



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2002 Patentblatt 2002/01

(51) Int Cl.7: **E02F 5/10**

(21) Anmeldenummer: **00113215.8**

(22) Anmeldetag: **21.06.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Föckersperger, Günter**
91086 Aurachtal-Münchaurach (DE)
• **Föckersberger, Frank**
91086 Aurachtal-Münchaurach (DE)

(71) Anmelder: **Georg Föckersperger GmbH**
91086 Aurachtal-Münchaurach (DE)

(74) Vertreter: **Zech, Stefan Markus Dipl.-Phys.**
Patentanwälte Meissner, Bolte & Partner
Karolinenstrasse 27
90402 Nürnberg (DE)

(54) **Anordnung zum Einbringen einer Leitung**

(57) Es handelt sich hierbei um eine Anordnung zum Einbringen eines Rohres oder Kabels in den Erdboden mittels eines pflugartigen Geräts, das mit einem

Schwert (12) in den Erdboden eindringt und eine Schwertrinne bildet. In Zugrichtung vor oder hinter dem Schwert ist eine Fräseinrichtung (14) angeordnet, die eine Erdrinne aushebt.

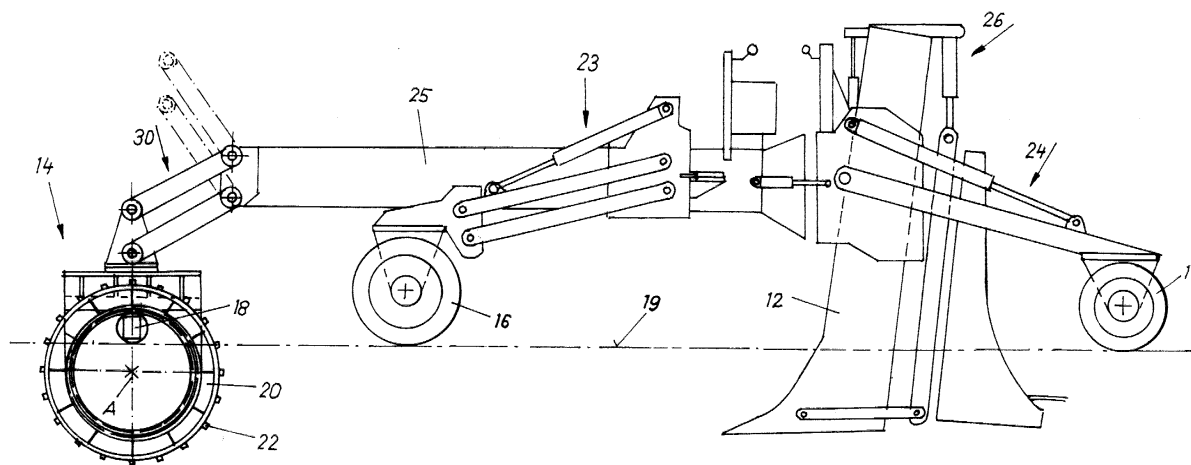


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Einbringen einer Leitung, insbesondere eines Rohres oder Kabels in den Erdboden mittels eines pflugartigen Gerätes, das mit einem Schwert in den Erdboden eindringt und eine Schwertrinne bildet, wobei in Zugrichtung hinter dem Schwert ggf. unter Zwischenschaltung eines Verdrängers die einzuführende Leitung eingezogen oder abgelegt wird.

[0002] Eine derartige Anordnung ist beispielsweise aus der DE-196 23 922 bekannt. Die vorbekannte Anordnung hat sich zum Verlegen von Rohren oder Kabeln sehr bewährt. Gegenüber dem Einlegen eines Rohres oder Kabels in eine offene Erdrinne ist das Verfahren des Einpflügens im Regelfall wesentlich kostengünstiger. Es läßt sich gerade auf offener Strecke eine erhebliche Verlegeleistung, d.h. verlegte Leitungsstrecke pro Zeiteinheit erreichen.

[0003] Mit der vorbekannten Anordnung bzw. dem vorbekannten Verfahren lassen sich daher gerade bei weicheren Bodenklassen Leitungen, insbesondere Rohre oder Kabel auf äußerst effiziente Weise verlegen. Schwierigkeiten ergeben sich bei harten Bodenklassen, insbesondere trockenen ausgehärteten Böden. Hier konnte die erforderliche Verdrängerleistung des Schwertes oftmals nicht mehr erreicht werden. Die Folge ist, daß das Einpflügen bei solchen Böden entweder überhaupt nicht, nicht mit der gewünschten Tiefe oder nicht mit dem gewünschten Querschnitt möglich war.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Anordnung und das Verfahren zum Einbringen einer Leitung, insbesondere eines Rohres oder Kabels in den Erdboden mittels eines pflugartigen Gerätes dahingehend weiterzubilden, daß es auch bei härteren Bodenklassen mit breitem Spielraum hinsichtlich Leitungsquerschnitt und Verlegetiefe der Leitung einsetzbar bleibt.

