



(11)

EP 1 580 398 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.01.2012 Patentblatt 2012/03

(51) Int Cl.:
E21B 17/07 ^(2006.01) **E21B 7/02** ^(2006.01)
E21B 19/08 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04006960.1**

(22) Anmeldetag: **23.03.2004**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Tiefbau**

Apparatus and method for subsoil construction

Appareil et méthode pour constructions souterraines

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.09.2005 Patentblatt 2005/39

(73) Patentinhaber: **BAUER Maschinen GmbH**
86529 Schrobenhausen (DE)

(72) Erfinder: **Arzberger, Maximilian**
86568 Igenhausen (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 647 664 WO-A-03/048502
BE-A- 883 270 CA-A- 1 169 627
DE-A- 19 626 223 DE-B- 2 057 101
DE-U- 8 904 493 US-A- 3 447 652

EP 1 580 398 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Tiefbau, bei welchem ein Werkzeug abgesenkt und dabei mittels eines Teleskopgestänges geführt wird, welches eine Außenstange aufweist, in welcher mindestens eine Innenstange verschiebbar aufgenommen ist.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zum Tiefbau mit einem Mast und einem daran angeordneten Teleskopgestänge, an dessen einem Ende ein Werkzeug anbringbar ist, wobei das Teleskopgestänge eine Außenstange aufweist, in welcher mindestens eine Innenstange verschiebbar aufgenommen ist.

[0003] Ein gattungsgemäßer Stand der Technik geht beispielsweise aus der EP 0 947 664 A hervor. Hierin ist ein teleskopierbares Bohrgestänge beschrieben, welches auch als so genanntes Kelly-Gestänge bekannt ist. In einem Außenrohr, welches mit einem Drehantrieb an einem Mast verbunden ist, sind mehrere Innenstangen teleskopierbar angeordnet. An der innersten Teleskopstange ist am unteren Ende ein Bohrwerkzeug angebracht. Die erste Teleskopstange ist weiterhin mit einem Kranseil verbunden, durch welches die innerste Stange und alle weiteren Stangen nach unten abgesenkt werden können.

[0004] Die teleskopierbare Länge ist bei diesem bekannten System durch den Durchmesser des Außenrohres begrenzt. Der Durchmesser des Außenrohres wiederum kann nicht beliebig vergrößert werden, da dieser im Drehantrieb aufgenommen werden muss.

[0005] Aus der BE-A-883270 ist ein Teleskopgestänge mit einer Innenstange und einer Außenstange bekannt, bei dem ein Werkzeug unterhalb eines unteren Endes der Außenstange montiert ist.

[0006] Der Erfindung liegt die **Aufgabe** zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung sowie ein dafür geeignetes Teleskopgestänge anzugeben, mit welchen bei einer weiterhin zuverlässigen Führung auch größere Bearbeitungstiefen erreicht werden können.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Teleskopgestänge mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 3 und eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst. Bevorzugte Ausführungen der Erfindung sind in den jeweils abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0008] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist vorgesehen, dass das Werkzeug an der Außenstange angebracht ist und mit dieser abgesenkt wird und dass zunächst mit der Außenstange lediglich eine Innenstange abgesenkt wird, welche dann mittels eines am Mast verschiebbar geführten Schlittenelementes aus der Außenstange gezogen wird.

[0009] Ein Grundgedanke der Erfindung beruht zum einen darauf, dass das Werkzeug unmittelbar an der Außenstange befestigt ist und die Außenstange mit dem Werkzeug abgesenkt wird. Es wird somit eine umgekehrte Teleskopierbewegung wie bei einer herkömmlichen

Kelly-Stange erreicht. Somit verbleibt die innere schmale Teleskopstange an der Oberseite, so dass unabhängig von der Länge des Teleskopgestänges ohne weiteres eine Verbindung zu einem Drehantrieb oder einem anderen Antrieb hergestellt werden kann. Je nach gewünschter Länge kann durch entsprechende Vergrößerung des absenkbaren Außenrohres eine nahezu beliebige Anzahl von Innenstangen vorgesehen werden. Die Außenstange kann dabei an einem Kranseil aufgehängt werden, welches das Gewicht des gesamten Gestänges sowie eines angehängten Werkzeuges, etwa eines Bohrwerkzeuges oder einer Fräse, aufnimmt.

[0010] Darüber hinaus sieht die Erfindung eine spezielle Teleskopierbarkeit vor, bei welcher zunächst die Außenstange bis zu einer vorgegebenen Tiefe abgesenkt wird. Es wird dann mittels eines speziellen Schlittenelementes eine oder mehrere Innenstangen nach oben herausgezogen. Hierzu kann das Schlittenelement selbst über eine separate Winde am Mast oder über einen Zahnstangenantrieb oder einen ähnlichen Antrieb bewegt werden. Die Ausziehbewegung kann auch entlang des Mastes erfolgen, was einen guten Führung des Teleskopgestänges sicherstellt.

[0011] Zur Herstellung eines stabilen Gestänges ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Innenstange aus der Außenstange bis zu einer Riegelungsstellung herausgezogen wird, in welcher die Außenstange mit der angrenzenden Innenstange starr verbunden wird, und dass die Außenstange und die starr damit verbundene Innenstange weiter abgesenkt werden. Das Verriegeln kann durch geeignete Verriegelungseinrichtungen, wie Bolzen oder Verriegelungsverschlüsse erfolgen.

[0012] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass zum weiteren Absenken aus der starr mit der Außenstange verbundenen Innenstange mindestens eine weitere Innenstange mittels des Schlittenelementes bis zur Riegelungsstellung herausgezogen und starr verbunden wird und dass die Schritte des Absenkens, Herausziehens und Verbindens gegebenenfalls so lange wiederholt werden, bis das Teleskopgestänge ausgezogen ist. Durch diese Verfahrensweise kann ein besonders langes Teleskopgestänge zuverlässig ausgezogen werden.

[0013] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform besteht darin, dass ein stückweises Absenken jeweils bis zu einer definierten Ziehstellung erfolgt, an welcher dann eine oder mehrere Innenstangen mittels des Schlittens herausgezogen werden. Besonders bevorzugt ist es dabei, dass die Ziehstellung oberhalb einer Bodenoberfläche, insbesondere im unteren Bereich des Mastes, vorgesehen wird. Damit kann die eine oder die mehreren Innenstangen jeweils in der ausgezogenen Stellung oberhalb des Bodens verriegelt werden. Der mit engen Toleranzen hergestellte Verbindungsbereich wird so nicht durch eventuell vorhandene Suspension in einem erstellten Bohr- oder Fräslloch oder durch Sand und Kies aus dem Boden verunreinigt. Dies stellt eine maßgenaue Verriegelung sicher und schont die präzise bearbeiteten

Führungs- und Verriegelungsbereiche der einzelnen Stangenelemente.

[0014] Zum zuverlässigen Teleskopieren der Stangen ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Schlittenelement zum Verfahren der Außen- und/oder Innenstange mit diesem in Eingriff gebracht wird. Hierzu kann das Schlittenelement eine Greif- oder Halteeinrichtung aufweisen, welche in entsprechende Greifbereiche an der jeweiligen Stange form- und/oder kraftschlüssig eingreift.

[0015] Grundsätzlich kann das Heben und Senken des am Teleskopgestänges angeordneten Tiefbauwerkzeuges grundsätzlich ausschließlich über ein Trageils mittels einer Seilwinde an der Vorrichtung erfolgen. Erfindungsgemäß ist es aber auch möglich, dass das Schlittenelement beim Absenken und Heben des Werkzeuges eingesetzt wird. Hierdurch können größere Kräfte zusätzlich über die Winde des Schlittenelementes und insgesamt eine höhere Bearbeitungsgeschwindigkeit erreicht werden.

