden kann. Der Zusatzschlitten wird dabei lediglich mit dem freien Ende eines Hubseiles verbunden, das über den Mastkopf zu einer Windeneinrichtung am Mast oder an dem Trägergerät geführt ist.

[0027] Die Erfindung umfasst weiterhin ein Tiefbauverfahren, welches insbesondere zum Durchführen mit der zuvor beschriebenen erfindungsgemäßen Tiefbaugeräteanordnung vorgesehen ist. Weiter ist die zuvor beschriebene erfindungsgemäße Tiefbaugeräteanordnung vorzugsweise zur Durchführung des erfindungsgemäßen Tiefbauverfahrens ausgebildet.

[0028] Das erfindungsgemäße Tiefbauverfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass an dem Mast oberhalb des Antriebsschlittens ein separater Zusatzschlitten gelagert wird, dass ein oberes Ende des Abdeckelementes mittels einer oberen Halteeinrichtung an dem Zusatz-

schlitten angebracht wird, dass der Zusatzschlitten mit dem angebrachten Abdeckelement am Mast in eine obere Abdeckposition verfahren wird, in welcher sich das mindestens eine Abdeckelement von der oberen Abdeckposition entlang des Mastes bis zu einer unteren Abdeckposition am oder in der Nähe des Bodens erstreckt, und dass zum Bodenbearbeiten der Antriebsschlitten mit dem mindestens einen länglichen Bodenbearbeitungswerkzeug relativ zu dem Zusatzschlitten mit dem Abdeckelement verfahren wird.

[0029] Mit dem erfindungsgemäßen Tiefbauverfahren können die zuvor beschriebenen Vorteile beim Einsatz der erfindungsgemäßen Tiefbaugeräteanordnung erzielt werden. Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels weiter beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

Figuren 1 bis 5 jeweils eine Seitenansicht eines Mastes einer erfindungsgemäßen Tiefbaugeräteanordnung mit einem Abdeckelement in verschiedenen Betriebszuständen; und

Fig.6 eine Querschnittsansicht des Schnitts A-A von Fig. 4.

[0030] In Figur 1 ist schematisch eine erfindungsgemäße Tiefbaugeräteanordnung 10 dargestellt, wobei aus Gründen der Vereinfachung im Wesentlichen nur der Mast 12 gezeigt ist, während ein Trägergerät, welches insbesondere verfahrbar sein kann, nicht dargestellt ist. Der Mast 12 ist vorzugsweise an dem nicht dargestellten Trägergerät verstellbar gelagert.

[0031] Der Mast 12 kann als ein Mätkler mit mindestens einer Linearführung 14 an seiner Vorderseite ausgebildet sein. Entlang der Linearführung 14 ist ein Antriebsschlitten 20 mit einem Drehantrieb 22 verschiebbar gelagert. Der Antriebsschlitten 20 ist über eine Antriebsverfahreinrichtung 26, welche im dargestellten Ausführungsbeispiel ein Seilwindenantrieb mit einem über einen Mastkopf 13 geführten Seil ist, entlang des im Wesentlichen vertikalen Mastes 12 verfahrbar.

[0032] Gemäß der Erfindung ist entlang des Mastes 12 oberhalb des Antriebsschlittens 20 ein Zusatzschlitten 40 linear verfahrbar angeordnet. Zum Verfahren ist eine Verfahreinrichtung 70 vorgesehen, welche ebenfalls als eine Seilwindeneinrichtung mit einem Seil ausgeführt ist, welche über Umlenkrollen am Mastkopf 13 des Mastes 12 bis zu einer Seilwinde geführt sein kann. An einer Unterseite des Mastes 12 in der Nähe des Bodens 5 kann eine hülsenförmige Bohrführung 16 und/oder eine Spanneinrichtung angeordnet sein.