[0005] Diese Aufgabe wird in vorrichtungstechnischer Hinsicht gelöst mit einer Anordnung zur Einziehung einer Leitung nach den Merkmalen des Anspruches 1. Verfahrenstechnisch wird die Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruches 11 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Nach einem Kerngedanken der vorliegenden Erfindung ist in Zugrichtung vor oder hinter dem Schwert eine Fräseinrichtung angeordnet, die eine Erdrinne aushebt.

[0007] Mit dieser Maßnahme werden verschiedene Vorteile erzielt. Zunächst kann die erfindungsgemäße Vorrichtung bzw. das erfindungsgemäße Verfahren nunmehr auch bei härteren Böden zum Einsatz kommen. Darüber hinaus wird das erprobte Verfahren des Einpflügens erfindungsgemäß nunmehr durch einen im selben Arbeitsschritt erfolgenden Fräsvorgang unterstützt. Dabei kann die Fräseinrichtung in Zugrichtung vor dem Schwert angeordnet sein, was eine verdrängungsärmere Fahrt des Schwertes ermöglicht. Alternative kann die Fräseinrichtung aber auch in Zugrichtung hinter dem Schwert angeordnet sein, da das Schwert auch harten Boden vergleichsweise schnell aufzubrechen in der Lage ist. Die Fräseinrichtung kann dann die Schwertrinne im gleichen Arbeitsschritt zu einer Erdrinne verbreitern, wobei das Aufschneiden des Erdbodens eine vergleichsweise schnelle Fahrt der Fräseinrichtung gestattet. In beiden Fällen wirken also das pflügende Schwert einerseits und die Fräseinrichtung andererseits zusammen, sodaß die Verlegeleistung steigt und das Einpflügen von Leitungen, insbesondere auch bei härteren Böden wirtschaftlich durchführbar wird.

[0008] Wie an sich bekannt kann die Leitung beim Einpflügen entweder in Zugrichtung hinter dem Schwert durch eine entsprechende Führung von oben in den Erdboden eingebracht werden. Alternative kann ein Leitungsende auch in Zugrichtung hinter dem Schwert befestigt und in den Erdboden eingezogen werden. Beim Einziehen von Leitungen wird durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen die Zugbelastung auf die einzuziehende Leitung reduziert. Auch die Belastungen, die die Anordnung zur Einziehung einer Leitung selbst aushalten muß, werden erheblich gemindert.

[0009] Im Betrieb wirken darüber hinaus Schwert und Fräseinrichtung in synergetischer Weise zusammen, wenn das Schwert in Zugrichtung hinter der Fräseinrichtung angeordnet ist und beide über eine starre Anordnung verbunden sind. Der Erdboden überträgt nämlich eine gegen die Zugrichtung wirkende Hebelkraft auf das Schwert, welche gleichzeitig die Fräseinrichtung in den Erdboden hineindrückt.

[0010] Generell kann bei Einsatz der Fräseinrichtung die durch das Schwert hervorgerufene Verdrängung geringer sein, so daß mit weniger starker seitlicher Verdrängung des Erdreiches beim Einpflügen der Leitung gearbeitet werden kann. Daher kann beispielsweise eine Leitung noch wesentlich näher am Rand einer Straße oder an einer bereits bestehenden Leitung eingezogen werden. Insgesamt läßt sich das Anwendungsgebiet für das Einpflügen von Leitungen mit der erfindungsgemäßen Maßnahme noch erheblich ausweiten, nämlich insbesondere auf härtere Bodenklassen, wie sie in vielen Teilen der Welt vorherrschen, sowie auf Trassen, auf welchen auf eine möglichst geringe Verdrängung des Erdreiches zu achten ist. Es sind größere Verlegetiefen mit einer Anordnung bzw. einem Verfahren nach der Erfindung erzielbar. Darüber hinaus wird eine genauere Verlegung möglich.

[0011] In einer vorteilhaften Ausgestaltung bildet die Fräseinrichtung die in Zugeinrichtung vorderste Abstützung des pflugartigen Geräts. Hierdurch werden wie bereits erläutert die zum Teil erheblichen Hebelkräfte des Schwertes, welche im Normalfall die vordere Abstützungen des pflugartigen Gerätes erforderlich machen, in synergetisch sinnvoller Weise auf die Fräseinrichtung übertragen. Weiter vorhandene gleitende oder rollende Abstützungen sind zwischen der Fräseinrichtung und dem Schwert angeordnet und dienen lediglich ergän-

zend als Abstützung und ggf. als seitliche Stabilisatoren.