[0016] Die starre Verbindung zwischen den einzelnen Stangenelementen kann in einfachster Weise durch Hand erfolgen, etwa unter Verwendung von Schraub- oder Steckbolzen. Für eine effiziente Verfahrensdurchführung ist es jedoch erfindungsgemäß, dass ein Herstellen und/oder Lösen der starren Verbindung des Teleskopgestänges automatisch erfolgt. Hierzu können hydraulisch oder pneumatisch verstellbare Haltebolzen vorgesehen sein, oder halbautomatische Verrastungseinrichtungen, welche bei Erreichen einer Verrastungsstellung etwa durch eine anliegende Federkraft selbsttätig eine Verrastungsposition einnehmen.

[0017] Eine weitere bevorzugte Verfahrensausführung besteht darin, dass das Teleskopgestänge gedreht, insbesondere rotierend angetrieben wird. Eine Drehung um einen definierten Drehwinkel ist beispielsweise bei der Herstellung von Schlitzwänden mittels Schlitzwandgreifern sinnvoll. Darüber hinaus kann das Teleskopgestänge auch zum Antrieb von Bohrschnecken eingesetzt werden, bei welchem das Teleskopgestänge über einen Drehantrieb am Mast in Rotation versetzt wird, um das Bohrdrehmoment auf das Werkzeug zu übertragen.

[0018] Bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist vorgesehen, dass die Außenstange mit dem Werkzeug verbindbar ist und dass am Mast ein Schlittenelement verschiebbar geführt ist, welches zum Halten und Verfahren der mindestens einen Innenstange relativ zur Außenstange ausgebildet ist. Mit dieser Vorrichtung kann das vorbeschriebene Vorfahren mit den genannten Vorteilen ausgeführt werden. Insbesondere kann eine zuverlässige Teleskopierbarkeit auch bei großen Bearbeitungstiefen erreicht werden.

[0019] Erfindungsgemäß kann das Schlittenelement eine Greifeinrichtung zum Greifen und/oder Halten der Stangen aufweisen. Die Greifeinrichtung kann beispielsweise eine hydraulisch- oder pneumatisch betriebene Spannzange zum form- und/oder kraftschlüssigen Greifen der Stangen oder nur einen einfachen Anschlagring umfassen.

[0020] Eine besonders wirtschaftliche Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass das Werkzeug mit dem Teleskopgestänge an einem Seil aufgehängt ist. Das Seil kann über eine Seilwinde betätigt werden, welche beispielsweise an einer den Mast tragenden Lafette angeordnet und angetrieben ist. Ein derartiger Seilantrieb befindet sich an den meisten herkömmlichen Baumaschinen. Mit diesen lassen sich hohe Kräfte auch bei großen Verarbeitungstiefen erreichen.

[0021] Wenn das mit dem Teleskopgestänge zu betätigende Werkzeug selbst eine oder mehrere Antriebe aufweist, wie dies beispielsweise bei einer Schlitzwandfräse für den Fräsradantrieb oder einem Schlitzwandgreifer gegeben ist, welche eine hydraulische oder elektrische Energiezuführung benötigen, ist es nach der Erfindung vorgesehen, dass eine Schlauchzuführung mit wenigstens einer Schlauchumlenkrolle vorgesehen ist, welche am Mast verschiebbar geführt ist. Durch die Anordnung einer oder mehrerer Schlauchumlenkrollen lassen sich entlang des Mastes größere Schlauchlängen zuverlässig anordnen, um so eine saubere Schlauchzuführung zur Energieübertragung auch bei größeren Bearbeitungstiefen sicherzustellen.

[0022] Das Bohrgestänge kann für unterschiedlichste Werkzeuge, etwa auch Messwerkzeuge, eingesetzt werden. Erfindungsgemäß bevorzugt ist es, dass das Werkzeug eine Fräse, ein Greifer oder ein Bohrwerkzeug ist.

[0023] Zum Drehen bzw. Rotieren des Werkzeuges ist es erfindungsgemäß, dass ein Drehantrieb zum Drehen des Teleskopgestänges vorgesehen ist. Der Drehantrieb ist dabei üblicherweise am Mast angeordnet und umgreift das Teleskopgestänge.

[0024] Insbesondere für die vorbeschriebene Vorrichtung ist ein Teleskopgestänge mit einer Außenstange und einer oder mehrerer Innenstangen vorgesehen, welche zwischen einer Einfahrposition und einer Ausfahrposition verstellbar sind, in welcher die Stangen über Verbindungsbereiche miteinander verbunden sind. Bei einem solchen Teleskopgestänge ist vorgesehen, dass an den Verbindungsbereichen Verriegelungselemente angeordnet sind. Die Verriegelungselemente können Steck- oder Schraubbolzen als eine einfache Ausführung sein. Darüber hinaus können Bolzen auch halbautomatisch oder vollautomatisch betätigt werden.

[0025] Für eine kostengünstige Herstellung der einzelnen Stangenelemente ist es nach der Erfindung vorgesehen, dass die Verbindungsbereiche an den freien Enden der Stangen angeordnet ist und dass zur Führung und Lagepositionierung ausschließlich die Verbindungsbereiche bearbeitet sind. So können einfache Rohrelemente aus Stahl eingesetzt werden, welche nicht über die volle Länge bearbeitet werden müssen. Eine mechanische Verarbeitung erfolgt vielmehr lediglich an der Innen- und/oder Außenseite an den Endbereichen der Stangen. In diesen Bereichen ist eine gute und sehr präzise Bearbeitung ohne größeren Kostenaufwand möglich. Insgesamt kann eine spielfreie Verbindung zwischen den Stangen erreicht werden.

[0026] Grundsätzlich können als Stangenelemente Stangen aus Vollmantelmaterial oder Streben aufweisende Leichtbauelemente mit den verschiedensten Querschnittsformaten, insbesondere Rund- oder Rechteckquerschnitten, eingesetzt werden. Erfindungsgemäß besteht eine bevorzugte Ausführungsform darin, dass Stangen geschlossene Rohre sind und dass an den Verbindungsbereichen Dichtelemente angeordnet sind. Durch die Anordnung von Dichtelementen an den Verriegelungsbereichen in Verbindung mit einer Verriegelung der Stangenelemente außerhalb des Bohrloches in sauberer Umgebung kann ein Eindringen von Wasser, Stützsuspensionen oder Bodenmaterialien in den Innenraum des Teleskopgestänges zuverlässig verhindert werden. Innerhalb des Teleskopgestänges können so auch sensible Leitungen zur Energiezuführung oder zur Datenübertragung angeordnet werden. Hierdurch lässt sich der Wartungs- und Reinigungsaufwand für das Teleskopgestänge im Betrieb drastisch reduzieren.

[0027] Die Erfindung wird weiter anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen beschrieben, welche schematisch in den Zeichnungen dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Tiefbau mit einem Raupenfahrzeug;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung von verschiedenen Arbeitsschritten bei einem erfindungsgemäßen Tiefbauverfahren;
- Fig. 3 eine schematische Darstellung von verschiedenen Arbeitsschritten beim Absenken eines Werkzeuges nach einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens;
- Fig. 4 eine schematische Seitendarstellung von verschiedenen Arbeitsschritten beim Heben eines Werkzeuges nach der Erfindung;
- Fig. 5 eine schematische Querschnittsansicht von Verbindungsbereichen eines erfindungsgemäßen Teleskopgestänges; und
- Fig. 6 eine schematische Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform von Verbindungsbereichen des Teleskopgestänges nach der Erfindung.

