



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.09.2020 Patentblatt 2020/37

(51) Int Cl.:
E21B 7/04 (2006.01) E21B 7/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20161566.3**

(22) Anmeldetag: **06.03.2020**

(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:
KH MA MD TN

• **Dekena, Marvin**
26427 Stedesdorf (DE)

(72) Erfinder:
• **Dekena, Wilfried**
26427 Stedesdorf (DE)
• **Dekena, Marvin**
26427 Stedesdorf (DE)

(30) Priorität: **08.03.2019 DE 202019101322 U**

(74) Vertreter: **Jabbusch, Matthias**
Jabbusch Siekmann & Wasiljeff
Patentanwälte
Hauptstrasse 85
26131 Oldenburg (DE)

(71) Anmelder:
• **Dekena, Wilfried**
26427 Stedesdorf (DE)

(54) **HORIZONTALBOHRANLAGE**

(57) Bei einer Vorrichtung zum Ausführen von Horizontalbohrungen mittels eines Bohrers, wobei sie zumindest einen Antrieb für einen Vortrieb des Bohrers und zumindest einen Antrieb zur winkeligen Ausrichtung des Bohrers aufweist, ist vorgesehen, dass beide Antriebe

durch Elektromotoren ausgebildet sind, wobei die Elektromotoren Niederspannungsmotoren sind und zumindest ein Akkumulator als elektrische Energiequelle für die Elektromotoren vorgesehen ist.

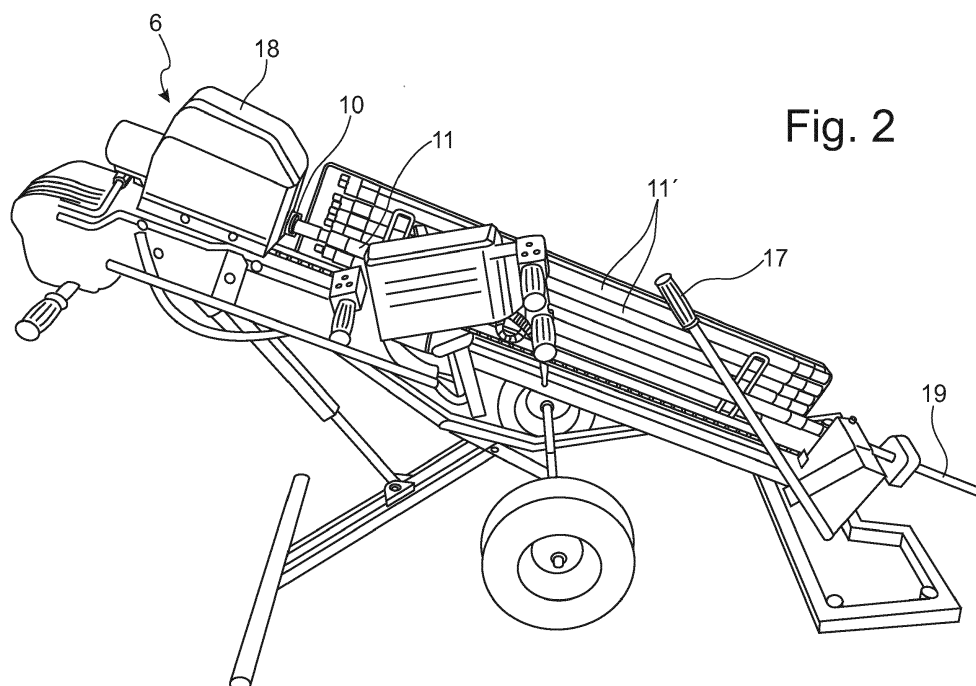


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ausführen von Horizontalbohrungen mittels eines Bohrers, wobei sie zumindest einen Antrieb für einen Vortrieb des Bohrers und zumindest einen Antrieb zur winkelligen Ausrichtung des Bohrers aufweist.

[0002] Horizontalbohrungen werden ausgeführt, um Hindernisse in der Fläche zu überwinden. Diese Hindernisse sind beispielsweise Straßen oder Eisenbahntrassen. Ist unter derartigen Hindernissen ein Kabel oder auch eine Verrohrung hindurchzuführen, ist das Ausführen einer Horizontalbohrung einfacher und mit weniger Kostenaufwand verbunden, als die Straße oder Schiene zu unterbrechen und Gräben anzulegen. Als Bohrer können dabei Horizontalrigs oder Horizontalbohrgeräte zum Einsatz kommen.