[0012] In einer konkreten Ausgestaltung umfaßt die Fräseinrichtung ein um eine zentrale Rotationsachse drehbares Fräsrاد mit Fräsmessern und einer Lagerung. Ein Fräsrاد stellt eine konstruktiv vergleichsweise einfache, zuverlässige und wartungsarme Fräseinrichtung dar. Die Erfindung ist jedoch nicht auf die Ausbildung der Fräseinrichtung als Fräsrاد beschränkt. So könnte beispielsweise auch eine mit Fräsmitteln verse-

[0013] Um eine stabile Abstützung für die vom Schwert übertragenen Hebelkräfte und ein ruhiges Betriebsverhalten der Anordnung zur Einziehung einer Leitung zu erzielen, ist das Fräsrاد in einer vorteilhaften Ausgestaltung mindestens um seinen Durchmesser, vorzugsweise mindestens um seinen 1 ½-fachen Durchmesser vom vordersten Punkt des Schwertes beabstandet. In einer zweckmäßigen Weiterbildung steht das Fräsrاد mit einem vorteilhafterweise drehzahlregulierbaren Antrieb, insbesondere einem Hydraulikmotor in Wirkverbindung.

[0014] Allgemein wird es als vorteilhaft angesehen, das Fräsrاد mit einer in Richtung seiner Rotationsachse schmal bauenden Lagerung auszustatten, die bei Fortbewegung der Anordnung zur Einbringung der Leitung weder in Arbeits- noch in Ruhestellung der Fräseinrichtung hinderlich wirkt.

[0015] In einer ganz besonders bevorzugten Ausgestaltung sind die Fräsmittel der Fräseinrichtung in der Art am Fräsrاد angeordnet, daß die Lagerung ohne nennenswerte Erdverdrängung mit in die Erdrinne eintauchen kann, so daß eine Frästiefe $> = \frac{1}{2}$ Durchmesser des Fräsrades erzielbar ist.

[0016] In einer speziellen Ausgestaltung kann es zweckmäßig sein, die Fräseinrichtung mit einer Kurvenausgleichseinrichtung auszustatten, die bei Kurvenfahrten die Fräseinrichtung so - bezogen auf das Schwert und die Zugrichtung der Anordnung zur Einziehung einer Leitung - ausrichtet, daß das Schwert die durch die Fräseinrichtung ausgehobene Erdrinne nutzen kann. Bei großen Kurvenradien oder auf gerader Strecke wird das Schwert ohnehin aufgrund der vom Fräsrاد geschaffenen Auflockerung des Bodens dazu tendieren, in der ausgehobenen Erdrinne mitzulaufen, so daß sich aufgrund dieser stabilisierenden Tendenz bei großen Kurvenradien eine Kurvenausgleichseinrichtung erübrigen dürfte.

[0017] In einer vorteilhaften Weiterbildung sind zumindest die in Zugrichtung vor dem Schwert liegenden Abstützungen in ihren Längen-, Höhen- und Breitenpositionen bezogen auf das Schwert und die Zugrichtung des pflugartigen Gerätes einstellbar, um sich möglichst an alle Gegebenheiten des Ortes anpassen zu können.

[0018] Nach einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung, der auch unabhängig beansprucht wird, um-

faßt die Anordnung zum Ausbilden einer Erdrinne in einer stetig fortlaufenden Bewegung ein spinnenartiges Gerät, das sich mit gleitenden oder rollenden Abstützungen am Erdboden abstützt. Das spinnenartige Gerät umfaßt gemäß diesem Aspekt der vorliegenden Erfindung eine Fräseinrichtung zum Ausheben der Erdrinne und Bodenausgleichsmittel, die eine Einstellung der Abstützungen derart bewirkt, daß die Erdrinne in einem Querschnitt quer zur Fahrtrichtung eine vorgegebene, beispielsweise vertikale Ausrichtung erhält. In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung weist das vorbeschriebene spinnenartige Gerät neben der Fräseinrichtung auch ein Schwert zum Einziehen einer Leitung in den Erdboden auf.

[0019] Der Kerngedanke des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, zum Einbringen einer Leitung in den Erdboden in einem einzigen Verfahrensschritt nicht nur den Erdboden mittels eines Schwertes aufzuschneiden sondern gleichzeitig mit einer Fräseinrichtung auch aufzufräsen. Die Fräseinrichtung kann dabei dem Schwert nachlaufen bzw. vice versa.

[0020] Die Erfindung wird nachstehend auch hinsichtlich weiterer Merkmale und Vorteile anhand der Beschreibung von Ausführungsbeispielen und unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert:

[0021] Hierbei zeigen:

Fig. 1: eine Ausführungsform einer Anordnung zum Einziehen einer Leitung in den Erdboden in Arbeitsstellung mit Fräseinrichtung in schematischer Seitenansicht,

Fig. 2: die Fräseinrichtung aus Fig. 1 in Ruhestellung,

Fig. 3: die Fräseinrichtung nach Fig. 1 in Arbeitsstellung,

Fig. 4: eine Ausführungsform einer Anordnung zum Ausbilden einer Erdrinne mit einer Fräseinrichtung in schematischer Ansicht quer zur auszubildenden Erdrinne,

Fig. 5: eine Ausführungsform einer Anordnung zum Einziehen einer Leitung nach dem Stand der Technik.