[0028] Betreffend eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Tiefbau 10 gemäß Fig. 1 ist ein Mast 12 schwenkbar an einem Raupenfahrzeug 14 gehalten. Der Mast 12 kann in bekannter Weise über eine Stellzylinderanordnung von der dargestellten etwa vertikalen Arbeitsposition bis in eine etwa horizontale Position verschwenkt werden, in welcher vorzugsweise ein Transport erfolgen kann. Etwa parallel zum Mast 12 ist über ein Seil 22 ein

Teleskopgestänge 50 mit einem Werkzeug 5 gehalten. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Werkzeug 5 eine Schlitzwandfräse mit insgesamt vier Fräsrädern. Die Kraft zum Heben und Senken des Werkzeuges 5 wird über das Seil 22 mittels der am Raupenfahrzeug 14 angeordneten Seilwinde 24 aufgebracht. Eine Energiezuführung für die Hydraulikantriebe des Werkzeuges 5 erfolgt über einen schematisch angedeuteten Hydraulikschlauch 26, der mittels einer Schlauchumlenkrolle 30 am oberen Ende des Mastes 12 von einer Schlauchwinde 28 nachgeführt wird. Die Schlauchwinde 28 ist am Raupenfahrzeug 14 angebracht und wird über einen separaten Motor angetrieben.

[0029] Am unteren Ende des Mastes 12 ist ein etwa hülsenförmiger Drehantrieb 20 befestigt, welcher zum Verdrehen des Teleskopgestänges 50 und des daran angebrachten Werkzeuges 5 dient. Weiter ist am Mast 12 ein Schlittenelement 16 mit einer Greifeinrichtung 18 verschiebbar geführt. Statt des Drehantriebes 20 kann eine einfache hülsenförmige Halterung vorgesehen sein. Die Verschiebebewegung wird über ein nicht näher dargestelltes Schlittenseil mittels eines nicht näher dargestellten Windenantriebes für das Schlittenseil erzeugt, welches über eine untere Schlittenrolle 17a und eine obere Schlittenrolle 17b geführt ist. Das Schlittenelement 16 dient zum Ausziehen und Einziehen des Teleskopgestänges 50, was näher in den Fig. 2 bis 4 dargestellt und beschrieben wird.

[0030] Fig. 2 zeigt stark schematisiert ein erfindungsgemäßes Verfahren und eine erfindungsgemäße Vorrichtung, wobei eine Zuführung des Hydraulikschlauches 26 ohne eine Schlauchwinde erfolgt. Zur Schlauchzuführung sind insgesamt drei Schlauchumlenkrollen vorgesehen. Die erste Schlauchumlenkrolle 30a ist am oberen Ende der innenliegenden Innenstange 80 befestigt, während die zweite Schlauchumlenkrolle 30b am unteren Ende des Mastes gehalten ist. Die dritte Schlauchumlenkrolle 30c ist verschiebbar entlang des Mastes geführt, wobei durch deren Verstellung eine straffe Führung des Hydraulikschlauches 26 sichergestellt wird.

[0031] Zu Beginn des Verfahrens, welcher auf der linken Seite von Fig. 2 dargestellt ist, wird das Werkzeug 5 zusammen mit dem eingefahrenen Teleskopgestänge 50 und dem Schlittenelement 16 in Richtung des Bodens zur Erzeugung einer ersten Stufe eines Schlitzes bis zu einer vorgegebenen Ziehstellung abgesenkt. Diese Stellung ist in der zweiten Darstellung von Fig. 2 verdeutlicht. Anschließend wird das Teleskopgestänge 50 in einem ersten Schritt ausgezogen, wobei aus einer Außenstange 60, an dessen unterem Ende das Werkzeug 5 befestigt ist, die weiteren Innenstangen mittels des Schlittenelementes 16 ausgefahren werden. Anschließend kann das so ausgezogene Teleskopgestänge bis zu der Position gemäß der vierten Abbildung von links in den Boden abgesenkt werden, bis das Schlittenelement 16 wieder seine Ziehstellung erreicht. Nunmehr wird mittels des Schlittenelementes 16 aus der zwischenliegenden Innenstange 70 die innere Innenstange 80 herausgezogen.

gen, wobei das Teleskopgestänge 50 bei dieser Ausführungsform seine maximale Länge erreicht hat. Nunmehr kann das so ausgezogene Teleskopgestänge 50 bis zu seiner maximalen Tiefe gemäß der rechten Abbildung von Fig. 2 abgesenkt werden. Bei dem Teleskopgestänge 50 von Fig. 2 sind also in der Außenstange 60 insgesamt zwei Innenstangen 70, 80 angeordnet. Ein derartiges Teleskopgestänge 50 wird auch zweifachteleskopierbar genannt.

[0032] In Fig. 3 ist in entsprechender schematischer Darstellung das Absenken eines Werkzeuges mit einem einfachteleskopierbaren Bohrgestänge gezeigt. Dabei befindet sich in der das Werkzeug tragenden Außenstange lediglich eine Innenstange, welche jedoch etwa die doppelte Länge der Außenstange aufweist. Hierbei ist der Aufbau und die Teleskopierbarkeit deutlich vereinfacht, wobei jedoch gemäß der linken Abbildung von Fig. 3 eine größere Bauhöhe in der Ausgangsstellung besteht.

[0033] Das Rückziehen oder Heben des Werkzeuges mittels eines einfachteleskopierbaren Teleskopgestänges 50 ist in Fig. 4 dargestellt. Die linke Abbildung von Fig. 4 zeigt das maximal ausgezogene Teleskopgestänge 50, wobei das Werkzeug 5 einen Schlitz 8 im Boden erzeugt hat. Das Schlittenelement 16 befindet sich in seiner unteren Stellung, der sogenannten Ziehstellung, welche durch die Linie L_z angedeutet ist. In dieser Stellung greift die nicht näher dargestellte Greifeinrichtung das obere Ende der Innenstange 80. Nunmehr wird mit Hilfe des Schlittenelementes 16 und der hier nicht dargestellten Seilwinde das Werkzeug 5 angehoben, bis das Schlittenelement 16 seine obere Stellung, die so genannte Riegelstellung erreicht, welche durch die Linie L_R gekennzeichnet ist. Gemäß der dritten Darstellung von links wird nunmehr das Schlittenelement 16 von seiner oberen Riegelstellung in die untere Ziehstellung zurückgeführt, so dass das weitere Teleskopgestänge aus dem Schlitz 8 gezogen werden kann, bis das Schlittenelement 16 erneut gemäß der vierten Abbildung von links seine obere Riegelstellung wieder erreicht. Nunmehr kann gemäß der fünften Abbildung von links die Innenstange 80 zumindest teilweise in die Außenstange 60 zurückgefahren werden, bis das Schlittenelement 16 erneut seine untere Ziehstellung erreicht. Nunmehr kann gemäß der rechten Abbildung von Fig. 4 das Werkzeug vollends aus dem Schlitz 8 gezogen werden.

[0034] Fig. 5 zeigt zwei unterschiedliche Ausführungen für die starre Verbindung zwischen der Außenstange 60 und der Innenstange 70 in der Verriegelungsstellung. Die Außenstange 60 und die Innenstange 70 weisen jeweils als Grundkörper ein Rohr 61, 71 auf, an dessen äußerem Ende ein präzise bearbeiteter Verbindungsbereich 62, 72 angeschweißt ist. Die einzelnen Bestandteile werden bei der linksseitigen Ausführungsform mit dem angefügten Buchstaben a und bei der rechtsseitigen Ausführung durch den angefügten Buchstaben b erläutert.

