

(19)



(11)

EP 2 520 758 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.11.2012 Patentblatt 2012/45

(51) Int Cl.:
E21B 19/086 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12001750.4**

(22) Anmeldetag: **14.03.2012**

(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

(30) Priorität: **05.05.2011 DE 102011100691**

(71) Anmelder: **PRAKLA Bohrtechnik GmbH
31228 Peine (DE)**

(72) Erfinder:
• **Donner, Dietmar
31311 Uetze (DE)**
• **Könnecker, Hans-Otto
31311 Uetze (DE)**

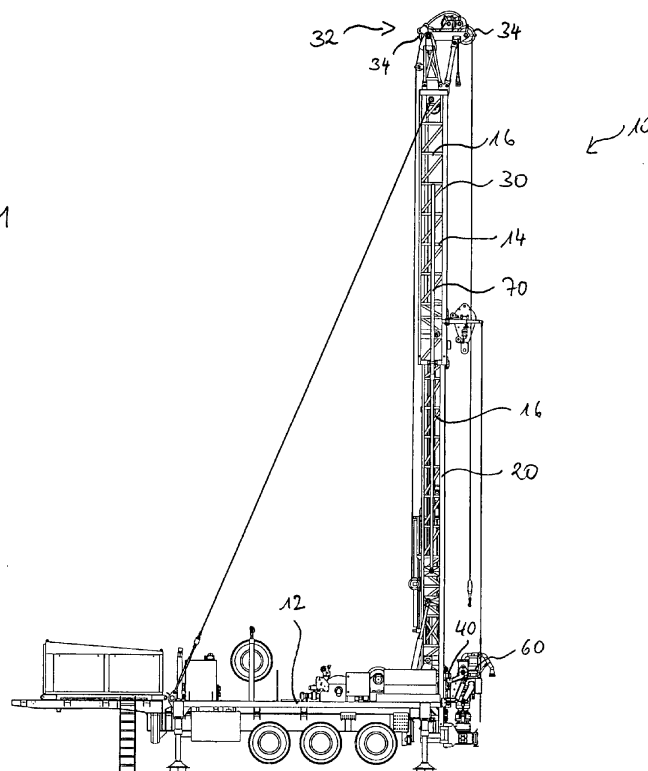
(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al
Patentanwälte
Weber & Heim
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)**

(54) **Bohrgerät und Verfahren zum Betreiben eines Bohrgeräts**

(57) Die Erfindung betrifft ein Bohrgerät mit einem Trägergerät, einem Mast, welcher ein am Trägergerät angebrachtes Mastunterteil und mindestens ein am Mastunterteil teleskopierbar gelagertes Mastoberteil aufweist, einem Schlitten, welcher entlang des Mastes verfahrbar gelagert ist, einem Bohrantrieb zum Antreiben

eines Bohrgestänges, welcher an dem Schlitten angeordnet ist, und einem Schlittenantrieb zum Verfahren des Schlittens entlang des Mastes. Der Schlitten umfasst einen hydraulischen Stellzylinder und ist mittels des hydraulischen Stellzylinders entlang des Mastunterteils verfahrbar. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zum Betreiben eines Bohrgeräts.

Fig. 1



EP 2 520 758 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bohrgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren zum Betreiben eines Bohrgeräts gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 11.

[0002] Das Bohrgerät umfasst ein Trägergerät, einen Mast, welcher ein am Trägergerät angebrachtes Mastunterteil und mindestens ein am Mastunterteil teleskopierbar gelagertes Mastoberteil aufweist, einen Schlitten, welcher entlang des Mastes verfahrbar gelagert ist, einen Bohrantrieb zum Antreiben eines Bohrgestänges, welcher an dem Schlitten angeordnet ist, und einen Schlittenantrieb zum Verfahren des Schlittens entlang des Mastes.

[0003] Verfahrensgemäß ist vorgesehen, dass zum Erstellen des Bohrloches ein Schlitten entlang eines Mastes verfahren und ein Bohrgestänge mittels eines Bohrantriebs drehend angetrieben wird.

[0004] Für den Transport eines Bohrgeräts, beispielsweise hin zum vorgesehenen Einsatzort, sind häufig vorgegebene maximale Abmessungen einzuhalten. Beispielsweise bestehen für einen Transport auf der Straße maximal zulässige Werte für die Höhe, Breite und Länge des Fahrzeugs beziehungsweise des Bohrgeräts.

[0005] Bei bekannten Bohrgeräten ist der Mast daher schwenkbar an dem Trägergerät gelagert, so dass er bei einem Transport des Bohrgeräts in eine im Wesentlichen horizontale oder zumindest geneigte Position gebracht werden kann.

[0006] Um ein Bohrgerät möglichst einfach und kostengünstig zum Einsatzort zu bringen und gleichwohl eine möglichst große Mastlänge für den Bohrbetrieb bereitzustellen, sind im Stand der Technik Bohrgeräte mit einem teleskopierbaren Mast bekannt. Hierdurch lässt sich die Mastlänge für den Transport auf ein zulässiges Maß reduzieren.

[0007] Bei den bekannten Bohrgeräten mit teleskopierbarem Mast dient dieser dazu, einen möglichst großen Fahrweg des Schlittens entlang des Mastes bereitzustellen. Hierdurch lassen sich vergleichsweise lange Bohrgestänge einsetzen. Zum Verfahren des Schlittens sind dabei üblicherweise Seilantriebe vorgesehen, die flexibel an die Mastlänge anpassbar sind.