[0022] Das in Fig. 5 dargestellte pflugartige Gerät nach dem Stand der Technik umfaßt Abstützungen gegenüber dem Erdboden 19, die hier als Räder 16, 17 ausgebildet sind. Die Räder 16, 17 sind an hydraulisch einstellbaren Armen 23, 24 an einem ggf. mehrteiligen zentralen Rahmen 25 befestigt. Am zentralen Rahmen 25 ist weiterhin ein absenkbares Schwert 12 angeordnet, das einen Verdränger 13 bzw. eine Rohr- oder Kabelführung zieht. Der Verdränger 13 kann in seiner Höhenlage über eine Verstelleinrichtung 26 innerhalb ge-

wisser Grenzen eingestellt werden. Am Verdränger 13 ist die einzuziehende Leitung, hier ein Rohr 27, befestigt. Von einer Kabeltrommel 28 wird ein Trassenband 29 ausgegeben, das oberhalb des Rohrs 27 als Warnhinweis mit in den Erdboden 19 eingebracht wird. In einer modifizierten Ausgestaltung des pflugartigen Gerätes nach dem Stand der Technik wird auch die Leitung selbst ähnlich wie das Trassenband 29 von einer Trommel ausgegeben und in den Erdboden eingebracht.

[0023] Eine Anordnung gemäß der vorliegenden Erfindung wird nachfolgend anhand der in den Fig. 1 bis 3 veranschaulichten Ausführungsform näher erläutert. Die erfindungsgemäße Ausführungsform umfaßt zunächst ebenfalls eine absenkbares Schwert 12, mit einer Verstelleinrichtung 26 für einen Verdränger 13 (hier nicht gezeigt). Weiterhin stützt sich die Anordnung ebenfalls über Räder 16, 17, die über hydraulisch verstellbare Arme 23, 24 am zentralen Rahmen 25 befestigt sind, gegenüber dem Erdboden 19 ab. Am zentralen Rahmen 25 ist bei der hier gezeigt Ausführungsform in Zugrichtung vor dem vordersten Rad 16 eine Fräseinrichtung 14 zum Ausheben einer Erdrinne 15 befestigt. Die Fräseinrichtung 14 läßt sich über einen Verstellmechanismus 30 von einer Ruheposition in eine Arbeitsposition bringen und vice versa. Die Fräseinrichtung 14 umfaßt ein Fräsrاد 20 mit im Bereich des Außenumfangs angeordneten Fräsmitteln 22. Das Fräsrاد 20 ist bei der hier vorliegenden Ausführungsform einseitig um eine zentrale Rotationsachse A wellenförmig in einer Lagerung 21 gelagert. Alternativ könnte das Fräsrاد 20 auch eine zentrale Welle (nicht gezeigt) umfassen, wobei dann eine einseitige oder beidseitige Lagerung für die Welle (ebenfalls nicht gezeigt) vorgesehen sein müßte. Zweckmäßigerweise sind in allen denkbaren Ausgestaltungen die Fräsmittel 22 so angeordnet, daß sie eine genügend breite Erdrinne 15 sowohl für das Fräsrاد 20 selbst als auch die Lagerung 21 ausheben.

[0024] Das Fräsrاد 20 wird bei der vorliegenden Ausführungsform über einen Hydraulikmotor 18 angetrieben, der vorzugsweise exzentrisch am Fräsrاد 20 angreift und über eine Hydraulikpumpe, die bei der vorliegenden Anordnung im Regelfall ohnehin vorgesehen ist, versorgt wird.

[0025] In Fig. 2 ist das Fräsrاد 20 in seiner Ruhestellung dargestellt. Hierzu ist es vom Verstellmechanismus 30 so gegenüber dem Erdboden 19 abgehoben, daß ein ausreichender Freiraum zwischen dem Erdboden 19 und den Fräsmitteln 22 verbleibt.

[0026] In Fig. 3 ist das Eintauchen des Fräsrades 20 in den Erdboden mit samt der Lagerung 21 veranschaulicht. Hierdurch wird eine Erdrinne 15 mit einer Frästiefe erreicht, die etwa 75% des Durchmessers des Fräsrades 20 beträgt.