[0003] Vorrichtungen der eingangs genannten Gattung sind für größere Durchmesser von Kabeln oder Rohren bekannt. Maschinell wird ein Bohrer vorgetrieben, der Bohrer kann dabei nach und nach aus mehreren Bohrabschnitten zusammengesetzt werden. Als maschinelle Antriebe stehen hydraulische, mechanische oder auch elektrisch hydraulische Komponenten zur Verfügung.

[0004] Daneben gibt es Vorrichtungen zum Ausführen von Horizontalbohrungen, bei denen der Bohrer manuell in das Erdreich vorgetrieben wird. Hierbei handelt es sich um Bohrer mit geringerem Durchmesser von beispielsweise fünf Zentimetern für dünnere Kabel oder auch dünnere Rohrleitungen. Ein derartiger Bohrer kann an seinem freien Ende mit einer schrägen Fläche versehen sein, so dass durch eine winklige Ausrichtung des Bohrers eine Beeinflussung seiner Richtung beim Vortrieb erreichbar ist. So kann das freie Ende des Bohrers im Erdreich nach oben, nach unten oder zu anderen Richtungen gedrückt werden.

[0005] Das Einbringen des Bohrers mit Hand wird beispielsweise auch bei einer Ausführung des Bohrers als Hohlbohrer unter Zuführung von Wasser durch den Bohrer hindurch zum Freispülen vor dem freien Ende des Bohrers eingesetzt. Auch hier wird händisch vorangetrieben, beispielsweise für Kabel von Lichtwellenleitern. Das freie Ende des Bohrers trägt dabei beispielsweise einen Kunststoffbohrkopf, der entsprechend vorsichtig und somit manuell zu handhaben ist.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auch für dünnere Bohrer oder für Freistrahlsbohrer einen rationellen maschinellen Betrieb zu ermöglichen.

[0007] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass beide Antriebe durch Elektromotoren ausgebildet sind, wobei die Elektromotoren Niederspannungsmotoren sind und zumindest ein Akkumulator als elektrische Energiequelle für die Elektromotoren vorgesehen ist.

[0008] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird das manuelle Vortreiben eines Bohrers durch ein Vortreiben mit einem Elektromotor abgelöst. Der Elektromo-

tor ist ein Niederspannungsmotor, so dass er ungefähr die Kräfte des händischen Betriebes aufbringen kann und somit mit der gleichen Vorsicht wie bei einem Handbetrieb ein Bohrer auch mit einem Kunststoffbohrkopf in das Erdreich eingetrieben werden kann. Auch für eine winkelige Anstellung des Bohrers ist ein Elektromotor vorgesehen.

[0009] Beide Elektromotoren werden erfindungsgemäß über einen oder auch über mehrere Akkumulatoren mit elektrischer Energie versorgt. Damit ist die erfindungsgemäße Vorrichtung autark gegenüber Netzspannungen oder Hydraulik- oder Pneumatikerzeugern, so dass ihr Einsatz an verschiedenen Orten ohne großen Aufwand möglich ist.

[0010] Nach einer ersten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Elektromotor für den Vortrieb des Bohrers mit einem translatorisch verfahrbaren Schlitten in kraftübertragender Wirkverbindung steht, wobei auf dem Schlitten ein Festlegemittel für den Bohrer angeordnet ist. Der in das Erdreich einzubringende Bohrer ist Stück für Stück in das Erdreich voranzutreiben. Das kann mit dem verfahrbaren Schlitten erfolgen, der in einer vom Erdreich entfernteren Position mit dem Bohrer in Festlegung gebracht wird und anschließend der Schlitten in Richtung Boden verfahren wird. Der Bohrer wird dabei mitgenommen und ein Stück weit in das Erdreich getrieben. Ein ähnliches Prozedere ist mit dem verfahrbaren Schlitten dann möglich, wenn der Bohrer aus einzelnen Bohrerabschnitten zusammengesetzt wird. Nach dem Verschieben des Bohrers mit dem Schlitten erfolgt dann jeweils zunächst ein Verbinden des neuen Bohrabschnittes mit den bereits verlegten Bohrabschnitten.