[0008] Der Erfindung liegt **Aufgabe** zugrunde, ein Bohrgerät sowie ein Verfahren zum Betreiben eines Bohrgeräts anzugeben, welche bei einem kompakten Aufbau eine besonders wirtschaftliche Bohrerstellung ermöglichen.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Bohrgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 11 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0010] Das Bohrgerät ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass der Schlittenantrieb einen hydraulischen Stellzylinder umfasst und dass der Schlitten mittels des hydraulischen Stellzylinders entlang des Mast-

unterteils verfahrbar ist.

[0011] Das Verfahren ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass zum Einbringen eines Rohrelementes, insbesondere eines Stützrohres, in das Bohrloch der Bohrantrieb nach Erstellen des Bohrloches aus einer Längsachse des Bohrloches herausgeschwenkt wird, dass ein Mastoberteil relativ zu einem Mastunterteil ausgefahren wird und dass das Rohrelement, insbesondere das Stützrohr, an dem ausgefahrenen Mastoberteil aufgehängt und in das Bohrloch eingebracht wird.

[0012] Bei dem erfindungsgemäßen Bohrgerät kann es sich insbesondere um ein Bohrgerät, insbesondere ein Tiefbohrgerät, zur Erstellung von Vertikalbohrungen im Boden handeln. Die Bohrungen können beispielsweise für den Bau eines Brunnens oder einer geothermischen Anlage erstellt werden.

[0013] Die Erfindung geht aus von einem Bohrgerät mit einem teleskopierbaren Mast, bei welchem ein Mastoberteil längsverschieblich an einem Mastunterteil gelagert ist. Ein solcher teleskopierbarer Mast bietet, insbesondere im Vergleich zu einem klappbaren Mast, eine höhere Steifigkeit. Es ist daher keine seitliche Abspannung zur Stabilisierung des Mastes erforderlich, so dass insgesamt ein kostengünstiges und kompaktes Konzept für eine Mastverlängerung bereitgestellt wird.

[0014] Durch den teleskopierbaren Mast wird gewährleistet, dass die Mastlänge zu Transportzwecken des Bohrgeräts auf eine zulässige Maximallänge reduziert und zu Betriebszwecken erhöht werden kann. Beispielsweise kann das Mastunterteil für eine Straßenzulassung eine Länge von etwa 6 Metern aufweisen.

[0015] Ein Grundgedanke der Erfindung besteht darin, bei einem teleskopierbaren Mast den hieran gelagerten Schlitten, welcher auch als Bohrgetriebeschlitten bezeichnet werden kann, mittels eines Hydraulikzylinders zu verfahren. Ein Hydraulikzylinder ermöglicht hohe Vorschubkräfte und stellt außerdem einen besonders kompakten Schlittenantrieb dar.

[0016] Das Mastoberteil dient erfindungsgemäß insbesondere der Handhabung von Elementen, die in das erstellte Bohrloch eingebracht werden sollen. Das Mastoberteil ist somit zur Erstellung des Bohrloches nicht zwingend erforderlich, so dass es ausreichend ist, wenn der Schlitten lediglich oder ausschließlich entlang des Mastunterteils, jedoch nicht entlang des Mastoberteils, verfahrbar ist. Durch Ausfahren des Mastoberteils wird der Fahrweg des Schlittens entlang des Mastes somit nicht notwendigerweise verlängert. Vielmehr kann der maximale Fahrweg des Schlittens ausschließlich durch das Mastunterteil definiert sein.

[0017] Bei den in das Bohrloch einzubringenden Rohrelementen kann es sich insbesondere um Stützrohre handeln, welche beispielsweise bei der Erstellung von Brunnen- oder Geothermiebohrungen erforderlich sein können. Derartige Stützrohre weisen häufig eine größere Länge auf als einzelne Bohrgestängeschüsse oder Bohrgestängestücke, aus denen das Bohrgestänge zusammengesetzt sein kann. Durch das ausfahrbare Masto-

berteil können solche langen Stützrohre, deren Länge größer ist als ein maximaler Verfahrweg des Schlittens entlang des Mastes, mittels des Bohrgeräts in das Bohrloch eingebracht werden. Hierzu kann das Mastoberteil ausgefahren und das Stützrohr über das ausgefahrene Mastoberteil in das Bohrloch eingebracht werden.

[0018] Ein erfindungsgemäßer Aspekt besteht somit darin, einen Mast bereitzustellen, dessen Länge in ausgefahrenem Zustand größer ist als eine maximale Länge eines zu verwendenden Bohrgestänges oder Bohrgestängestückes beziehungsweise als ein maximaler Verfahrweg des Bohrschlittens entlang des Mastes. Dabei ist der Schlitten vorzugsweise ausschließlich entlang des unteren Mastteils verfahrbar.

[0019] Zur Handhabung der in das Bohrloch einzubringenden Elemente ist es erfindungsgemäß bevorzugt, dass das Mastoberteil einen Mastkopf aufweist, an welchem, insbesondere zum Manipulieren eines in das Bohrloch einzubringenden Rohrelements, mindestens eine Seilumlenkrolle angeordnet ist. Das Mastoberteil selbst kann weitere zueinander teleskopierbare Mastteile umfassen, wobei die Umlenkrolle vorzugsweise am obersten Mastteil vorgesehen ist.

[0020] Zum Einbringen des Stützrohres ist es bevorzugt, dass der Bohrantrieb um eine in Längsrichtung des Mastes verlaufende Drehachse verschwenkbar an dem Schlitten angelenkt oder gelagert ist. Durch den verschwenkbaren Bohrantrieb kann dieser aus einer Längsachse des Bohrlochs, der Bohrlochachse, herausgeschwenkt werden, um die Bohrlochachse für ein einzubringendes Rohrelement, welches gegebenenfalls über dem Bohrantrieb aufgehängt sein kann, freizugeben. Vorzugsweise ist der Bohrantrieb derart verschwenkbar an dem Schlitten gelagert, dass der gesamte Querschnitt des erstellten Bohrloches in axialer Verlängerung nach oben freigegeben ist.