[0027] In Fig. 4 ist eine Ausführungsform einer Anordnung zum Ausbilden einer Erdrinne 15 dargestellt, die nicht unbedingt mit einem Schwert versehen sein muß. Die in Fig. 4 gezeigte spinnenartige Anordnung umfaßt mindestens zwei, vorzugsweise vier Abstützungen, die

hier als Räder 16, 17 ausgebildet sind und gegenüber dem zentralen Rahmen 25 in Höhe, Abstand und Winkel bezogen auf die Fräsrichtung einstellbar sind. Durch die Anordnung von zentralem Rahmen 25 und der über Arme 23, 24 am Rahmen 25 befestigten Räder 16, 17 sind Bodenneigungsausgleichsmittel definiert, die es gestatten, die Erdrinne 15 in - wie in Fig. 4 gezeigt - trotz ungleichmäßigem Erdboden oder Erdbodenneigungen in einer vorgegebenen Ausrichtung, hier in einer vertikalen Ausrichtung auszubilden.

[0028] Mit der erfindungsgemäßen Lösung wird es möglich, Leitung auch in härteren Erdböden einzuziehen. Gleichzeitig kann die seitliche Verdrängung reduziert werden, was wiederum weitere Anwendungsmöglichkeiten für das Einpflügen von Leitungen bietet.

Bezugszeichenliste

[0029]

12	Schwert
13	Verdränger
14	Fräseinrichtung
15	Erdrinne
16, 17	Abstützungen, Räder
18	Hydraulikmotor
19	Erdboden
20	Fräsrاد
21	Lagerung
22	Fräsmittel
23, 24	Arme
25, 25'	zentraler Rahmen
26	Verstelleinrichtung
27	Leitung, Rohr
28	Kabeltrommel
29	Trassenband
30	Verstellmechanismus
31	A Rotationsachse

Patentansprüche

1. Anordnung zum Einbringen einer Leitung, insbesondere eines Rohres oder Kabels in den Erdboden mittels eines pflugartigen Geräts, das mit einem Schwert (12) in den Erdboden (19) eindringt und eine Schwertrinne bildet, wobei in Zugrichtung hinter dem Schwert (12) ggf. unter Zwischenschaltung eines Verdrängers die einzuführende Leitung eingezogen oder abgelegt wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß in Zugrichtung vor oder hinter dem Schwert (12) eine Fräseinrichtung (14) angeordnet ist, die eine Erdrinne (15) aushebt.
2. Anordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das pflugartige Gerät sich mit gleitenden oder

rollenden Abstützungen, insbesondere mit Rädern (16, 17) am Erdboden (19) abstützt und die Fräseinrichtung (14) in Zugrichtung vor der vordersten Abstützung (16) in den Erdboden (19) eingreift.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Fräseinrichtung (14) ein um eine zentrale Rotationsachse (A) drehbares Fräsrاد (20) mit Fräsmitteln (22) und eine Lagerung (21) umfaßt. 10
4. Anordnung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Fräsrاد (20) mindestens um seinen Durchmesser, vorzugsweise mindestens um seinen 1 ½-fachen Durchmesser vom vordersten Punkt des Schwertes (12) beabstandet ist. 15
5. Anordnung nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Fräsrاد (20) mit einem Antrieb, insbesondere einem Hydraulikmotor (18) in Wirkverbindung steht. 20
6. Anordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Fräsrاد (20) eine in Richtung seiner Rotationsachse (A) schmalbauende Lagerung (21) umfaßt. 25
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Fräsmittel (22) der Fräseinrichtung (14) derart am Fräsrاد (20) angeordnet sind, daß die Lagerung (21) ohne nennenswerte Erdverdrängung mit in die Erdrinne (15) eintauchen kann. 30
8. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Fräseinrichtung (14) eine Kurvenausgleichseinrichtung umfaßt, die bei Kurvenfahrten die Fräseinrichtung so steuert, daß das Schwert (12) die durch die Fräseinrichtung (14) ausgehobene Erdrinne (15) nutzen kann. 35
9. Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß zumindest die in Zugrichtung vor dem Schwert liegenden Abstützungen (16) in ihren Längen-, Höhen- und Breitenpositionen bezogen auf das Schwert (12) und die Zugrichtung des pflugartigen Gerätes einstellbar sind. 40
10. Anordnung zum Ausbilden einer Erdrinne (15) insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 9, in einer stetig fortfahrenden Bewegung mittels eines 45

spinnenarmigen Gerätes, das sich mit gleitenden oder rollenden Abstützungen (16, 17) am Erdboden (19) abstützt,

gekennzeichnet durch,
eine Fräseinrichtung (14) zum Ausheben der Erdrinne (15) und Bodenneigungsausgleichsmitteln, die eine Einstellung der Abstützungen (16, 17) derart bewirkt, daß die Erdrinne (15) in einem Querschnitt quer zur Fahrtrichtung eine vorgegebene, beispielsweise vertikale Ausrichtung erhält.