[0011] Die kraftübertragende Wirkverbindung zwischen Elektromotor und Schlitten wird vorzugsweise über ein Getriebe ausgeführt. Hier kann eine sachgerechte Umsetzung der vom Elektromotor erzeugten Kraft auf die notwendigen Anforderungen des Schlittens vorgenommen werden. Zur Regulierung der Kraftübertragung ist vorzugsweise ein Gegengewicht vorgesehen.

[0012] Die Verbindung zwischen dem Schlitten und dem Elektromotor und Getriebe erfolgt vorzugsweise über ein strangförmiges Zugmittel. Dieses strangförmige Zugmittel kann ein umlaufendes Förderband sein, das in seinem Obertrum mit dem Schlitten verbunden ist und in seinem Untertrum mit einem entsprechenden Gegengewicht belegt ist.

[0013] Nach einer weiteren konstruktiven Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Schlitten in einem Haltegestell angeordnet ist. Dieses Haltegestell trägt den Schlitten, es trägt auch das strangförmige Zugmittel sowie den Elektromotor und das Getriebe. Mit dem Haltegestell können bewegte Bauteile abgeschirmt werden, so dass keine Verletzungsgefahr eintritt.

[0014] Nach einer nächsten Weiterbildung ist vorgesehen, dass auf dem Schlitten der Elektromotor zur winkelligen Ausrichtung des Bohrers angeordnet ist. Dieser zweite Elektromotor hat auf dem Schlitten Zugriff auf den Bohrer und kann daher eine winkelige Verstellung des

Bohrers umsetzen. Dabei kann die Richtung des Bohrers bestimmt werden, bei einem geraden Vortrieb des Bohrers kann der Bohrer in eine fortlaufende Drehung versetzt werden.

[0015] Eine nächste Weiterbildung der Erfindung betrifft das Haltegestell, dieses weist vorzugsweise ein Fahrgestell auf. Mit dem Fahrgestell kann das Haltegestell und somit die erfindungsgemäße Vorrichtung an voneinander verschiedene Anwendungsorte verfahren werden.

[0016] Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass das Haltegestell im Fahrgestell um eine horizontale Achse quer zur Fahrtrichtung des Fahrgestells schwenkbar ist, wobei das Haltegestell am Fahrgestell über einen längenveränderbaren Stützträger abgestützt ist. Das Haltegestell kann über diese Schwenkbarkeit winkelig zum Erdboden angestellt werden. Das Fahrgestell steht auf dem Boden auf, es bildet das Widerlager für das Haltegestell aus. Dabei ist das Haltegestell am Fahrgestell mit Hilfe des Stützträgers abgestützt, die Länge dieser Stütze kann verändert werden. Längenveränderungen werden dabei in Winkelveränderungen des Haltegestells zum Erdboden umgesetzt. Auch für den längenveränderbaren Stützträger ist ein niederspannungsgetriebener Linearbetrieb vorgesehen.

[0017] Wird für die erfindungsgemäße Vorrichtung ein Bohrer aus Bohrerabschnitten verwendet, dann kann im Haltegestell ein Lagerraum für diese Bohrerabschnitte ausgebildet sein. Dieser Lagerraum erstreckt sich parallel zum strangförmigen Zugmittel und somit parallel zum Fahrweg des Schlittens.

[0018] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, aus dem sich weitere erfinderische Merkmale ergeben, ist in der Zeichnung dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Ausführen von Horizontalbohrungen in schematischer Form;

Figur 2 eine perspektivische Ansicht der Vorrichtung gemäß Figur 1 und

Figur 3 eine weitere perspektivische Ansicht der Vorrichtung gemäß Figur 1.

[0019] Die Vorrichtung in Figur 1 weist ein Haltegestell 1 zur Aufnahme weiterer Bauteile und ein Fahrgestell 2 auf. Das Haltegestell 1 ist über Träger 3 schwenkbar am Fahrgestell 2 angeordnet, eine weitere Verbindung zwischen Haltegestell 1 und Fahrgestell 2 ist durch einen längenveränderlichen Stützträger 4 ausgebildet. Mit Hilfe des Stützträgers 4 und der schwenkbaren Anlenkung ist das Haltegestell 1 gegenüber dem nicht weiter dargestellten Erdboden winkelveränderbar anstellbar.