[0033] Zum Bilden eines Spritzschutzes kann der Zusatzschlitten 40 mittels der Verfahreinrichtung 70 in eine untere Position verfahren werden, wie in Figur 2 verdeutlicht ist. Dabei befindet sich auch der Antriebsschlitten 20 mit dem Drehantrieb 22 in einer unteren Position, so dass der Zusatzschlitten 40 möglichst gut zu erreichen

ist. In dieser Position kann ein bahnförmiges Abdeckelement 50, welches im dargestellten Ausführungsbeispiel aufgerollt in einer Aufnahmeeinrichtung 60 am Boden 5 angeordnet ist, bis zu dem Zusatzschlitten 40 abgerollt und dort mittels einer oberen Halteeinrichtung 48 lösbar befestigt werden.

[0034] Durch nach oben Fahren des Zusatzschlittens 40 mittels der Verfahreinrichtung 70 kann das bahnförmige Abdeckelement 50 aus der Aufnahmeeinrichtung 60 entnommen und insbesondere abgerollt werden. Nachdem der Zusatzschlitten 40 seine obere Endposition und damit eine obere Abdeckposition für das Abdeckelement 50 erreicht hat, wie in Figur 3 dargestellt ist, kann ein unteres Ende des Abdeckelementes 50 an einer unteren Halteeinrichtung 38 am Mast 12 befestigt werden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die untere Halteeinrichtung 38 an der hülsenartigen Bohrführung 16 angebracht. Die Aufnahmeeinrichtung 60 kann bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel während der weiteren Bearbeitung von der Tiefbaugeräteanordnung 10 entfernt und beabstandet werden.

[0035] An dem Drehantrieb 22 kann vorausgehend ein Bodenbearbeitungswerkzeug 30 angebracht werden, welches im dargestellten Ausführungsbeispiel ein Bohrwerkzeug, insbesondere eine sogenannte Endlosbohrschnecke, sein kann. Das Bodenbearbeitungswerkzeug 30 kann in einem vorausgehenden Arbeitsschritt in den Boden 5 eingebracht sein.

[0036] Der Antriebsschlitten 20 mit dem Drehantrieb 22 und dem daran angeordneten Bodenbearbeitungswerkzeug 30 kann entlang des Mastes 12 mit der Linearführung 14 über die Antriebsverfahreinrichtung 26 unabhängig von dem Zusatzschlitten 40 verfahren werden, wie anschaulich aus den Figuren 4 und 5 hervorgeht.

[0037] Bei der Bodenbearbeitung kann das Bodenbearbeitungswerkzeug 30 durch den Drehantrieb 22 drehend angetrieben werden, wobei das sich im Wesentlichen parallel zum Mast 12 erstreckende Abdeckelement 50 in der aufgespannten Position einen Spritzschutz gegen ein Abschleudern von Bohrsuspension aus dem Bohrloch und/oder Bodenpartikel in die Umgebung bildet.

[0038] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel können entsprechend der Querschnittsdarstellung nach Figur 6 drei längliche Bodenbearbeitungswerkzeuge 30 parallel nebeneinander an dem Antriebsschlitten 20 angeordnet und über einen gemeinsamen oder separate Drehantriebe 22 drehend angetrieben sein.

[0039] Wie weiter aus Figur 6 ersichtlich ist, kann das bahnförmige Abdeckelement 50 im Querschnitt eine etwa C-förmige Kontur aufweisen, wobei das Abdeckelement 50 sich bogenartig um zumindest einen Teilumfangsbereich der Bodenbearbeitungswerkzeuge 30 herum erstreckt.

[0040] Nach Abschluss der Bodenbearbeitung kann der Antriebsschlitten 20 wieder in seine untere Ausgangsposition verfahren werden. Anschließend kann der Zusatzschlitten 40 zum Entfernen des Abdeckelementes

50 wieder in die untere Position unmittelbar oberhalb des Antriebsschlittens 20 verfahren werden. Dabei kann das Abdeckelement 50 von der unteren Halteeinrichtung 38 gelöst und das untere Ende des Abdeckelementes 50 wieder in der Aufnahmeeinrichtung 60 aufgenommen werden, wobei das Abdeckelement 50 zur Wiederverwertung in der Aufnahmeeinrichtung 60 wieder aufgerollt werden kann. Anschließend kann das obere Ende des Abdeckelementes 50 von der oberen Halteeinrichtung 48 an dem Zusatzschlitten 40 gelöst werden.

