



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.11.2015 Patentblatt 2015/46

(51) Int Cl.:
E21B 10/20^(2006.01) E21B 10/66^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14167345.9**

(22) Anmeldetag: **07.05.2014**

(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

(74) Vertreter: **Liedtke, Markus et al**
Liedtke & Partner
Patentanwälte
Gerhart-Hauptmann-Strasse 10-11
99096 Erfurt (DE)

(71) Anmelder: **Züblin Spezialtiefbau Ges.m.b.H.**
1220 Wien (AT)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(72) Erfinder: **Lintschinger, Markus**
5582 St. Michael /LG (AT)

(54) **Bohrkrone mit einer Anzahl von Rollmeißeln zum Bohren eines Baugrundes und Verfahren zum Lösen einer Anzahl von Rollmeißeln zum Bohren eines Baugrundes aufweisenden Bohrkrone von einem Rohrschuh in abgeteufem Zustand**

(57) Die Erfindung betrifft eine Bohrkrone (1) mit einer Anzahl von Rollmeißeln (1.1.1, 1.2.1, 1.3.1) zum Bohren eines Baugrundes. Die Anzahl von Rollmeißeln (1.1.1, 1.2.1, 1.3.1) ist an einem Bohrkopfkranz (1.4) der Bohrkrone (1) angeordnet und es ist ein Mittel zum internen Lösen einer lösbaren Verbindung zwischen dem Bohrkopfkranz (1.4) und einem Rohrschuh (2) vorgesehen. Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zum Lösen einer Anzahl von Rollmeißeln (1.1.1, 1.2.1, 1.3.1) zum Bohren eines Baugrundes aufweisenden Bohrkrone (1) von einem Rohrschuh (2) in abgeteufem Zustand, wobei eine Verbindung zwischen einem Bohrkopfkranz (1.4) der Bohrkrone (1) und dem Rohrschuh (2) intern gelöst wird, indem ein das Lösen der Bohrkrone (1) auslösender Entriegelungsbolzen (5) in den Bohrkopfkranz (1.4) eingeführt wird.

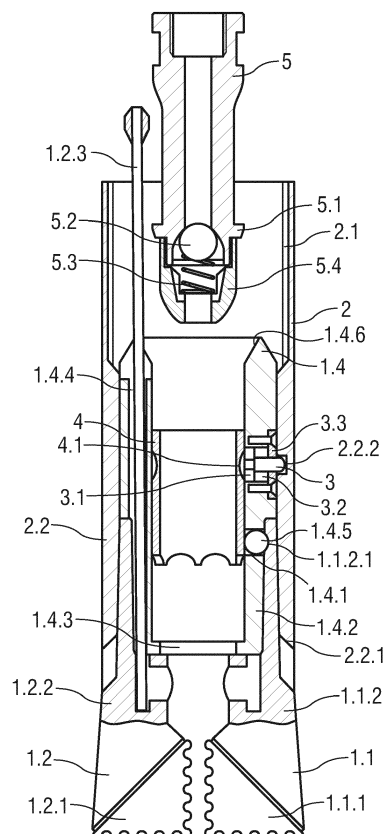


FIG 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bohrkronen mit einer Anzahl von Rollmeißeln zum Bohren eines Baugrundes und ein Verfahren zum Lösen einer Anzahl von Rollmeißeln zum Bohren eines Baugrundes aufweisenden Bohrkronen von einem Rohrschuh in abgeteufem Zustand.

[0002] Im Stand der Technik sind Bohrkronen mit einer Anzahl von Rollmeißeln zum Bohren eines Baugrundes bekannt. Derartige Bohrkronen werden jeweils an einem unteren Ende eines Rohres befestigt. Derartige Rohre, mit denen Drehbewegung und Vorschub auf die jeweilige Bohrkronen übertragen werden und die daher fest mit der Bohrkronen verbunden sein müssen, werden auch als Bohrgestänge oder als Bohrröhre bezeichnet.

[0003] Als Rohrschuh wird im Folgenden ein unteres Ende eines Rohres verstanden. Der Rohrschuh ist bevorzugt als gesondertes Bauteil ausgebildet, das mit einem herkömmlichen Rundrohr beispielsweise mittels Verschraubung verbindbar ist.