[0035] Bei der linksseitigen Ausführungsform von Fig. 5 ist am oberen Ende des Verbindungsbereiches 62a der

Außenstange 60a ein Anschlagdeckel 68a mittels Schraubbolzen befestigt, welcher die maximale Ausziehung der Innenstange 70a definiert. Hierzu ist am Verbindungsbereich 72a der Innenstange 70a eine radial nach außen vorstehende Schulter 78a ausgebildet. In diesem Bereich sind auch zwei Dichtungselemente 76a in die Innenstange 70a eingelassen, wobei die Dichtungselemente 76a dicht an einer entsprechenden Dichtungsfläche des Anschlagdeckels 68a anliegen. Am unteren Ende des Verbindungsbereiches 72a ist eine radiale Aufweitung vorgesehen, an welcher die Führungsfläche 77a ausgebildet ist. Die Führungsfläche 77a der Innenstange 70a bildet mit einer korrespondierend hierzu ausgearbeiteten Führungsfläche 67a der Außenstange 60a eine enge Toleranz. Zur starren Verbindung sind Öffnungen vorgesehen, welche zum Einbringen von Verriegelungselementen 64a vorgesehen sind. Das Verriegelungselement 64a ist als ein Schraubbolzen ausgebildet, an dessen Bolzenkopf ebenfalls ein Dichttring eingelassen ist, um einen dichten Abschluss des Hohlraumes innerhalb des Teleskopgestänges sicherzustellen. Das als Schraubbolzen ausgebildete Verriegelungselement 64a kann in seiner einfachsten Ausführung von Hand zur Herstellung einer starren Verbindung zwischen der Außenstange 60a und der Innenstange 70a eingeschraubt werden.

[0036] Bei der rechtseitigen Ausführungsform gemäß Fig. 5 bestehen lediglich geringfügige Abweichungen. So sind die Dichtungselemente 76b in einem separaten Dichtungseinsatz 79b angeordnet, welcher gleichzeitig die Schulter 78b für den Anschlagdeckel 68b bildet. Im unteren Endbereich der Innenstange 70b ist eine manuelle Verriegelung mit einem Verriegelungselement 64b vorgesehen, welches über einen Griff 75 durch Verdrehen und Verschieben radial nach innen bewegt werden kann.

[0037] An der Innenseite der Außenstange 60 ist ein flacher Führungskeil 63 befestigt, welcher in der dargestellten Riegelstellung in eine Führungsnut 73 im aufgeweiteten Bereich der Innenstange 70 eingreift.

[0038] In Fig. 6 ist eine alternative Ausgestaltung der Verbindungsbereiche 62c, 72c der Außenstange 60c bzw. der Innenstange 70c dargestellt. Zur Vereinfachung der Bearbeitung ist die Führungsfläche 67c der Außenstange 60c eine separate Buchse, welche in den rohrförmigen Körper der Außenstange 60c eingesetzt und befestigt worden ist. In entsprechender Weise ist am Außenumfang der Innenstange 70c als Führungsfläche 77c eine Buchse aufgeschrumpft. Die Führungsflächen 67c und 77c stellen eine zuverlässige und weitgehende dichte Führung zwischen der Außenstange 60c und der Innenstange 70c in der Verriegelungsstellung sicher. Die axiale Wegbegrenzung erfolgt über einen ringförmigen Anschlagdeckel 68c, welcher am oberen Ende der Außenstange 60c angeschweißt ist. Die aufgeschrumpfte büchsenförmige Führungsfläche 77c bildet dabei gleichzeitig die Schulter, welche zur Wegbegrenzung am Anschlagdeckel 68c in der Riegelstellung zur Anlage

kommt.

[0039] Die starre Verbindung erfolgt bei der dargestellten Ausführungsform über Verriegelungselemente 74c, welche an der Innenstange 70c hydraulisch verstellbar angeordnet sind und zur Verriegelung radial nach außen in korrespondierende Öffnungen in den Verbindungsbereichen 72c und 62c zur formschlüssigen Verbindung eingefahren werden.

Patentansprüche

1. Teleskopgestänge mit einer Außenstange (60) und einer oder mehreren Innenstangen (70, 80), welche zwischen einer Einfahrposition und einer Ausfahrposition verstellbar sind, in welcher die Stangen über Verbindungsbereiche (62, 72) miteinander verbunden sind, wobei an den Verbindungsbereichen (62, 72) mindestens ein Verriegelungselement (64, 74) angeordnet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verbindungsbereiche (62, 72) an den freien Enden der Stangen angeordnet sind und
dass zur Führung und Lagepositionierung ausschließlich die Verbindungsbereiche (62, 72) bearbeitet sind.
2. Teleskopgestänge nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stangen geschlossene Rohre (61, 71) sind und
dass an den Verbindungsbereichen (72) Dichtungselemente (76) angeordnet sind.
3. Verfahren zum Tiefbau, bei welchem ein Werkzeug (5) abgesenkt und dabei mittels eines Teleskopgestänges (50) nach Anspruch 1 oder 2 geführt wird, welches eine Außenstange (60) aufweist, in welcher mindestens eine Innenstange (70, 80) verschiebbar aufgenommen ist, wobei das Werkzeug (5) an der Außenstange (60) angebracht ist und mit dieser abgesenkt wird und
zunächst mit der Außenstange (60) mindestens eine Innenstange (70, 80) abgesenkt wird, welche dann mittels eines an einem Mast (12) verschiebbar geführten Schlittenelementes (16) aus der Außenstange (60) gezogen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Innenstange (70, 80) aus der Außenstange (60) bis zu einer Riegelstellung herausgezogen wird, in welcher die Außenstange (60) mit der angrenzenden Innenstange (70) starr verbunden wird, und
dass die Außenstange (60) und die starr damit verbundene Innenstange (70) weiter abgesenkt werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass zum weiteren Absenken aus der starr mit der Außenstange (60) verbundenen Innenstange (70) mindestens eine weitere Innenstange (80) mittels des Schlittenelementes (16) bis zur Riegelstellung herausgezogen und starr verbunden wird und
dass die Schritte des Absenkens, Herausziehens und Verbindens gegebenenfalls solange wiederholt werden, bis das Teleskopgestänge (50) ausgezogen ist.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein schrittweises Absenken jeweils bis zu einer definierten Ziehstellung erfolgt, an welcher dann eine oder mehrere Innenstangen (70, 80) mittels des Schlittenelementes (16) herausgezogen werden.
7. Verfahren nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ziehstellung oberhalb einer Bodenoberfläche, insbesondere im unteren Bereich des Mastes (12), vorgesehen wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schlittenelement (16) zum Verfahren der Außenstange (60) und/oder Innenstange (70, 80) mit diesen im Eingriff gebracht wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schlittenelement (16) beim Absenken und Heben des Werkzeuges (5) eingesetzt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Herstellen und/oder Lösen der starren Verbindung des Teleskopgestänges (50) automatisch erfolgt.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Teleskopgestänge (50) gedreht, insbesondere rotierend angetrieben wird.
12. Vorrichtung zum Tiefbau mit einem Mast (12) und einem daran angeordneten Teleskopgestänges (50) nach Anspruch 1 oder 2, an dessen einem Ende ein Werkzeug (5) anbringbar ist, wobei das Teleskopgestänge (50) eine Außenstange (60) aufweist, in welcher mindestens eine Innenstange (70, 80) verschiebbar aufgenommen ist, wobei die Außenstange (60) mit dem Werkzeug (5) verbindbar ist und
am Mast (12) ein Schlittenelement (16) verschiebbar geführt ist, welches zum Halten und Verfahren der

mindestens einen Innenstange (70, 80) relativ zur Außenstange (60) ausgebildet ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Schlittenelement (16) eine Greifeinrichtung (18) zum Greifen und/oder Halten der Stangen aufweist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Werkzeug (5) mit dem Teleskopgestänge (50) an einem Seil (22) aufgehängt ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass eine Schlauchzuführung mit mindestens einer Schlauchumlenkrolle (30) vorgesehen ist, welche am Mast (12) verschiebbar geführt ist.
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Werkzeug (5) eine Fräse, ein Greifer oder ein Bohrwerkzeug ist.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Drehantrieb (20) zum Drehen des Teleskopgestänges (50) vorgesehen ist.