[0041] Alternativ kann das Abdeckelement 50 auch als ein Einwegelement unmittelbar von der unteren Halteeinrichtung 38 und der oberen Halteeinrichtung 48 gelöst und dann entsorgt werden.

Patentansprüche

1. Tiefbaugeräteanordnung mit

- einem im Wesentlichen vertikalen Mast (12), entlang welchem ein Antriebsschlitten (20) mit mindestens einem Drehantrieb (22) verschiebbar gelagert ist,
- mindestens einem länglichen Bodenbearbeitungswerkzeug (30), welches zum Verschieben und Einbringen in den Boden (5) an einem Drehantrieb (22) angeordnet ist und über den Drehantrieb (22) drehend angetrieben ist, und
- mindestens einem Abdeckelement (50), welches sich zumindest teilweise entlang des Mastes (12) erstreckt und zum Bilden eines Spritzschutzes zumindest einen Umfangsabschnitt des mindestens einen länglichen Bodenbearbeitungswerkzeuges (30) abdeckt,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** an dem Mast (12) oberhalb des Antriebsschlittens (20) ein separater Zusatzschlitten (40) gelagert ist,
- **dass** an dem Zusatzschlitten (40) eine obere Halteeinrichtung (48) zum Anbringen eines oberen Endes des mindestens einen Abdeckelementes (50) angeordnet ist,
- **dass** der Antriebsschlitten (20) mit dem mindestens einen länglichen Bodenbearbeitungswerkzeug (30) unabhängig von dem Zusatzschlitten (40) verfahrbar ist,
- **dass** der Zusatzschlitten (40) mit dem angebrachten Abdeckelement (50) am Mast (12) in eine obere Abdeckposition verfahrbar ist, in welcher sich das mindestens eine Abdeckelement (50) von der oberen Abdeckposition entlang des Mastes (12) bis zu einer unteren Abdeckposition am oder in der Nähe des Bodens (5) erstreckt, und
- **dass** der Antriebsschlitten (20) mit dem min-

destens einen länglichen Bodenbearbeitungswerkzeug (30) relativ zu dem Zusatzschlitten (40) mit dem angebrachten Abdeckelement (50) verfahrbar ist.

2. Tiefbaugeräteanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Abdeckelement (50) ein flexibles bahntaugliches Element ist, insbesondere eine Folie, ein Gewebe oder Ähnliches.
3. Tiefbaugeräteanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**
dass eine Aufnahmeeinrichtung (60) für das Abdeckelement (50) vorgesehen ist, in welcher das Abdeckelement (50) in einer gerollten oder gefalteten Anordnung aufgenommen ist, und aus welcher das am Zusatzschlitten (40) angebrachte Abdeckelement (50) beim nach oben Fahren des Zusatzschlittens (40) abziehbar und nachführbar ist.
4. Tiefbaugeräteanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**
dass an dem Mast (12) eine untere Halteeinrichtung (38) angeordnet ist, an welcher ein unteres Ende des Abdeckelementes (50) anbringbar ist.
5. Tiefbaugeräteanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Abdeckelement (50) im Betrieb eben oder gebogen ausgebildet ist.
6. Tiefbaugeräteanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Bodenbearbeitungswerkzeug (30) als ein Bohrwerkzeug zum Abtragen von Bodenmaterial und/oder ein Mischwerkzeug zum Mischen einer Bohrlochfüllung ausgebildet ist.
7. Tiefbaugeräteanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,**
dass mehrere Bodenbearbeitungswerkzeuge (30) parallel nebeneinander angeordnet und mit dem Antriebsschlitten (20) verschiebbar sind.
8. Tiefbaugeräteanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet,**
dass eine Verfahreineinrichtung (70) zum Verfahren des Zusatzschlittens (40) entlang des Mastes (12) angeordnet ist.
9. Tiefbaugeräteanordnung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Verfahreineinrichtung (70) als eine Seilwinde-
neinrichtung ausgebildet ist.