[0020] Das Haltegestell 1 trägt ein strangförmiges Zugmittel 5, an dem im Obertrum ein Schlitten 6 und im Untertrum ein Gegengewicht 7 angeordnet sind. Auf dem Schlitten 6 ist ein Elektromotor 8 angeordnet, der kraft-

schlüssig mit einem Wellenstück 9 verbunden ist. Mit dem Elektromotor 8 kann das Wellenstück 9 in eine Rotationsbewegung gesetzt werden. Am freien Ende 10 des Wellenstücks 9 ist der Bohrer oder ein Bohrerabschnitt ansetzbar. Mit dem Wellenstück 9 kann dann eine Rotationsbewegung auf den Bohrer übertragen werden. Dieser kann während eines Vortriebs beispielsweise in verschiedenen Stellen winkelig angestellt werden oder auch in eine fortlaufende Drehung versetzt werden. Figur 2 und 3 zeigen dieses freie Ende 10 des Wellenstücks 9 mit einem angesetzten Bohrerabschnitt 11.

[0021] Figur 1 zeigt den Schlitten 6 in einer unteren Position. Diese Position ist erreicht, wenn ein mit dem Wellenstück 9 verbundener zum Beispiel Bohrerabschnitt maximal weit in das Erdreich vorgetrieben wurde. In diese untere Position gebracht wurde der Schlitten 6 mit dem Elektromotor 12 am oberen Ende des Haltegestells 1. Dieser Elektromotor 12 wirkt über ein Kettengetriebe 13 auf das Zugmittel 5, so dass der Schlitten 6 mit Hilfe des Zugmittels 5 im Haltegestell 1 verfahrbar ist. Ein Akkumulator 14 für die Motoren 8, 12 sowie für den Stützträger 4 ist in einem Gehäuse eingehaust gleichfalls am Haltegestell 1 angeordnet. Dieses trägt weiterhin noch eine Steuerkonsole 15, in der auch ein Akkumulator 16 enthalten ist.

[0022] Das Haltegestell 1 trägt noch einen schwenkbaren Hebel 17. Mit diesem kann der bereits verlegte Bohrer festgehalten werden, wenn ein neuer Bohrerabschnitt 11 an den bereits verlegten Bohrer angesetzt wird.

[0023] Figur 2 zeigt, dass für Bohrerabschnitte 11' am Haltegestell 1 ein Magazinablageplatz gegeben ist. In Figur 2 befindet sich der Schlitten 6 unter einer Abdeckhaube 18 am oberen Ende des winkelig angestellten Haltegestells 1. Das strangförmige Zugmittel 5 ist erkennbar als Kette ausgebildet.

[0024] Figur 2 zeigt in Andeutung den bereits ins Erdreich verlaufenden Bohrer 19. An diesen bereits verlegten Bohrer 19 wird der Bohrerabschnitt 11 mit Hilfe des Elektromotors 8 angeschraubt, anschließend mit Hilfe des Elektromotors 12 und dem Zugmittel 5 vorgetrieben um die Länge des Bohrerabschnittes 11, bevor dann ein nächster Bohrerabschnitt 11 an den Bohrer 19 angesetzt wird. Beide Elektromotoren 8, 12 sind mit Akkumulatoren betriebene Niederspannungs-Elektromotoren, die mit wenig Drehmoment Kräfte auf die Bohrerabschnitte 11 bzw. den Bohrer 19 eintragen.