[0021] Der Bohrantrieb ist vorzugsweise seitlich verschwenkbar und kann sowohl in der ausgeschwenkten als auch in der eingeschwenkten Position verriegelbar sein. Zum Ausschwenken des Bohrantriebs ist vorzugsweise ein Ausschwenkzylinder in Form eines Hydraulikzylinders vorgesehen.

[0022] Eine konstruktiv vorteilhafte Ausführung sowie eine gute Nachrüstbarkeit herkömmlicher, insbesondere einstückiger, Masten kann dadurch erreicht werden, dass das Mastunterteil innerhalb des Mastoberteils angeordnet ist. Das Mastunterteil kann demnach auch als Innenmast und das Mastoberteil als Außenmast bezeichnet werden. Diese Anordnung bietet den Vorteil, dass gegebenenfalls im Inneren des Mastunterteils vorgesehene Bauteile, wie beispielsweise der Schlittenantrieb, durch das Mastoberteil nicht beeinträchtigt werden.

[0023] Weiterhin ist es erfindungsgemäß bevorzugt, dass das Mastoberteil eine Gitter- und/oder Fachwerkstruktur mit einem im Wesentlichen U- oder C-förmigen Querschnitt aufweist.

[0024] Der U- oder C-förmigen Querschnitt des Mastoberteils stellt einerseits einen sich in Längsrichtung er-

streckenden inneren Aufnahmeraum für den Innenmast und andererseits einen sich ebenfalls in Längsrichtung erstreckenden seitlichen beziehungsweise vorderen Aufnahmeraum für den am Innenmast gelagerten Schlitten bereit. Das Mastoberteil beziehungsweise der Außenmast kann somit selbst dann eingefahren werden, wenn sich der Schlitten am Mastunterteil befindet. Das Mastunterteil weist vorzugsweise ebenfalls eine Gitter- und/oder Fachwerkstruktur auf. Diese kann analog des Mastoberteils einen U- oder C-förmigen oder auch einen rechteckrahmenförmigen Querschnitt aufweisen.

[0025] Ein vorteilhafter Schlittenantrieb wird dadurch bereitgestellt, dass der hydraulische Stellzylinder des Schlittenantriebs im Inneren des Mastunterteils angeordnet ist. Hierunter ist insbesondere zu verstehen, dass der Stellzylinder sich innerhalb eines Querschnitts der Gitter- und/oder Fachwerkstruktur des Mastunterteils befindet. Weiterhin kann hierunter zu verstehen sein, dass der Stellzylinder zwischen zwei Längssecken oder -kanten des Mastunterteils, insbesondere mittig zwischen diesen, angeordnet ist.

[0026] Der Stellzylinder ist zwischen einer eingefahrenen und einer ausgefahrenen Position verstellbar. In der ausgefahrenen Position ist die Länge des Stellzylinders vorzugsweise kleiner als die Länge des Mastunterteils oder gleich dieser.

[0027] Zur Führung des Schlittens ist es bevorzugt, dass das Mastunterteil eine Führung oder Führungseinrichtung aufweist, an welcher der Schlitten verschiebbar gelagert ist. Die Führung oder Führungseinrichtung kann beispielsweise Führungsschienen umfassen, welche in Längsrichtung des Mastes laufen. Der Schlitten kann Führungsschuhe aufweisen, welche an der Führung beziehungsweise der Führungsschiene längsverschiebbar gelagert sind.

[0028] Besonders bevorzugt ist es, dass der Schlitten sowohl bei eingefahrenem als auch bei ausgefahrenem Mastoberteil entlang des Mastunterteils verfahrbar ist. Damit kann die Bohrung beispielsweise bei eingefahrenem Mastoberteil, also in einer kompakten Form des Mastes, erstellt werden. Nach Erstellung des Bohrloches ist es möglich, das Mastoberteil zum Einbringen von Stützrohren in das Bohrloch auszufahren. Die Verfahrbarkeit des Schlittens bei eingefahrenem und ausgefahrenem Mast kann insbesondere durch das U- oder C-förmige Mastoberteil beziehungsweise den Aufnahmeraum für den Schlitten erzielt werden.

[0029] Grundsätzlich kann zur Verschiebung des Mastoberteils relativ zum Mastunterteil ein beliebiger Teleskopierantrieb vorgesehen sein. Bevorzugt ist es jedoch, dass zum Verschieben des Mastoberteils relativ zum Mastunterteil mindestens ein Teleskopierzylinder vorgesehen ist. Dieser ermöglicht eine kompakte Bauform des Teleskopierantriebs.

[0030] Eine bevorzugte Ausführungsform des Teleskopierzylinders ist dadurch gegeben, dass der mindestens eine Teleskopierzylinder außerhalb des Mastunterteils und/oder des Mastoberteils angeordnet ist. Hierunter

ter ist insbesondere zu verstehen, dass der Teleskopierzylinder außerhalb der Gitter- und/oder Fachwerkstruktur positioniert ist. Für eine gleichmäßige Krafteinleitung ist es bevorzugt, dass mehrere, insbesondere zwei oder vier, Teleskopierzylinder symmetrisch verteilt vorgesehen sind.