10. Tiefbaugeräteanordnung, insbesondere zur Durchführung
mit einer Tiefbaugeräteanordnung (10) nach einem
der Ansprüche 1 bis 9, mit

- mindestens einem länglichen Bodenbear-
beitungswerkzeug (30), welches zum Verschieben
und Einbringen in den Boden (5) mittels eines
Drehantriebes (22) drehend angetrieben und
entlang eines im Wesentlichen Mastes (12) ver-
tikal mittels eines Antriebsschlittens (20) mit
dem Drehantrieb (22) verschoben wird, und
- mindestens einem Abdeckelement (50), wel-
ches zumindest teilweise entlang des Mastes
(12) angeordnet wird, wobei zum Bilden eines
Spritzschutzes zumindest ein Umfangsabs-
chnitt des länglichen Bodenbearbeitungswerk-
zeuges (30) abgedeckt wird,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** an dem Mast (12) oberhalb des Antriebs-
schlittens (20) ein separater Zusatzschlitten (40)
gelagert wird,
- **dass** ein oberes Ende des Abdeckelementes
(50) mittels einer oberen Halteeinrichtung (48)
an dem Zusatzschlitten (40) angebracht wird,
- **dass** der Zusatzschlitten (40) mit dem ange-
brachten Abdeckelement (50) am Mast (12) in
eine obere Abdeckposition verfahren wird, in
welcher sich das mindestens eine Abdeckele-
ment (50) von der oberen Abdeckposition ent-
lang des Mastes (12) bis zu einer unteren Ab-
deckposition am oder in der Nähe des Bodens
(5) erstreckt, und
- **dass** zum Bodenbearbeiten der Antriebsschlit-
ten (20) mit dem mindestens einen länglichen
Bodenbearbeitungswerkzeug (30) relativ zu
dem Zusatzschlitten (40) mit dem Abdeckele-
ment (50) verfahren wird.

**Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.**

1. Tiefbaugeräteanordnung mit

- einem im Wesentlichen vertikalen Mast (12),
entlang welchem ein Antriebsschlitten (20) mit
mindestens einem Drehantrieb (22) verschieb-
bar gelagert ist,
- mindestens einem länglichen Bodenbearbei-
tungswerkzeug (30), welches zum Verschieben
und Einbringen in den Boden (5) an dem Dreh-
antrieb (22) angeordnet ist und über den Dreh-
antrieb (22) drehend angetrieben ist, und

- mindestens einem Abdeckelement (50), wel-
ches sich zumindest teilweise entlang des Mas-
tes (12) erstreckt und zum Bilden eines Spritz-
schutzes zumindest einen Umfangsabschnitt
des mindestens einen länglichen Bodenbear-
beitungswerkzeuges (30) abdeckt,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** an dem Mast (12) oberhalb des Antriebs-
schlittens (20) ein separater Zusatzschlitten (40)
gelagert ist,
- **dass** an dem Zusatzschlitten (40) eine obere
Halteeinrichtung (48) zum Anbringen eines o-
beren Endes des mindestens einen Abdeckele-
mentes (50) angeordnet ist,
- **dass** der Antriebsschlitten (20) mit dem min-
destens einen länglichen Bodenbearbeitungs-
werkzeug (30) unabhängig von dem Zusatz-
schlitten (40) verfahrbar ist,
- **dass** der Zusatzschlitten (40) mit dem ange-
brachten Abdeckelement (50) am Mast (12) in
eine obere Abdeckposition verfahrbar ist, in wel-
cher sich das mindestens eine Abdeckelement
(50) von der oberen Abdeckposition entlang des
Mastes (12) bis zu einer unteren Abdeckposition
am oder in der Nähe des Bodens (5) erstreckt,
und
- **dass** der Antriebsschlitten (20) mit dem min-
destens einen länglichen Bodenbearbeitungs-
werkzeug (30) relativ zu dem Zusatzschlitten
(40) mit dem angebrachten Abdeckelement (50)
verfahrbar ist.

2. Tiefbaugeräteanordnung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Abdeckelement (50) ein flexibles bahnar-
tiges Element ist, insbesondere eine Folie, ein Ge-
webe oder Ähnliches.