11. Verfahren zum Einbringen einer Leitung, insbesondere eines Rohres oder Kabels in der Erdboden mittels eines pflugartigen Gerätes, das mit einem Schwert (12) in den Erdboden (19) eindringt und eine Schwertrinne bildet, wobei in Zugrichtung hinter dem Schwert (12) ggf. unter Zwischenschaltung eines Verdrängers die einzuführende Leitung eingezogen oder abgelegt wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß mit definiertem Abstand zum Schwert der Boden in einem Arbeitsschritt nicht nur aufgeschnitten, sondern zusätzlich mittels einer Fräseinrichtung auch aufgefräst wird. 50
12. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Boden unter Ausbildung einer Schwertrinne zuerst mittels des Schwertes (12) aufgeschnitten und dann mittels der Fräseinrichtung (14) weiter aufgefräst wird. 55
13. Verfahren nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Boden unter Ausbildung einer Erdrinne (15) mittels einer Fräseinrichtung (14) zuerst aufgefräst wird und dann das Schwert (12) innerhalb der Erdrinne (15) in verdrängungsärmerer Fahrt eine Schwertrinne für die einzubringende Leitung ausbildet.

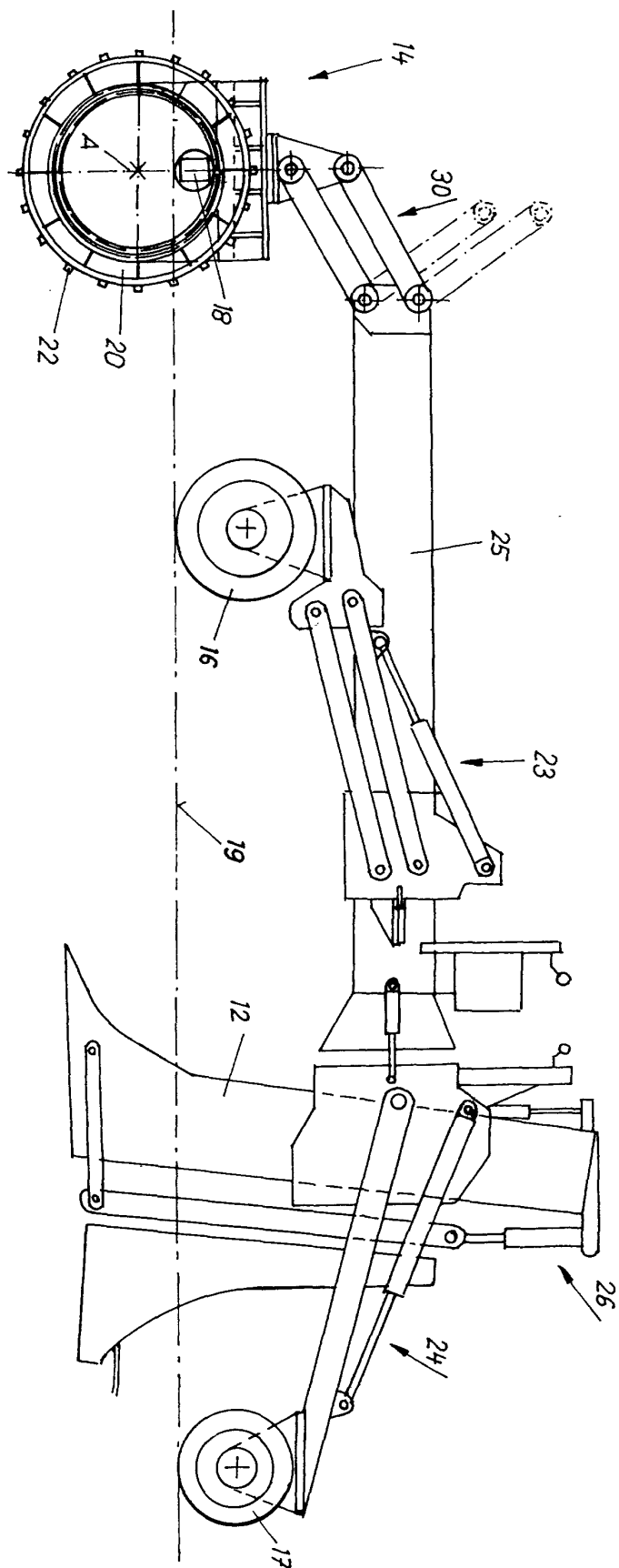
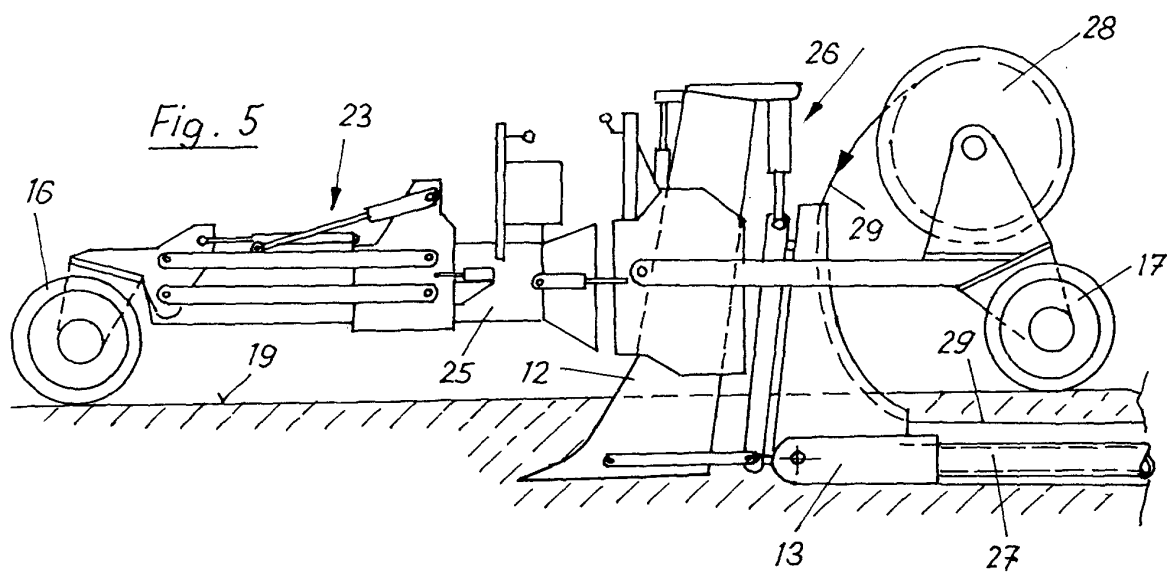
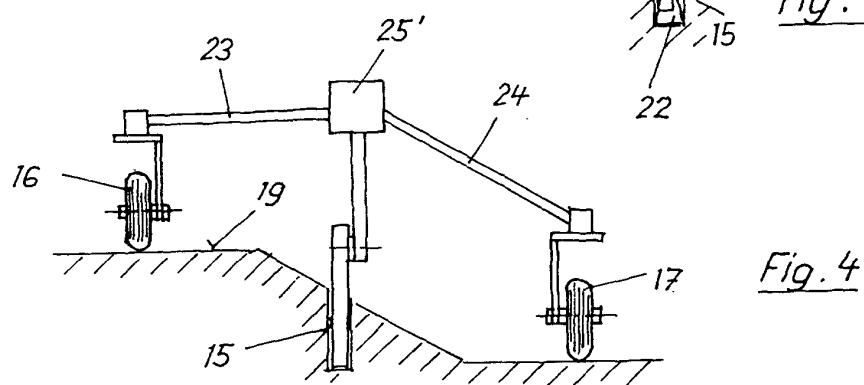
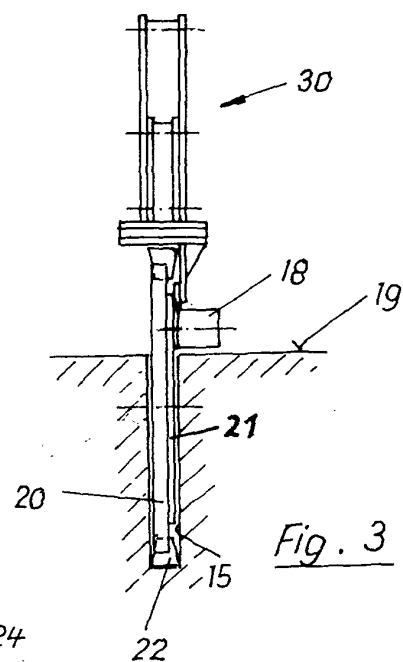
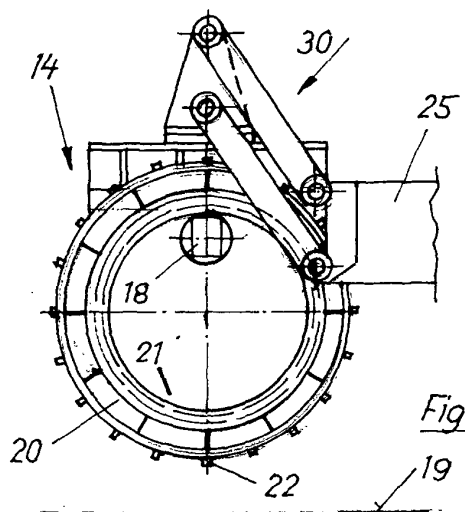