[0031] Hinsichtlich des Verfahrens ist es bevorzugt, dass der Schlitten zum Erstellen des Bohrloches ausschließlich entlang des Mastunterteils verfahren wird, wobei die Schlittenbewegung bei eingefahrenem Mastoberteil erfolgen kann. Zum Erstellen des Bohrloches wird der Bohrantrieb mit einem Bohrgestänge verbunden und durch Ein- oder Ausfahren des Stellzylinders in den Boden eingedreht. Gegebenenfalls kann zusätzlich eine schlagende oder vibrierende Bewegung des Bohrgestänges erfolgen. Das Bohrgestänge kann aus mehreren, sukzessive aneinander zu reihenden Bohrgestängestücken aufgebaut sein, wobei jedes Bohrgestängestück vorzugsweise nicht länger ist als das Mastunterteil.

[0032] Vor, während oder nach dem Erstellen des Bohrloches wird das Mastoberteil nach oben ausgefahren. Hierdurch erfolgt eine Mastverlängerung. Der Bohrantrieb wird seitlich aus der Bohrlochachse herausgeschwenkt, um die Bohrlochachse für ein einzubringendes Rohrelement freizugeben. Das Rohrelement, insbesondere ein Stützrohr, kann dann beispielsweise an dem Mastoberteil aufgehängt und über das Mastoberteil in das erstellte Bohrloch herabgelassen werden. Hierzu kann insbesondere ein Seil verwendet werden, welches ausgehend von dem Trägergerät des Bohrgeräts über den Mastkopf geführt ist und an welchem das Rohrelement aufgehängt ist. Das Stützrohr kann insbesondere eine Länge aufweisen, die größer ist als eine maximale Länge eines Gestängeelements oder Gestängestücks des Bohrgestänges.

[0033] Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele, welche schematisch in den beigefügten Figuren dargestellt sind, weiter beschrieben. In den Figuren zeigt:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Bohrgerät;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines teleskopierbaren Mastes gemäß der Erfindung;

Fig. 3 eine Rückansicht des teleskopierbaren Mastes aus Fig. 2;

Fig. 4 eine Vorderansicht des teleskopierbaren Mastes aus Fig. 2;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines schwenkbaren Bohrantriebs gemäß der Erfindung; und

Fig. 6 eine Ansicht des Bohrantriebs aus Fig. 5 von oben.

[0034] In den Figuren sind einander entsprechende

Elemente jeweils mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0035] Ein erfindungsgemäßes Bohrgerät 10 umfasst ein Trägergerät 12, insbesondere ein Trägerfahrzeug, mit einer Fahrzeugkabine und einen an dem Trägergerät 12 schwenkbar um eine horizontale Schwenkachse gelagerten Mast 14. Das Trägerfahrzeug ist vorzugsweise für eine Straßenzulassung ausgelegt und umfasst entsprechend eine Mehrzahl von Rädern. Für einen Transport ist der Mast 14 aus einer im Wesentlichen vertikalen Betriebsposition zur Erstellung vertikaler Bohrungen in eine geneigte, insbesondere horizontale, Transportposition umlegbar.

[0036] Für eine möglichst geringe Länge des Mastes 14 in der Transportposition umfasst dieser ein an dem Trägergerät 12 schwenkbar gelagertes Mastunterteil 20 oder Mastbasiselement und ein an dem Mastunterteil 20 teleskopierbar gelagertes Mastoberteil 30.

[0037] Mastunterteil 20 und Mastoberteil 30 weisen jeweils eine Gitter- oder Fachwerkstruktur 16 auf und haben in der Aufsicht einen im Wesentlichen rechteckigen Außenumfang.

[0038] An dem Mastunterteil 20 ist ein Schlitten 40, welcher auch als Bohr- oder Bohrgetriebschlitten bezeichnet werden kann, längsverschieblich gelagert. Das Mastunterteil 20 weist hierzu eine Führung 22 in Form von Führungsschienen auf. Der Schlitten 40 weist entsprechende Führungsschuhe 42 auf, die an den Führungsschienen des Mastunterteils 20 verschiebbar gelagert sind.

[0039] Das Mastoberteil 30 ist gegenüber dem Mastunterteil 20 nach oben ausfahrbar und an einem Außenumfang des Mastunterteils 20 gelagert beziehungsweise entlang eines Außenumfangs des Mastunterteils 20 verschiebbar geführt. Zum Ausfahren des Mastoberteils 30 gegenüber dem Mastunterteil 20 sind mehrere, insbesondere hydraulische, Teleskopierzylinder 70 vorgesehen. Hierdurch ist das Mastoberteil 30 gegenüber dem Mastunterteil 20 hydraulisch teleskopierbar.

[0040] Für ein Einfahren des Mastoberteils 30 bei am Mastunterteil 20 gelagerten Schlitten 40 beziehungsweise für ein Verfahren des Schlittens 40 am Mastunterteil 20 bei eingefahrenem Mastoberteil 30 weist das Mastoberteil 30 einen im Wesentlichen U- oder C-förmigen Querschnitt auf. Das Mastoberteil 30 umgibt das Mastunterteil 20 an zwei seitlichen Seiten und einer Rückseite. An einer Vorderseite des Mastoberteils 30 ist ein Freiraum ausgebildet, in welchem der Schlitten 40 bei eingefahrenem Mastoberteil 30 entlang des Mastunterteils 20 verfahrbar ist. Der Freiraum befindet sich insbesondere in Verlängerung der Führung 22 beziehungsweise der Führungsschienen des Mastunterteils 20.

[0041] Weiter stellt der U- oder C-förmigen Querschnitt des Mastoberteils 30 einen inneren Aufnahmeraum für das Mastunterteil 20 bereit.