Claims

1. Telescopic rod having an outer rod (60) and one or several inner rods (70, 80), which are adjustable between a retracted position and an extended position, in which the rods are connected to each other via connecting areas (62, 72), wherein at least one locking element (64, 74) is arranged on the connecting areas (62, 72),
characterized in that
the connecting areas (62, 72) are arranged at the free ends of the rods and
in that for guidance and positioning only the connecting areas (62, 72) have been processed.
2. Telescopic rod according to claim 1,
characterized in that
the rods are closed pipes (61, 71) and
in that on the connecting areas (72) sealing elements (76) are arranged.
3. Method for underground construction, in which a tool (5) is lowered and thereby guided by means of a telescopic rod (50) according to claim 1 or 2, which has an outer rod (60), in which at least one inner rod (70, 80) is accommodated in a displaceable manner, wherein the tool (5) is attached to the outer rod (60)

and lowered therewith and

initially, with the outer rod (60) at least one inner rod (70, 80) is lowered, which is subsequently pulled out of the outer rod (60) by means of a carriage element (16) guided in a displaceable manner on a mast (12).

4. Method according to claim 3,
characterized in that
the inner rod (70, 80) is pulled out of the outer rod (60) up to a locking position, in which the outer rod (60) is rigidly connected to the adjoining inner rod (70), and **in that** the outer rod (60) and the inner rod (70) rigidly connected thereto are lowered further.
5. Method according to claim 4,
characterized in that
for further lowering at least one further inner rod (80) is pulled by means of the carriage element (16) out of the inner rod (70), which is rigidly connected to the outer rod (60), up to the locking position and rigidly connected and
in that if required the steps of lowering, pulling out and connecting are repeated until the telescopic rod (50) is extended.
6. Method according to any one of claims 3 to 5,
characterized in that
a step-wise lowering is in each case effected up to a defined pulling position, at which one or several inner rods (70, 80) are pulled out subsequently by means of the carriage element (16).
7. Method according to claim 6,
characterized in that
the pulling position is provided above a ground surface, in particular in the lower area of the mast (12).
8. Method according to any one of claims 3 to 7,
characterized in that
for movement of the outer rod (60) and/or the inner rod (70, 80) the carriage element (16) is brought into engagement with the said rods.
9. Method according to any one of claims 3 to 8,
characterized in that
the carriage element (16) is employed during lowering and lifting of the tool (5).
10. Method according to any one of claims 3 to 9,
characterized in that
an establishment and/or release of the rigid connection of the telescopic rod (50) is effected automatically.
11. Method according to any one of claims 3 to 10,
characterized in that
the telescopic rod (50) is rotated, in particular driven in a rotating manner.

12. Device for underground construction having a mast (12) and a telescopic rod (50) according to claim 1 or 2 arranged thereon, to the one end of which a tool (5) can be attached, wherein the telescopic rod (50) has an outer rod (60), in which at least one inner rod (70, 80) is accommodated in a displaceable manner, wherein the outer rod (60) can be connected to the tool (5) and on the mast (12) a carriage element (16) is guided in a displaceable manner, which is designed for holding and moving the at least one inner rod (70, 80) relative to the outer rod (60).
13. Device according to claim 12, **characterized in that** the carriage element (16) has a gripping means (18) for gripping and/or holding the rods.
14. Device according to claim 12 or 13, **characterized in that** the tool (5) is suspended with the telescopic rod (50) on a cable (22).
15. Device according to any one of claims 12 to 14, **characterized in that** a hose feed with at least one hose deflection roller (30) is provided, which is guided in a displaceable manner on the mast (12).
16. Device according to any one of claims 12 to 15, **characterized in that** the tool (5) is a cutter, a grab or a drilling tool.
17. Device according to any one of claims 12 to 16, **characterized in that** a rotary drive (20) for rotating the telescopic rod (50) is provided.

Revendications

1. Tringlerie télescopique avec une tige extérieure (60) et une ou plusieurs tiges intérieures (70, 80) qui sont mobiles entre une position rentrée et une position sortie, dans laquelle les tiges sont reliées entre elles par des zones de jonction (62, 72), dans laquelle au moins un élément de verrouillage (64, 74) est placé au niveau des zones de jonction (62, 72), **caractérisé en ce que** les zones de jonction (62, 72) sont placées aux extrémités libres des tiges et **en ce que** seules les zones de jonction (62, 72) sont configurées pour le guidage et le positionnement.
2. Tringlerie télescopique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les tiges sont des tubes fermés (61, 71) et

en ce que des éléments d'étanchéité (76) sont placés au niveau des zones de jonction (72).

3. Procédé de génie civil dans lequel un outil (5) est descendu et guidé au moyen d'une tringlerie télescopique (50) selon la revendication 1 ou 2, qui présente une tige extérieure (60) dans laquelle au moins une tige intérieure (70, 80) est logée de manière mobile, l'outil (5) étant placé sur la tige extérieure (60) et descendu avec celle-ci, et au moins une tige intérieure (70, 80) est d'abord descendue avec la tige extérieure (50), tige intérieure qui est ensuite tirée hors de la tige extérieure (60) au moyen d'un élément de chariot (16) guidé de façon mobile sur un mât (12).
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la tige intérieure (70, 80) est extraite de la tige extérieure (60) jusqu'à une position de verrouillage dans laquelle la tige extérieure (60) est reliée rigidement à la tige intérieure (70) adjacente, et **en ce que** la tige extérieure (60) et la tige intérieure (70) reliée rigidement à elle sont descendues plus avant.
5. Procédé selon la revendication 4, **caractérisé en ce que**, pour la poursuite de la descente, au moins une autre tige intérieure (80) est extraite de la tige intérieure (70) reliée rigidement à la tige extérieure (60) jusqu'à la position de verrouillage au moyen de l'élément de chariot (60) et est reliée rigidement, et **en ce que** les étapes de descente, extraction et jonction sont éventuellement répétées jusqu'à ce que la tringlerie télescopique (50) soit extraite.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce qu'**une descente pas-à-pas a lieu, à chaque fois jusqu'à une position d'extraction définie dans laquelle une ou plusieurs tiges intérieures (70, 80) sont alors extraites au moyen de l'élément de chariot (16).
7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la position d'extraction est prévue au-dessus d'une surface du sol, en particulier dans la partie inférieure du mât (12).
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que**, pour déplacer la tige extérieure (60) et/ou la tige intérieure (70, 80), l'élément de chariot (16) est mis en prise avec celles-ci.
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 à 8, **caractérisé en ce que** l'élément de chariot (16) est utilisé lors de la descente et de la montée

de l'outil (5).