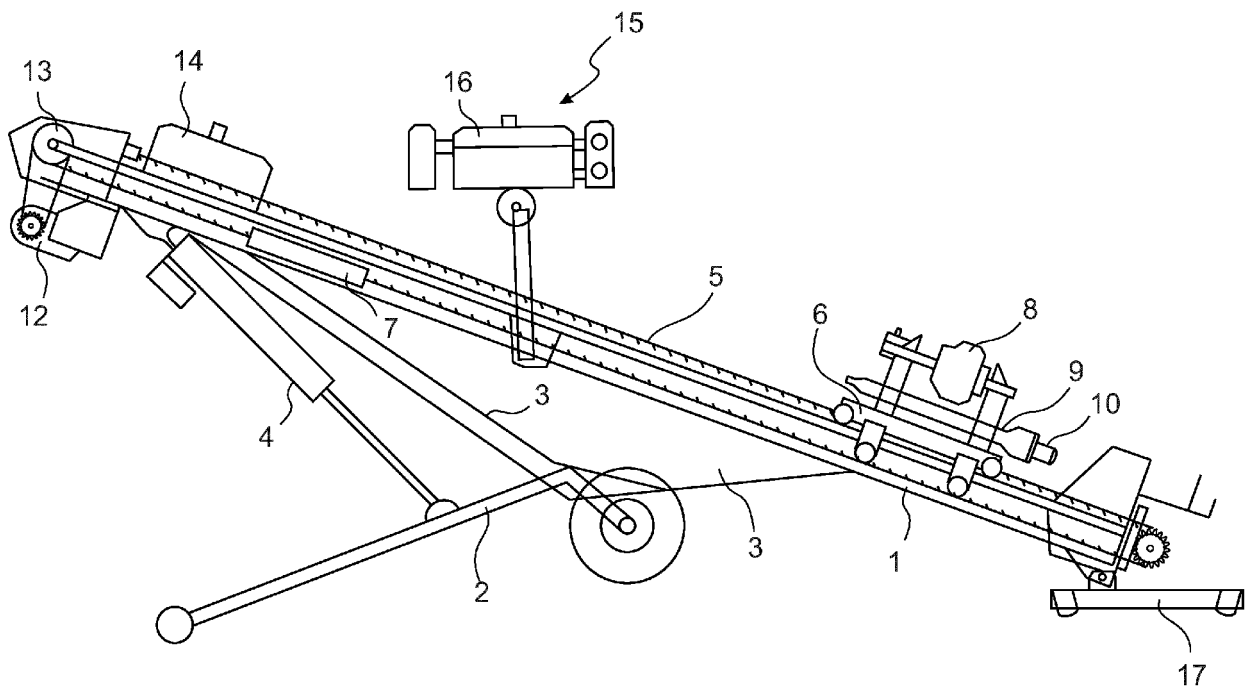
[0025] In Figur 3 ist das kettenförmige Zugmittel 5 zu erkennen. Die Steuerzentrale 15 ist dem Haltegestell 1 direkt zugeordnet, so dass der Bediener einen guten Blick auf die ablaufenden Vorgänge hat. Der anzufügende Bohrerabschnitt 11 sowie der Bohrer 19 sind wieder gezeigt. Weitere Bohrerabschnitte 11' liegen griffbereit.

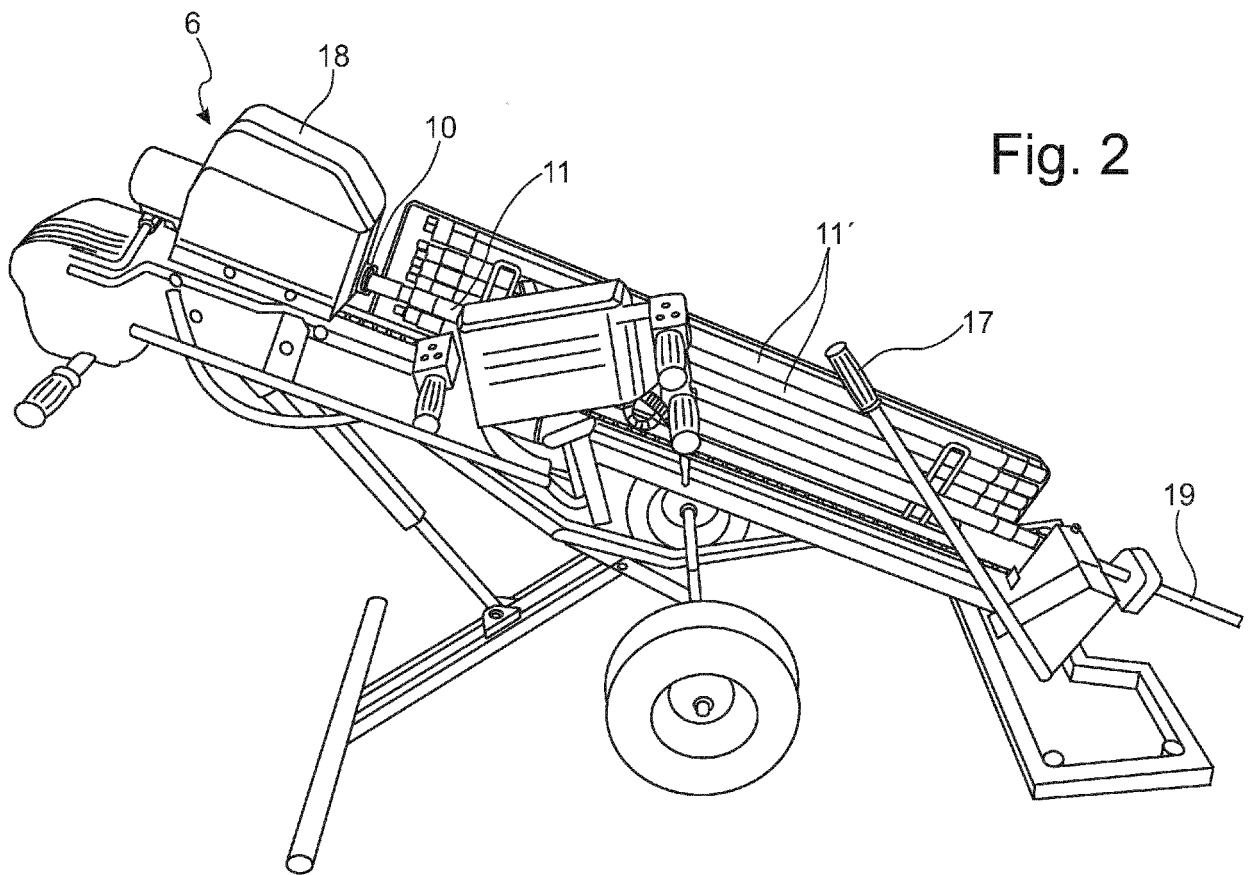
Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ausführen von Horizontalbohrun-