[0042] Zur Schlittenverstellung, also zum Verfahren des Schlittens 40 entlang des Mastunterteils 20, ist ein Schlittenantrieb 46 vorgesehen. Dieser umfasst einen

hydraulischen Stellzylinder 48, welcher einerseits am Schlitten 40 und andererseits am Mastunterteil 20 oder am Trägergerät 12 befestigt ist. Der Stellzylinder 48 umfasst ein Zylindergehäuse 50, in welchem eine Kolbenstange 52 längsverschieblich gelagert ist. Durch Ausfahren der Kolbenstange 52 wird der Schlitten 40 in Richtung eines Mastkopfes 32, also nach oben, verfahren.

[0043] An dem Schlitten 40 ist ein Bohrantrieb 60 zum Antreiben eines Bohrgestänges, welcher auch als Kraftdrehkopf bezeichnet werden kann, schwenkbar angebracht. Der Schlitten 40 weist ein Schwenkgelenk 64 auf, an welchem der Bohrantrieb 60 um eine in Längsrichtung des Mastes 14 verlaufende Schwenkachse 62 verschwenkbar gelagert ist.

[0044] Durch das insbesondere seitlich am Schlitten 40 vorgesehene Schwenkgelenk 64 kann der Bohrantrieb 60 seitlich verschwenkt und insbesondere aus einer Längsachse eines erstellten Bohrloches herausgeschwenkt werden. Durch den ausgeschwenkten Bohrantrieb wird ein Freiraum 72 für ein in das Bohrloch einzubringendes Stützrohr 74 geschaffen. Das Schwenkgelenk 64 ist vorzugsweise so angebracht, dass ein Ausschwenken des Bohrantriebs 60 um einen Winkel von mindestens 120° gewährleistet wird. Dies ermöglicht ein einfaches Einbringen des Stützrohres 74 ohne Gefahr einer Beschädigung des Kraftdrehkopfes.

[0045] Gegebenenfalls kann an zwei Seiten des Schlittens 40 ein Schwenkgelenk 64 vorgesehen sein, so dass der Bohrantrieb 60 wahlweise zu einer ersten Seite oder zu einer zweiten Seite ausgeschwenkt werden kann. Zur Verriegelung des Bohrantriebs 60 in der eingeschwenkten Position kann eine Riegeleinrichtung 66 vorgesehen sein.

[0046] Zum Einbringen des Stützrohres 74 und gegebenenfalls zur Handhabung weiterer Bohrwerkzeuge oder anderer Elemente sind am Mastkopf 32 eine oder mehrere Seilumlenkrollen 34 angeordnet. Ein Seil kann ausgehend vom Trägergerät 12 über die Seilumlenkrollen 34 geführt und umgelenkt werden. Vorzugsweise sind am Seil Befestigungsmittel vorgesehen, mit welchen das Stützrohr 74 am Seil aufgehängt werden kann.

[0047] An dem Trägerfahrzeug kann weiterhin eine Seilwinde angeordnet sein, auf welche das über die Um lenkrollen 34 geführte Seil aufspulbar ist. Durch Abspu len des Seils von der Seilwinde kann das Stützrohr 74 in das Bohrloch abgesenkt werden.

Patentansprüche

1. Bohrgerät, insbesondere zum Erstellen eines Bohrloches im Boden, mit

- einem Trägergerät (12),
- einem Mast (14), welcher ein am Trägergerät (12) angebrachtes Mastunterteil (20) und mindestens ein am Mastunterteil (20) teleskopierbar gelagertes Mastoberteil (30) aufweist,

- einem Schlitten (40), welcher entlang des Mastes (14) verfahrbar gelagert ist,
- einem Bohrantrieb (60) zum Antreiben eines Bohrgestänges, welcher an dem Schlitten (40) angeordnet ist, und
- einem Schlittenantrieb (46) zum Verfahren des Schlittens (40) entlang des Mastes (14),
dadurch gekennzeichnet,
- **dass** der Schlittenantrieb (46) einen hydraulischen Stellzylinder (48) umfasst und
- **dass** der Schlitten (40) mittels des hydraulischen Stellzylinders (48) entlang des Mastunterteils (20) verfahrbar ist.

2. Bohrgerät nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Mastoberteil (30) einen Mastkopf (32) aufweist, an welchem, insbesondere zum Manipulieren eines in das Bohrloch einzubringenden Rohrelements, mindestens eine Seilumlenkrolle (34) angeordnet ist.
3. Bohrgerät nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Bohrantrieb (60) um eine in Längsrichtung des Mastes (14) verlaufende Drehachse verschwenkbar an dem Schlitten (40) angelenkt ist.
4. Bohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3
dadurch gekennzeichnet,
dass das Mastunterteil (20) innerhalb des Mastoberteils (30) angeordnet ist.
5. Bohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Mastoberteil (30) eine Gitter- und/oder Fachwerkstruktur (16) mit einem im Wesentlichen U- oder C-förmigen Querschnitt aufweist.
6. Bohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der hydraulische Stellzylinder (48) des Schlittenantriebs (46) im Inneren des Mastunterteils (20) angeordnet ist.
7. Bohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Mastunterteil (20) eine Führung (22) aufweist, an welcher der Schlitten (40) verschiebbar gelagert ist.
8. Bohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schlitten (40) bei eingefahrenem und bei ausgefahrenem Mastoberteil (30) entlang des Mastunterteils (20) verfahrbar ist.
9. Bohrgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass zum Verschieben des Mastoberteils (30) relativ zu dem Mastunterteil (20) mindestens ein Teleskopierzylinder (70) vorgesehen ist.