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 à 9, **caractérisé en ce qu'**un établissement et/ou détachement de la liaison rigide de la tringlerie télescopique (50) s'effectue automatiquement. 5
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 à 10, **caractérisé en ce que** la tringlerie télescopique (50) est tournée, en particulier entraînée en rotation. 10
12. Dispositif de génie civil avec un mât (12) et une tringlerie télescopique (50) selon la revendication 1 ou 2 placée sur lui et à l'extrémité de laquelle peut être monté un outil (5), la tringlerie télescopique (50) comprenant une tige extérieure (60) dans laquelle au moins une tige intérieure (70, 80) est logée de manière mobile, 15
dans lequel la tige extérieure (60) peut être reliée à l'outil (5) et 20
sur le mât est guidé de manière mobile un élément de chariot (16) qui est conformé pour tenir et déplacer ladite au moins une tige intérieure (70, 80) par rapport à la tige extérieure (60). 25
13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'élément à chariot (16) comprend un dispositif de préhension (18) pour saisir et/ou tenir les tiges. 30
14. Dispositif selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** l'outil (5) est suspendu à une corde (22) avec la tringlerie télescopique (50). 35
15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, **caractérisé en ce qu'**une alimentation par tuyau avec au moins une poulie (30) de renvoi de tuyau est prévue, qui est guidée de manière mobile sur le mât (12). 40
16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 12 à 15, **caractérisé en ce que** l'outil (5) est une fraise, un grappin ou un outil de forage. 45
17. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 12 à 16, **caractérisé en ce qu'**un entraînement rotatif (20) est prévu pour faire tourner la tringlerie télescopique (50). 50