- gen mittels eines Bohrers, wobei sie zumindest einen Antrieb für einen Vortrieb des Bohrers und zumindest einen Antrieb zur winkeligen Ausrichtung des Bohrers aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass beide Antriebe durch Elektromotoren (8, 12) ausgebildet sind, wobei die Elektromotoren (8, 12) Niederspannungsmotoren sind und zumindest ein Akkumulator (14, 16) als elektrische Energiequelle für die Elektromotoren (8, 12) vorgesehen ist. 5 10
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Elektromotor (12) für den Vortrieb des Bohrers (19) mit einem translatorisch verfahrenbaren Schlitten (6) in kraftübertragender Wirkverbindung steht, wobei auf dem Schlitten (6) ein Festlegemittel für den Bohrer (19) angeordnet ist. 15
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die kraftübertragende Wirkverbindung zwischen Elektromotor (12) und Schlitten (6) über ein Getriebe (13) ausgeführt ist. 20
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (13) und der Schlitten (6) über ein strangförmiges Zugmittel (5) miteinander verbunden sind. 25
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlitten (6) in einem Haltegestell (1) angeordnet ist. 30
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Schlitten (6) der Elektromotor (8) zur winkeligen Ausrichtung des Bohrers (19) angeordnet ist. 35
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haltegestell (1) ein Fahrgestell (2) aufweist. 40
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Haltegestell (1) im Fahrgestell (2) um eine horizontale Achse quer zur Fahrtrichtung des Fahrgestells (2) schwenkbar ist, wobei das Haltegestell (1) am Fahrgestell (2) über einen längenveränderbaren Stützträger (4) abgestützt ist. 45
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der längenveränderbare Stützträger (4) ein niederspannungsgetriebener Linearantrieb ist. 50
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für jeden Elektromotor (8, 12) ein separater Akkumulator (14, 16) als elektrische Energiequelle vorgesehen ist. 55
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer Ausbildung des Bohrers (19) aus Bohrerabschnitten (11) im Haltegestell (1) ein Lagerraum für die Bohrerabschnitte (11) vorgesehen ist.