5

10. Bohrgerät nach Anspruche 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass der mindestens eine Teleskopierzylinder (70) außerhalb des Mastunterteils (20) und/oder außerhalb des Mastoberteils (30) angeordnet ist.

10

11. Verfahren zum Betreiben eines Bohrgeräts (10), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei zum Erstellen eines Bohrloches

15

- ein Schlitten (40) entlang eines Mastes (14) verfahren und

- ein Bohrgestänge mittels eines Bohrantriebs (60) drehend angetrieben wird,

dadurch gekennzeichnet,

20

- **dass** zum Einbringen eines Rohrelementes, insbesondere eines Stützrohres (74), in das Bohrloch der Bohrantrieb (60) nach Erstellen des Bohrloches aus einer Längsachse des Bohrloches herausgeschwenkt wird,

25

- **dass** ein Mastoberteil (30) relativ zu einem Mastunterteil (20) ausgefahren wird und

- **dass** das Rohrelement, insbesondere das Stützrohr (74), an dem ausgefahrenen Mastoberteil (30) aufgehängt und in das Bohrloch eingebracht wird.

30

35

40

45

50

55

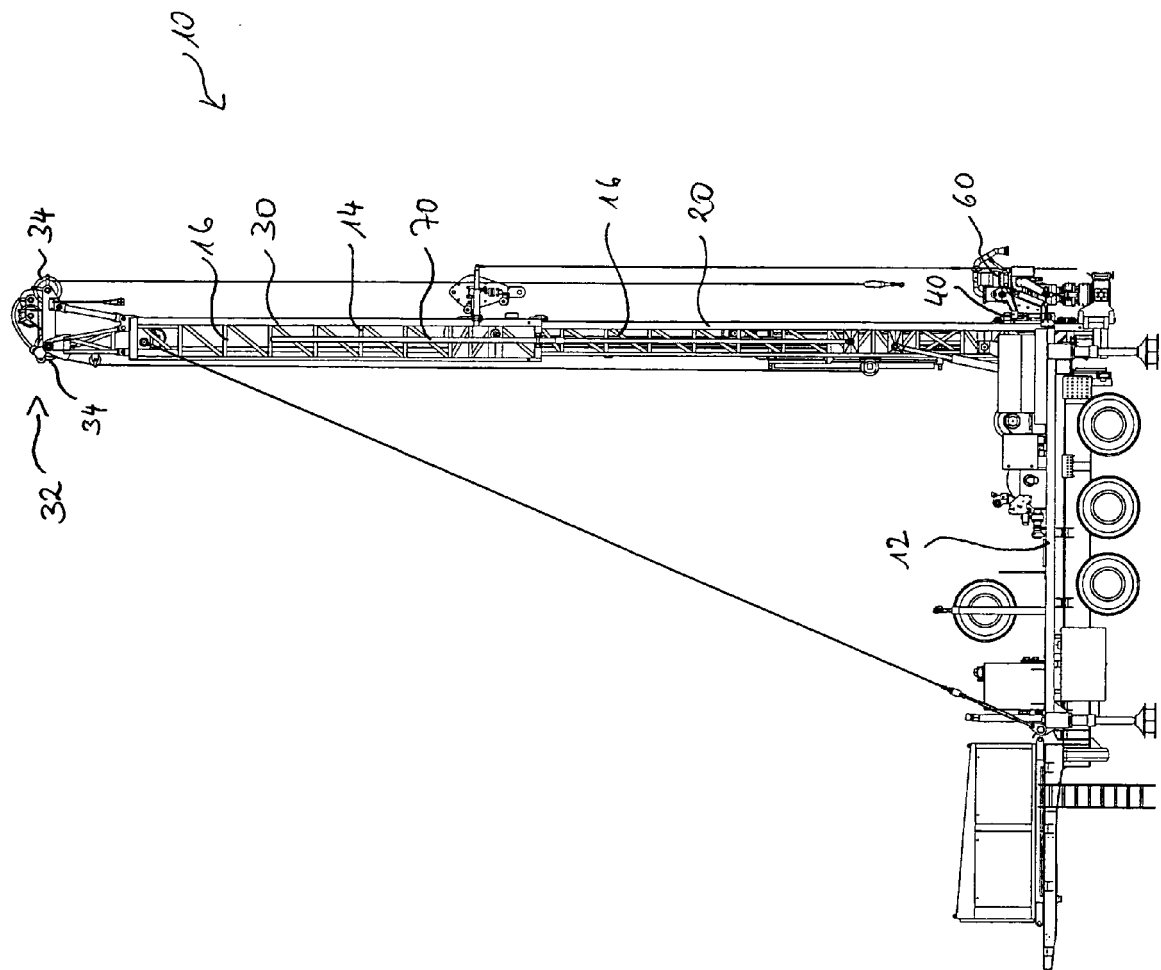


Fig. 1

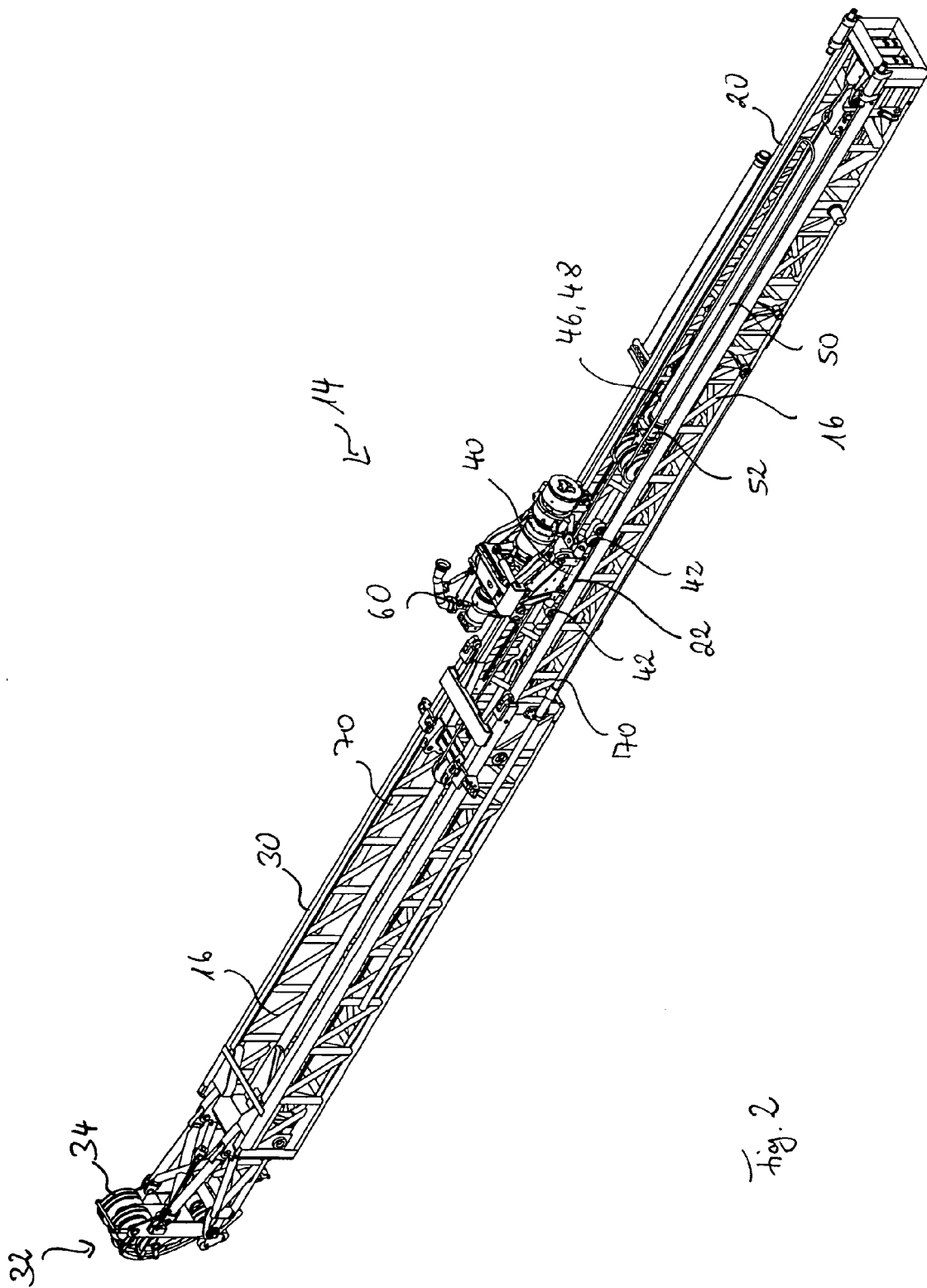


Fig. 2

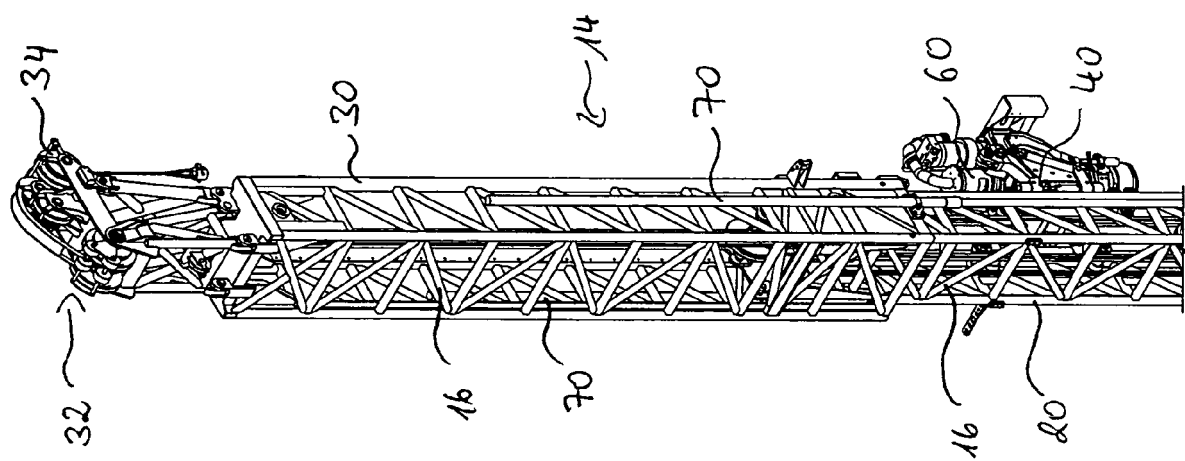


fig. 3

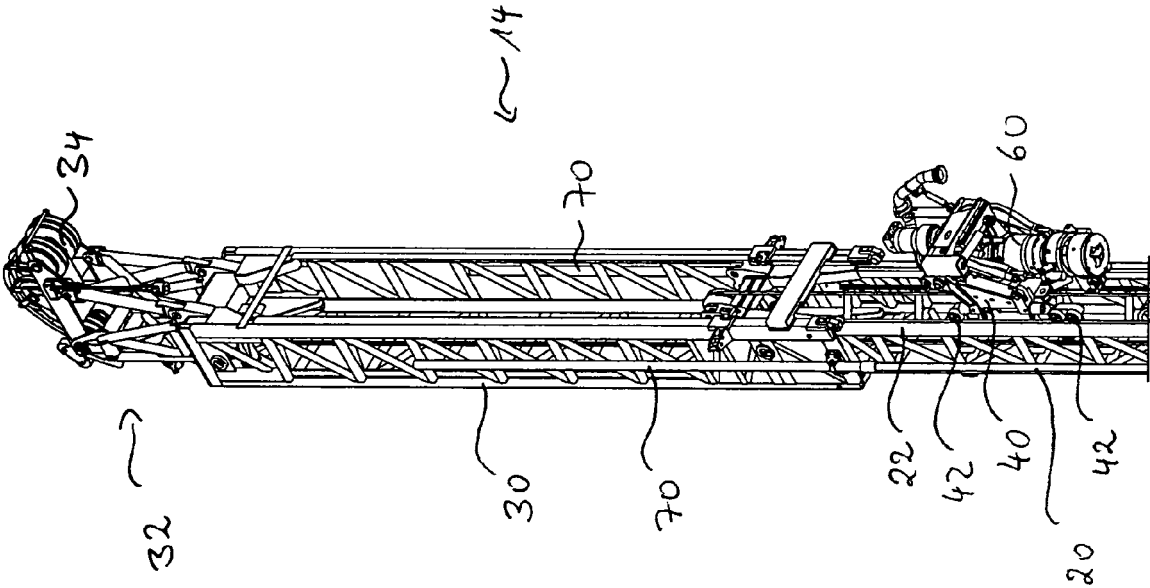


fig. 4

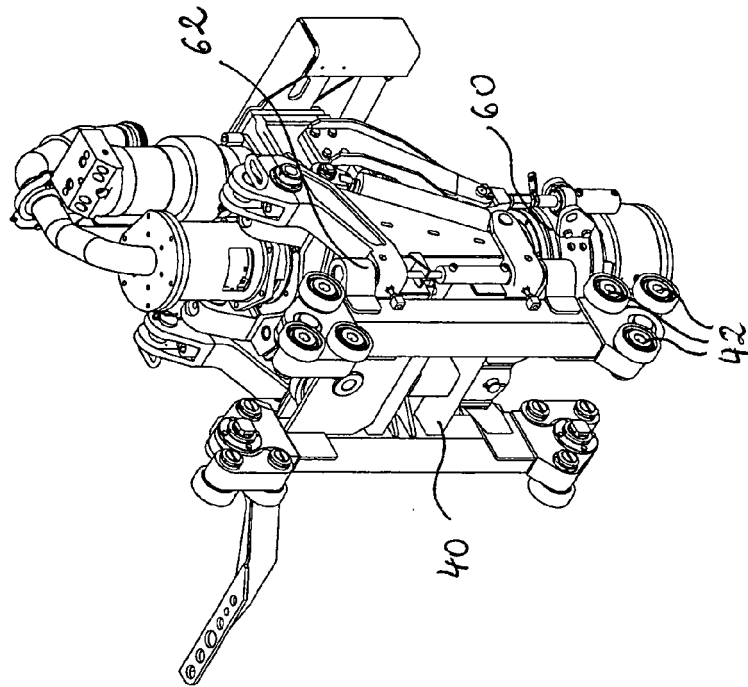


Fig. 5

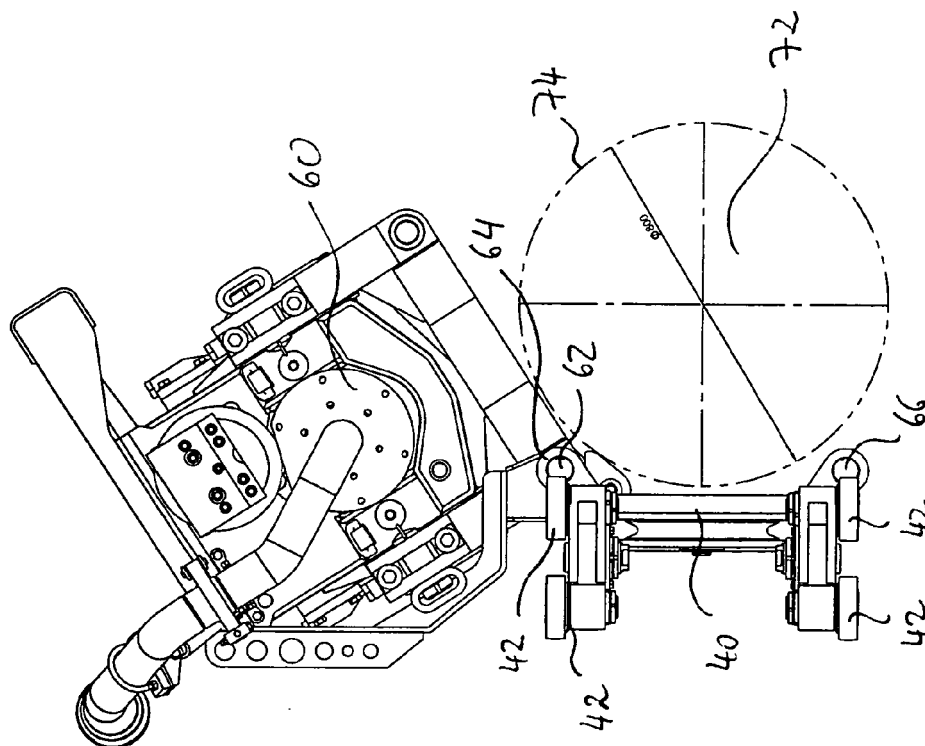


Fig. 6