3. Tiefbaugeräteanordnung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass eine Aufnahmeeinrichtung (60) für das Ab-
deckelement (50) vorgesehen ist, in welcher das Ab-
deckelement (50) in einer gerollten oder gefalteten
Anordnung aufgenommen ist, und aus welcher das
am Zusatzschlitten (40) angebrachte Abdeckele-
ment (50) beim nach oben Fahren des Zusatzschlit-
ten (40) abziehbar und nachführbar ist.

4. Tiefbaugeräteanordnung nach einem der Ansprü-
che 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass an dem Mast (12) eine untere Halteeinrichtung
(38) angeordnet ist, an welcher ein unteres Ende
des Abdeckelementes (50) anbringbar ist.

5. Tiefbaugeräteanordnung nach einem der Ansprü-
che 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Abdeckelement (50) im Betrieb eben oder gebogen ausgebildet ist.

6. Tiefbaugeräteanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 5
dadurch gekennzeichnet,
dass das Bodenbearbeitungswerkzeug (30) als ein Bohrwerkzeug zum Abtragen von Bodenmaterial und/oder ein Mischwerkzeug zum Mischen einer Bohrlochfüllung ausgebildet ist. 10

7. Tiefbaugeräteanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 15
dadurch gekennzeichnet,
dass mehrere Bodenbearbeitungswerkzeuge (30) parallel nebeneinander angeordnet und mit dem Antriebsschlitten (20) verschiebbar sind.

8. Tiefbaugeräteanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 20
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Verfahreinrichtung (70) zum Verfahren des Zusatzschlittens (40) entlang des Mastes (12) angeordnet ist. 25

9. Tiefbaugeräteanordnung nach Anspruch 8, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verfahreinrichtung (70) als eine Seilwindeinrichtung ausgebildet ist.

10. Tiefbauverfahren, insbesondere zur Durchführung mit einer Tiefbaugeräteanordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, mit 35
 - mindestens einem länglichen Bodenbearbeitungswerkzeug (30), welches zum Verschieben und Einbringen in den Boden (5) mittels eines Drehantriebes (22) drehend angetrieben und entlang eines im Wesentlichen vertikalen Mastes (12) mittels eines Antriebsschlittens (20) mit dem Drehantrieb (22) verschoben wird, und 40
 - mindestens einem Abdeckelement (50), welches zumindest teilweise entlang des Mastes (12) angeordnet wird, wobei zum Bilden eines Spritzschutzes zumindest ein Umfangsabschnitt des länglichen Bodenbearbeitungswerkzeuges (30) abgedeckt wird, 45
 - dadurch gekennzeichnet,**
 - **dass** an dem Mast (12) oberhalb des Antriebsschlittens (20) ein separater Zusatzschlitten (40) gelagert wird, 50
 - **dass** ein oberes Ende des Abdeckelementes (50) mittels einer oberen Halteeinrichtung (48) an dem Zusatzschlitten (40) angebracht wird,
 - **dass** der Zusatzschlitten (40) mit dem angebrachten Abdeckelement (50) am Mast (12) in eine obere Abdeckposition verfahren wird, in welcher sich das mindestens eine Abdeckele- 55

ment (50) von der oberen Abdeckposition entlang des Mastes (12) bis zu einer unteren Abdeckposition am oder in der Nähe des Bodens (5) erstreckt, und

- **dass** zum Bodenbearbeiten der Antriebsschlitten (20) mit dem mindestens einen länglichen Bodenbearbeitungswerkzeug (30) relativ zu dem Zusatzschlitten (40) mit dem Abdeckelement (50) verfahren wird.