55

Fig. 1

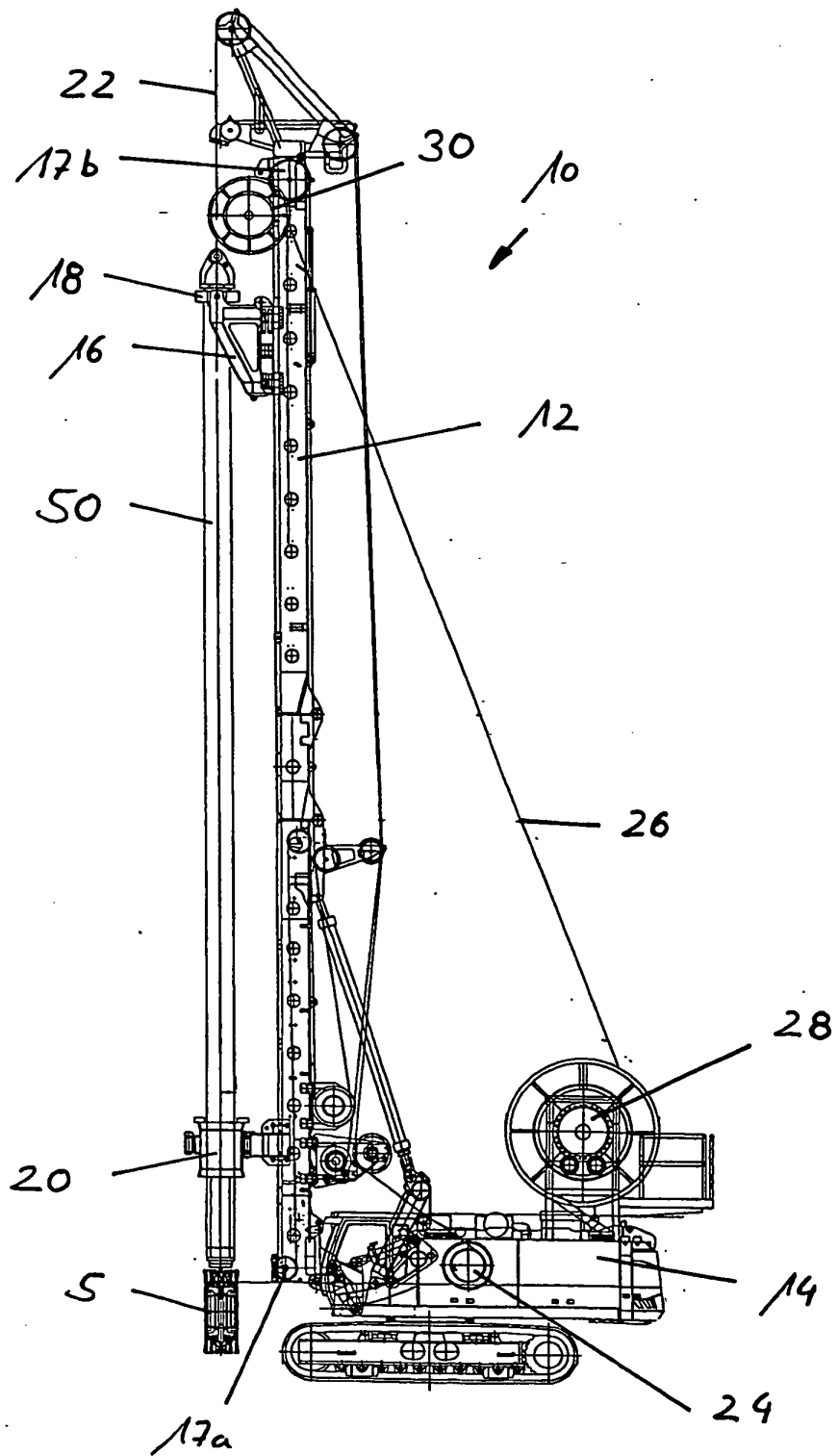


Fig. 2

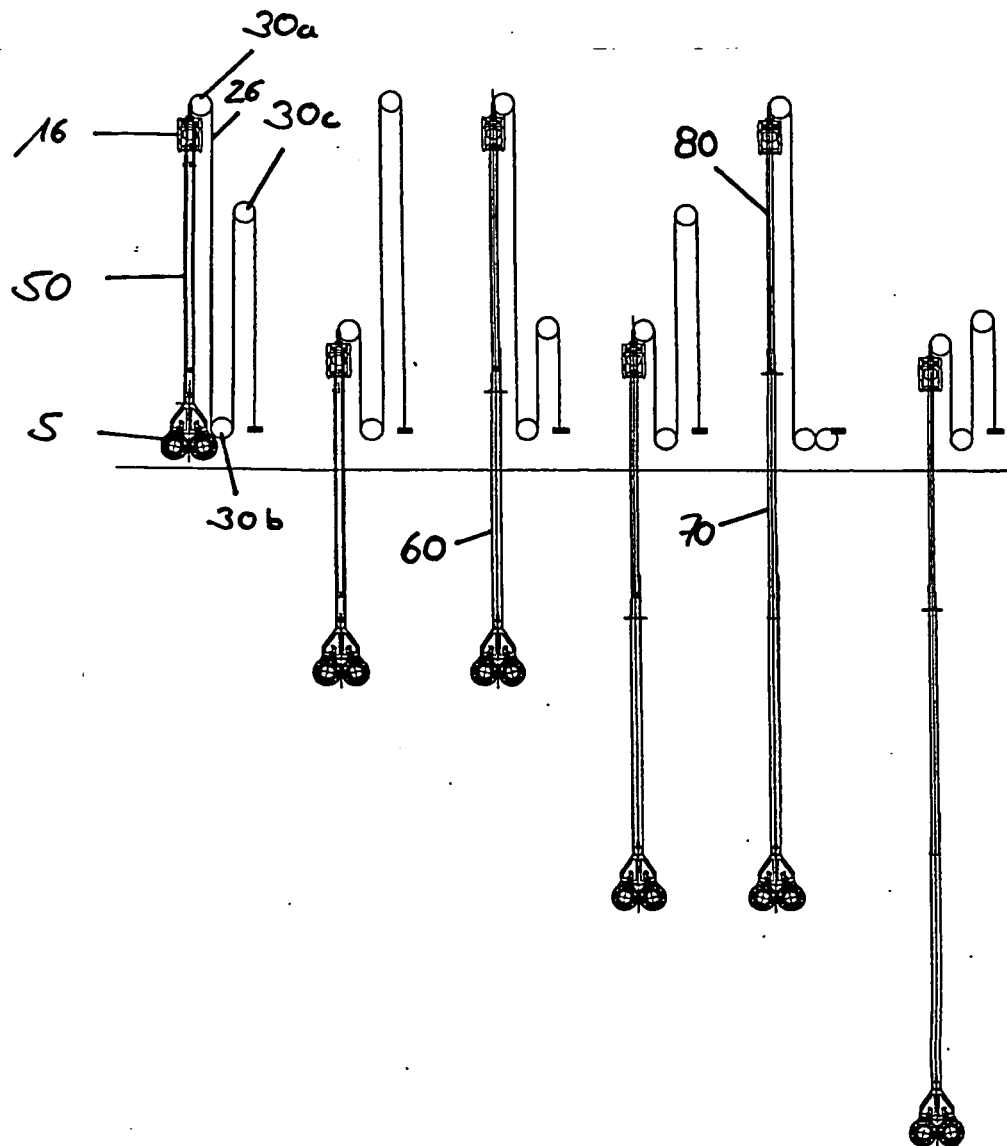


Fig. 3

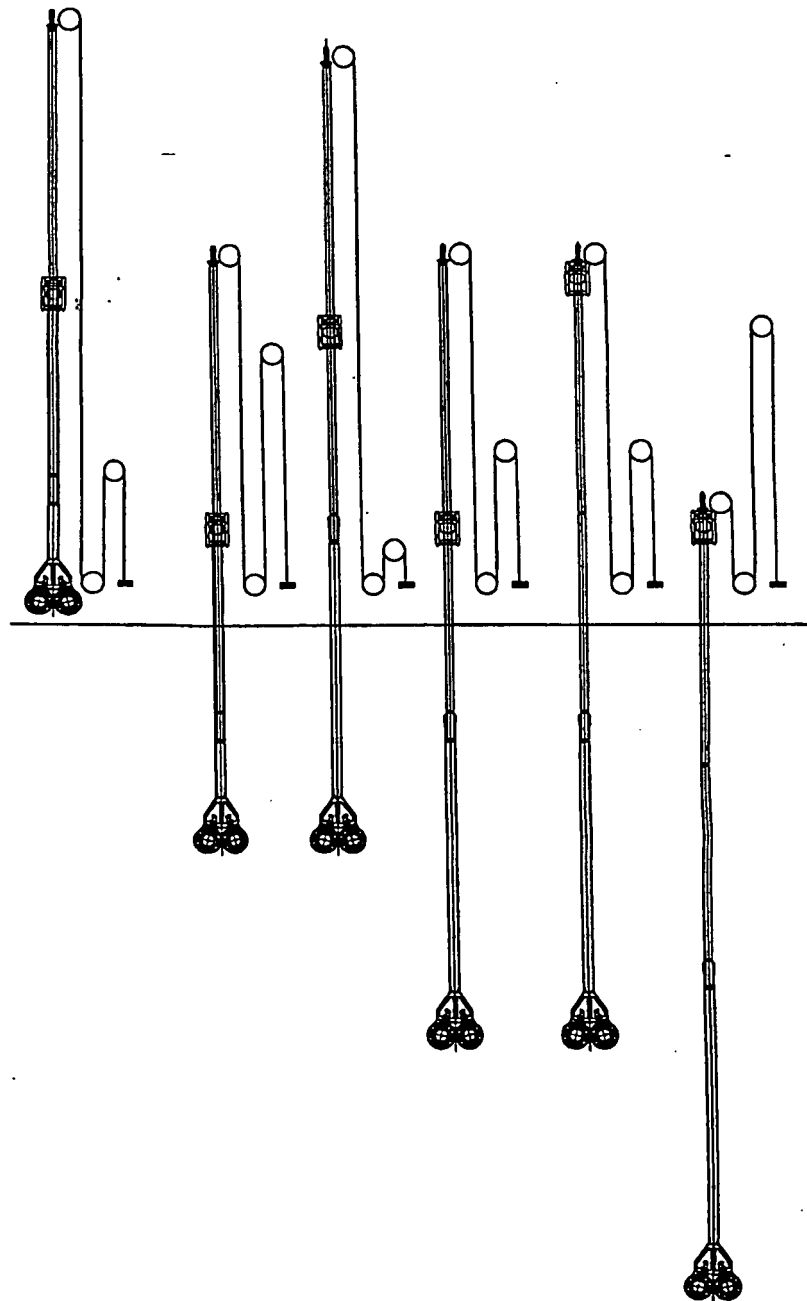
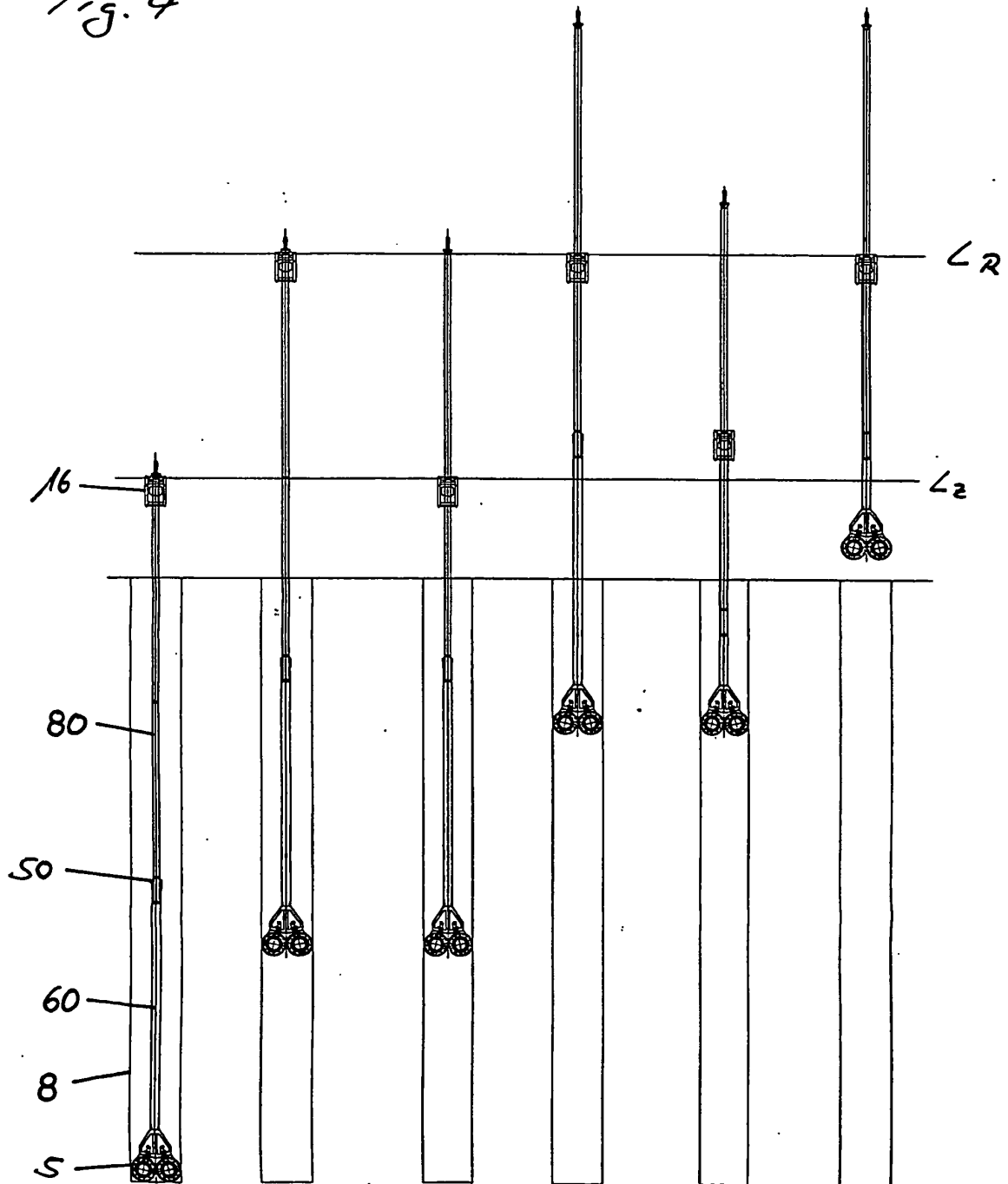