Fig. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 3215

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	FR 2 442 926 A (LAND & MARINE ENG LTD) 27. Juni 1980 (1980-06-27) * Abbildungen 1,6-9 * * Seite 3, Zeile 33 - Zeile 38 * * Seite 4, Zeile 1 - Zeile 8 * * Seite 4, Zeile 17 - Zeile 37 * ---	1,3,5, 11,13	E02F5/10
X A	FR 2 615 544 A (MARAIS JACQUES) 25. November 1988 (1988-11-25) * Seite 3, Zeile 26 - Zeile 37 * * Seite 5, Zeile 14 - Zeile 23 * * Seite 5, Zeile 37 - Seite 6, Zeile 8 * * Abbildungen 3,4 * ---	1,3,5, 11,13 6,7	
X A	DE 41 15 907 A (SIEMENS AG) 19. November 1992 (1992-11-19) * Spalte 1, Zeile 62 - Spalte 2, Zeile 5 * * Spalte 2, Zeile 25 - Zeile 35 * * Abbildungen * ---	1,3,11, 13 4-7	
X A	DE 40 23 762 A (SIEMENS AG) 30. Januar 1992 (1992-01-30) * Abbildungen 1,2 * * Spalte 2, Zeile 41 - Zeile 45 * ---	1,3,11, 13 6,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) E02F H02G
X	US 4 812 079 A (JOHNSON HARRY ET AL) 14. März 1989 (1989-03-14) * Abbildungen 14-18 * ---	1	
X	US 3 559 414 A (PIKE FRED W ET AL) 2. Februar 1971 (1971-02-02) * Abbildungen 1,3,4 * ---	1	
X A	US 4 362 436 A (HARMSTORF RUDOLF) 7. Dezember 1982 (1982-12-07) * Abbildung 3 * * Spalte 6, Zeile 26 - Spalte 7, Zeile 4 * * Spalte 12, Zeile 44 - Zeile 46 * --- -/--	1,2,11, 13 3,4,6-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 3. Oktober 2000	Prüfer Guthmüller, J
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			

EPO FORM 1503 03.92 (P04CC03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 3215

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 99 54556 A (SOIL MACHINE DYNAMICS LTD ;REECE ALAN RICHARD (GB)) 28. Oktober 1999 (1999-10-28) * Abbildungen 1,2 *	1,11	
A	FR 2 355 956 A (GREGORI JEAN) 20. Januar 1978 (1978-01-20) * Seite 4, Zeile 7 - Zeile 12 * * Seite 5, Zeile 1 - Zeile 15 * * Abbildungen 1-3 *	1,11	
A	US 4 395 834 A (DAVISON GEOFFREY W) 2. August 1983 (1983-08-02) * Abbildungen *	1,11,12	
A	US 4 461 598 A (FLECHS RONALD D) 24. Juli 1984 (1984-07-24) * Abbildungen 2-4 * * Spalte 5, Zeile 48 - Zeile 53 *	10	
A	US 5 915 878 A (CARPENTER THOMAS JOSEPH) 29. Juni 1999 (1999-06-29) * Abbildungen *	1,11	
A	US 2 184 912 A (FREEMAN ET AL.) 26. Dezember 1939 (1939-12-26) * Abbildungen 1-3 * * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 46 - Zeile 49 * * Seite 2, linke Spalte, Zeile 30 - Zeile 34 * * Seite 3, linke Spalte, Zeile 41 - Zeile 69 *	1,9,11,13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 3. Oktober 2000	Prüfer Guthmüller, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 00 11 3215

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.

03-10-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2442926 A	27-06-1980	BR 7907733 A	24-06-1980
		CA 1117558 A	02-02-1982
		DE 2938657 A	12-06-1980
		GB 2036129 A,B	25-06-1980
		IT 1164711 B	15-04-1987
		US 4314414 A	09-02-1982
FR 2615544 A	25-11-1988	KEINE	
DE 4115907 A	19-11-1992	DE 4023762 A	30-01-1992
DE 4023762 A	30-01-1992	DE 4115907 A	19-11-1992
US 4812079 A	14-03-1989	KEINE	
US 3559414 A	02-02-1971	KEINE	
US 4362436 A	07-12-1982	DE 2922410 A	04-12-1980
		CA 1152341 A	23-08-1983
		DK 235080 A,B,	02-12-1980
		EP 0019909 A	10-12-1980
		IE 50179 B	05-03-1986
		NO 801632 A,B,	02-12-1980
WO 9954556 A	28-10-1999	AU 3431499 A	08-11-1999
FR 2355956 A	20-01-1978	KEINE	
US 4395834 A	02-08-1983	AT 725 T	15-03-1982
		DE 2962199 D	25-03-1982
		EP 0008231 A	20-02-1980
		GB 2031049 A,B	16-04-1980
		IE 48792 B	15-05-1985
US 4461598 A	24-07-1984	KEINE	
US 5915878 A	29-06-1999	KEINE	
US 2184912 A	26-12-1939	KEINE	

EPO FORM P461

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