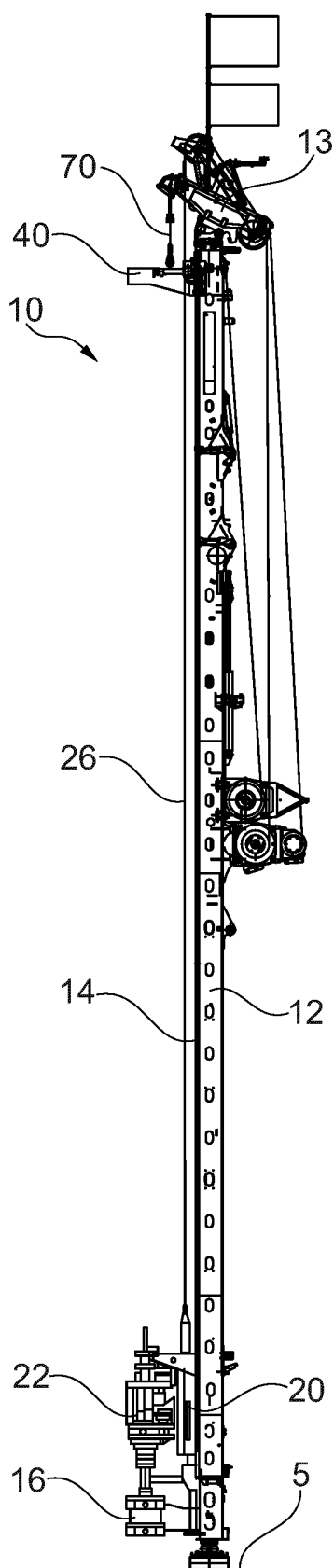


Fig. 1

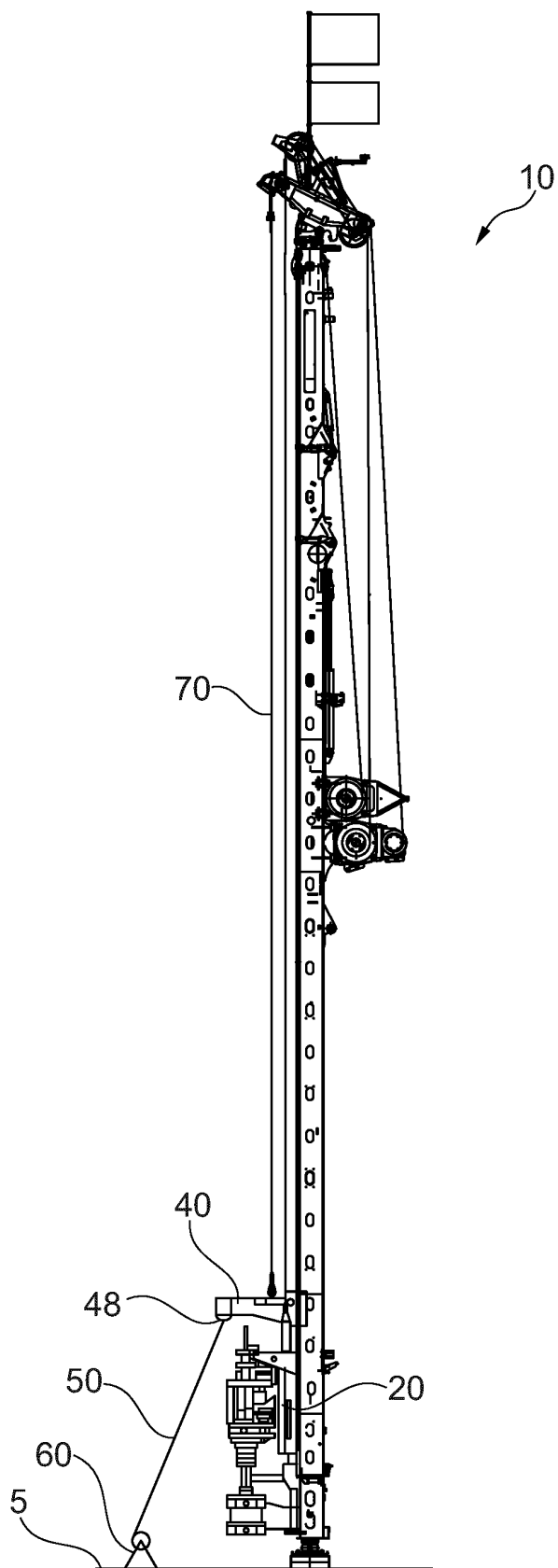


Fig. 2

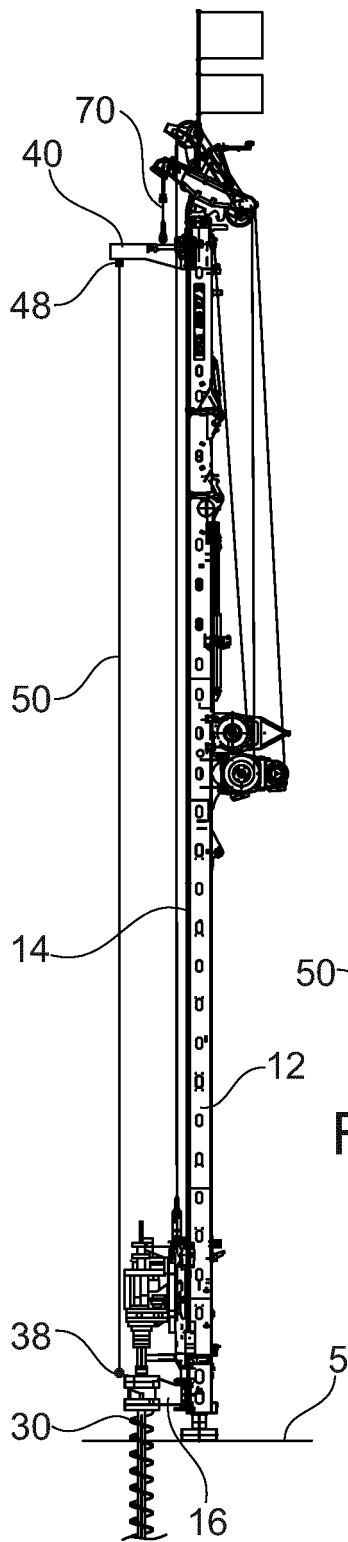


Fig. 3

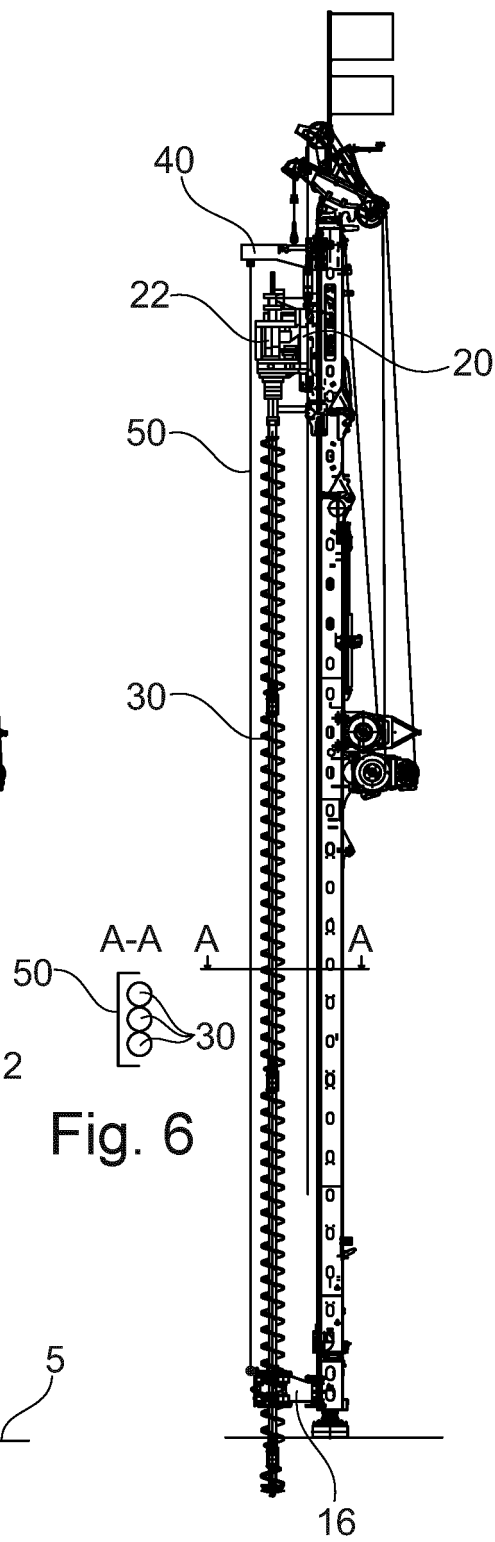


Fig. 4

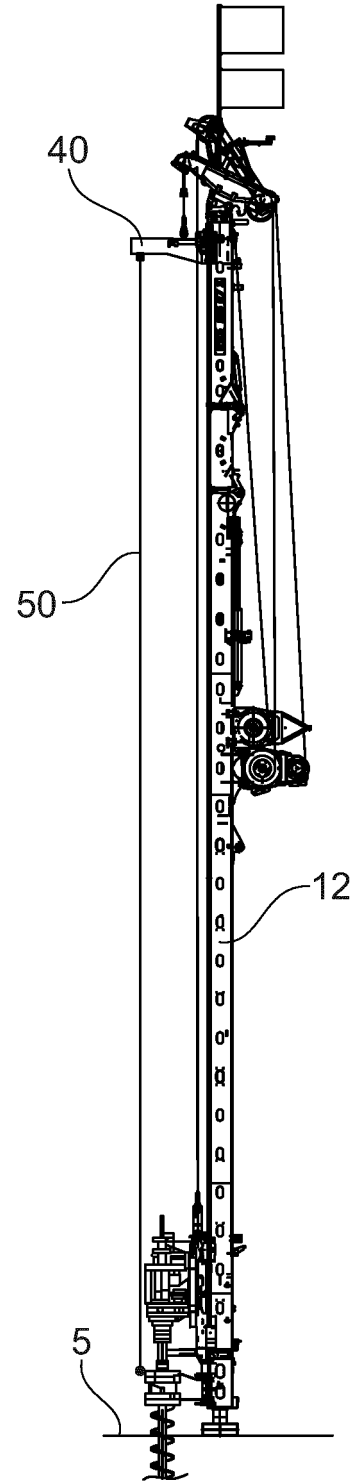


Fig. 5

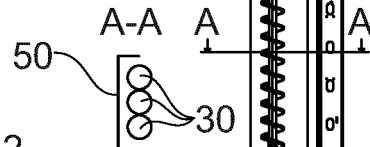


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 16 9685

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	CN 214 401 774 U (GAO SHUYONG) 15. Oktober 2021 (2021-10-15) * Seite 5, Zeile 30 - Seite 7, Zeile 7; Abbildungen 1,2 *	1-10	INV. E02D3/12 E02D5/46 E02D5/56 E02D7/22
Y	KR 2005 0040138 A (HAN DONG DEOK [KR]; JEON JONG HYUN [KR]) 3. Mai 2005 (2005-05-03) * Absätze [0001], [0006] - [0011], [0021], [0022]; Abbildung 1 *	1-10	E02D13/00 E02D5/18 E02F3/06 E21B7/00 E21B10/44 E21B17/22
Y	CN 214 783 905 U (TIANJIN XINLUGUANG CONSTRUCTION ENG CO LTD) 19. November 2021 (2021-11-19) * das ganze Dokument *	1, 7, 10	
A	CN 115 822 449 A (STATE GRID JIANGSU ELECTRIC POWER CO LTD TAIZHOU POWER SUPPLY BRANCH E) 21. März 2023 (2023-03-21) * das ganze Dokument *	1-10	
A	JP 2010 156122 A (MARUBENI CONSTRUCTION MATERIAL; NAZETEKU KK; TANIZAWA SEISAKUSHO LTD) 15. Juli 2010 (2010-07-15) * das ganze Dokument *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E02D E02F E21B
A	CN 210 507 426 U (WUHAN LICHENG GEOTECHNICAL CO LTD) 12. Mai 2020 (2020-05-12) * das ganze Dokument *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. Oktober 2023	Prüfer Koulo, Anicet
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			

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

EP 23 16 9685

5 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.

10-10-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CN 214401774 U	15-10-2021	KEINE	
KR 20050040138 A	03-05-2005	KEINE	
CN 214783905 U	19-11-2021	KEINE	
CN 115822449 A	21-03-2023	KEINE	
JP 2010156122 A	15-07-2010	JP 5187580 B2	24-04-2013
		JP 2010156122 A	15-07-2010
CN 210507426 U	12-05-2020	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 4219150 C1 [0004]
- CN 217536932 U [0005]