Fig. 4



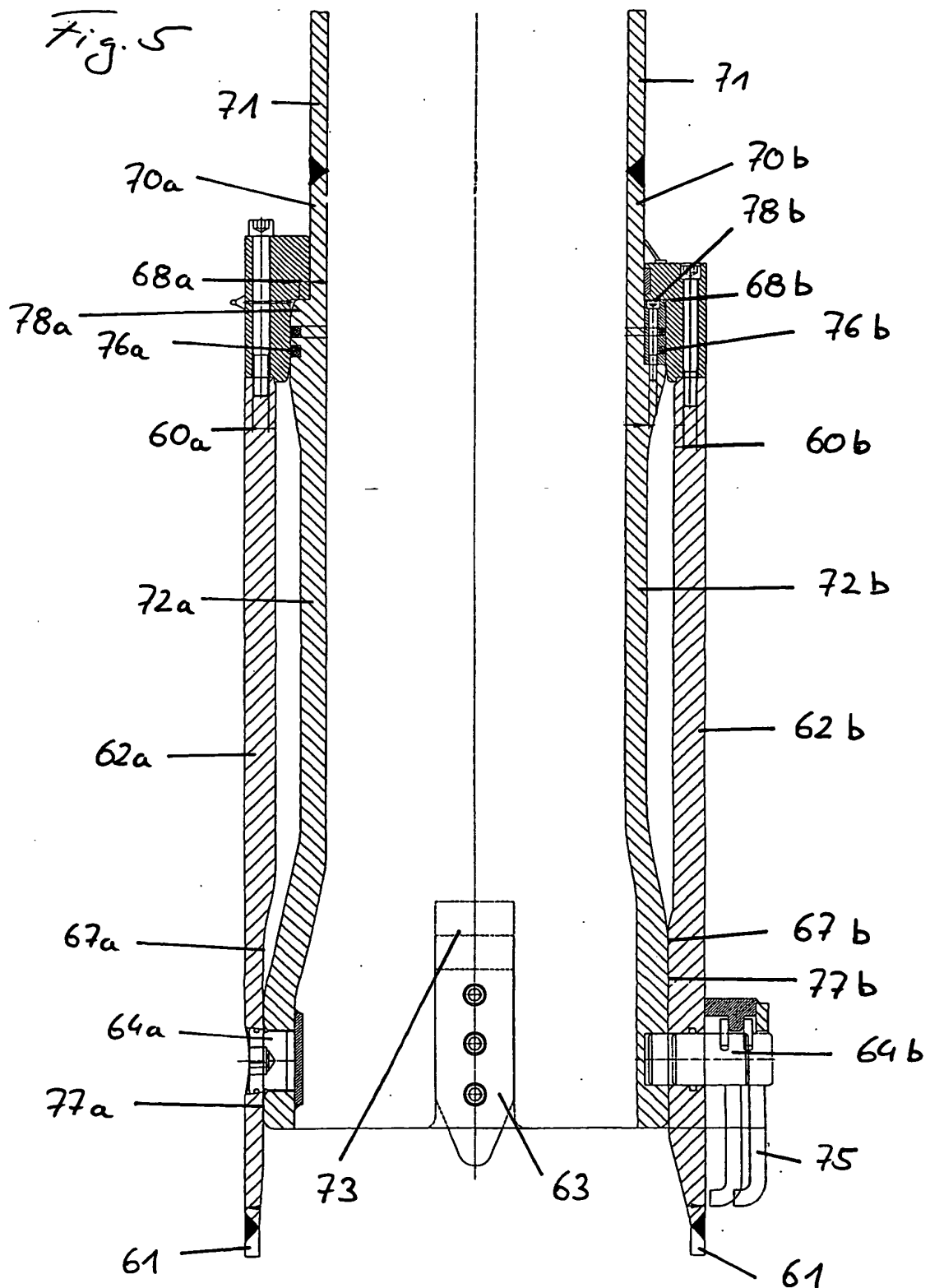
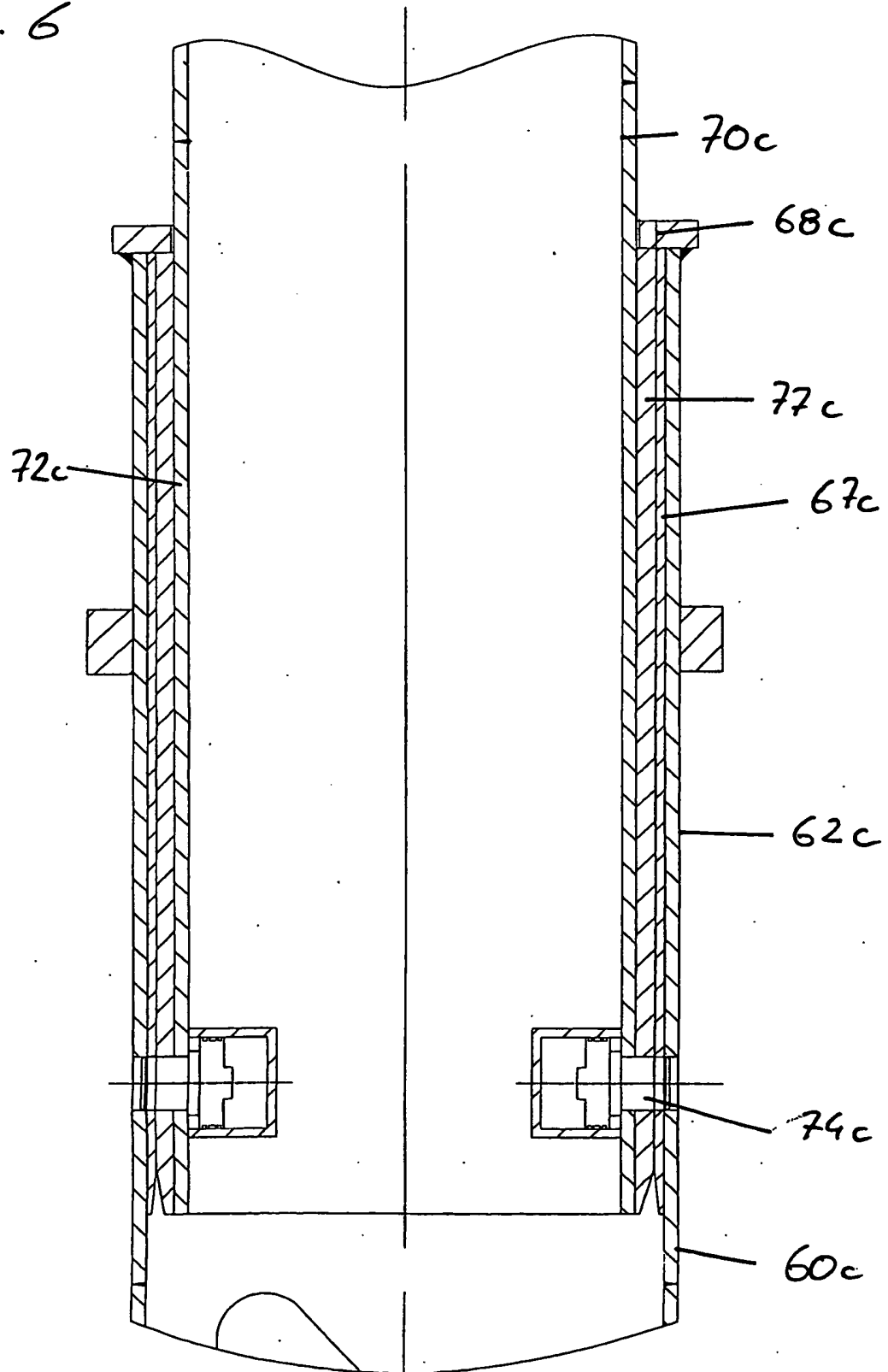


Fig. 6



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

- EP 0947664 A [0003]