Fig. 1





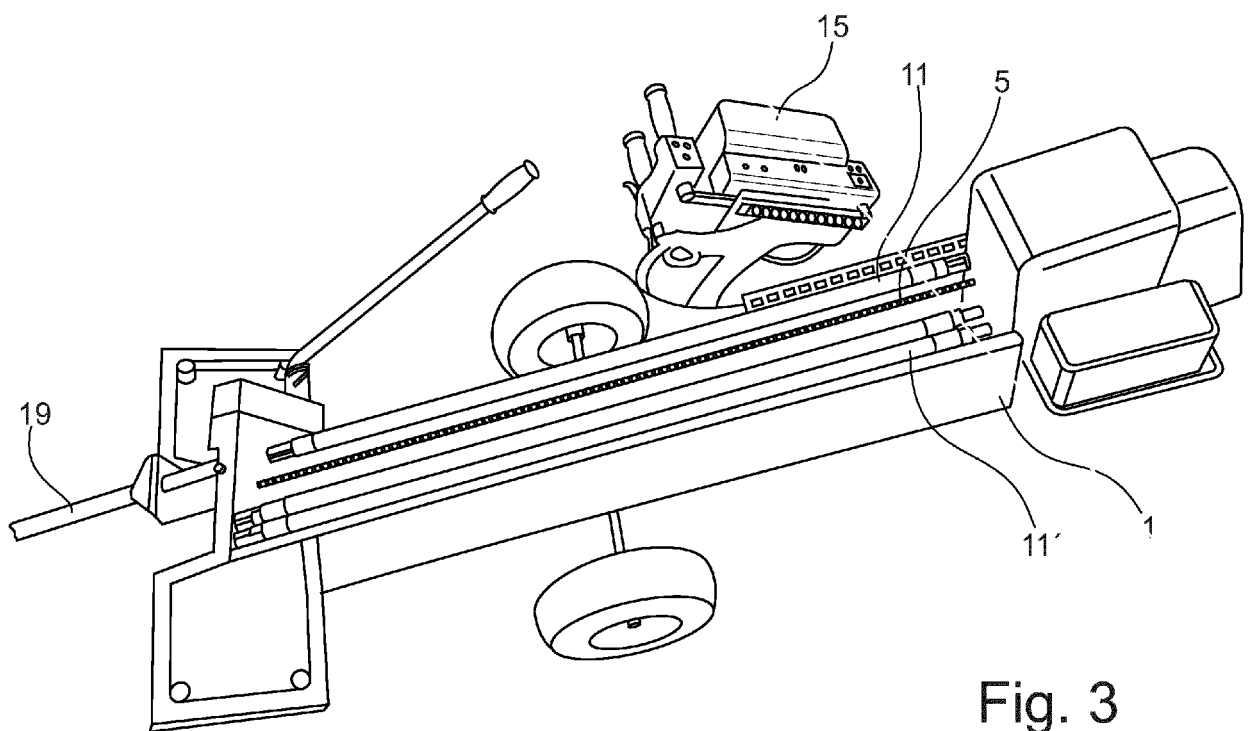


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 16 1566

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)
X	EP 0 757 155 A1 (TRACTO TECHNIK [DE]) 5. Februar 1997 (1997-02-05)	1,2,5-7, 10	INV. E21B7/04
Y	* das ganze Dokument *	3,4,8,9, 11	E21B7/02

X	US 4 953 638 A (DUNN RICHARD P [US]) 4. September 1990 (1990-09-04) * Spalte 4, Zeile 1 - Zeile 8 * * Abbildungen 1, 2 *	1	

X	DE 10 2010 019514 A1 (TRACTO TECHNIK [DE]) 10. November 2011 (2011-11-10) * Absatz [0003] - Absatz [0004] * * Abbildung 1 *	1	

Y	US 5 226 488 A (LESSARD WILLIE J [US] ET AL) 13. Juli 1993 (1993-07-13) * Spalte 2, Zeile 57 - Spalte 3, Zeile 35 * * Abbildung 1 *	3,4,8,9	

Y	US 5 018 588 A (HABERER JOHANN [DE]) 28. Mai 1991 (1991-05-28) * Spalte 2, Zeile 49 - Zeile 56; Abbildungen 1, 2 *	11	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E21B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		10. Juli 2020	Pieper, Fabian
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	

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

EP 20 16 1566

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.

10-07-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0757155 A1	05-02-1997	CA 2182729 A1	05-02-1997
		DE 19528620 A1	06-02-1997
		EP 0757155 A1	05-02-1997
		JP H09105286 A	22-04-1997
US 4953638 A	04-09-1990	KEINE	
DE 102010019514 A1	10-11-2011	DE 102010019514 A1	10-11-2011
		GB 2480151 A	09-11-2011
		US 2012111634 A1	10-05-2012
US 5226488 A	13-07-1993	KEINE	
US 5018588 A	28-05-1991	AT 79153 T	15-08-1992
		AU 611034 B2	30-05-1991
		DE 3819537 A1	14-12-1989
		EP 0345650 A2	13-12-1989
		JP H0235188 A	05-02-1990
		KR 900000565 A	30-01-1990
		PT 90779 A	29-12-1989
		US 5018588 A	28-05-1991

EPO FORM P0461

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