[0004] Im Stand der Technik sind Verfahren zum Lösen einer Anzahl von Rollmeißeln zum Bohren eines Baugrundes aufweisenden Bohrkronen von einem Rohr bekannt. Dabei kann das Lösen der Bohrkronen von dem Rohr in abgeteufem Zustand jedoch nicht mehr erfolgen. Da bei tieferen Bohrungen üblicherweise die aus Bohrkronen und Rohr gebildete Gesamtheit nicht mehr aus dem Baugrund gezogen werden kann, insbesondere nicht, wenn der Durchmesser der Bohrkronen größer ist als der des Rohres, muss im Stand der Technik das Rohr im Baugrund verbleiben. Alternativ werden im Stand der Technik aufwendige Doppelgestänge verwendet oder es wird ein technisch aufwendiges Doppelkopfverfahren zum Bohren angewendet.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine verbesserte Bohrkronen mit einer Anzahl von Rollmeißeln zum Bohren eines Baugrundes und ein verbessertes Verfahren zum Lösen einer Anzahl von Rollmeißeln zum Bohren eines Baugrundes aufweisenden Bohrkronen von einem Rohrschuh anzugeben.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß hinsichtlich der Bohrkronen durch die Merkmalskombination nach Anspruch 1 und hinsichtlich des Verfahrens durch die Merkmalskombination nach Anspruch 13 gelöst.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0008] Bei der Bohrkronen mit einer Anzahl von Rollmeißeln zum Bohren eines Baugrundes ist erfindungsgemäß die Anzahl von Rollmeißeln an einem Bohrkopfkrantz der Bohrkronen angeordnet und es ist am Bohrkopfkrantz ein Mittel zum internen Lösen einer lösbaren Verbindung zwischen dem Bohrkopfkrantz und einem Rohrschuh angeordnet. Unter internem Lösen ist ein solches Lösen zu verstehen, bei dem nicht von außen auf die Bohrkronen oder auf den Übergangsbereich des Rohrschuhs zur Bohrkronen zugegriffen werden muss. Das interne Lösen der Verbindung zwischen dem Bohrkopf-

krantz und dem Rohrschuh ermöglicht es in besonders vorteilhafter Weise, dass eine gelöste und in verbundene Einzelemente zerlegte Bohrkronen durch den im Baugrund befindlichen Rohrschuh und ein sehr langes, sich ebenfalls im Baugrund befindliches Rohr entnehmbar ist, obwohl der Außendurchmesser der Bohrkronen in ihrer unzerlegten Zusammensetzung deutlich größer ist als der Innendurchmesser des Rohrschuhs oder des Rohres.

[0009] Die erfindungsgemäße Bohrkronen ist mittels eines Entriegelungsbolzens entriegelbar, in verbundene Einzelemente zerlegbar und mittels des Entriegelungsbolzens durch den Rohrschuh hindurch entnehmbar. Diese verbundenen Einzelemente der Bohrkronen bilden insbesondere die aus den Bohrkopfelementen, dem Bohrkopfkrantz, Verriegelungsbolzen und der Haltehülse gebildete Gesamtheit, wobei ein Bohrkopfelement jeweils gebildet ist aus einem Rollmeißelhalter, an welchem ein Rollmeißel befestigt ist und einer Zugstange, mittels welcher der Rollmeißelhalter am Bohrkopfkrantz insbesondere verschieblich befestigt ist. Der Rohrschuh und der Entriegelungsbolzen sind nicht Bestandteil des Bohrkopfkrantzes.

[0010] Durch die Erfindung wird auf einfache Weise ermöglicht, ein in den Baugrund einzubauendes Bauteil, beispielsweise ein Manschettenrohr oder ein Vereisungsrohr, in das Rohr - und damit in den Baugrund - einzuschieben, nachdem die Bohrkronen mit den Rollmeißeln durch das Rohr hindurch entfernt wurde, das Rohr mit dem Rohrschuh jedoch dabei im Baugrund verbleibt.

[0011] Der besondere Vorteil ist, dass die erfindungsgemäße Bohrkronen, eine technisch anspruchsvolle und teure Konstruktion, nach Benutzung sehr einfach ausbaubar und damit wieder verwendbar ist.

[0012] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Bohrkopfkrantz derart ausgebildet ist, dass in denselben der Entriegelungsbolzen einführbar ist, mit welchem das Mittel zum Lösen ausgelöst wird. Der Bohrkopfkrantz ist bevorzugt hülsenförmig ausgebildet. Besonders bevorzugt ist der Bohrkopfkrantz zylindrisch und zentrisch in dem Rohrschuh anordbar.

[0013] Dabei ist der Entriegelungsbolzen als Kopfkonstruktion an einem in das Rohr einzuschiebenden Bauteil, insbesondere an einem Gestänge, befestigt. Wenn der Entriegelungsbolzen die Bohrkronen erreicht und in dessen Bohrkopfkrantz eingeführt wird, wird automatisch der Entriegelungsbolzen mit dem Bohrkopfkrantz verriegelt und es wird außerdem automatisch die Bohrkronen vom Rohr getrennt, also das Mittel zum Lösen ausgelöst. Anschließend kann die Bohrkronen mittels des Entriegelungsbolzens ohne das Rohr aus dem Baugrund gezogen werden, während das Rohr im Baugrund verbleibt. Damit kann, anders als im Stand der Technik, zumindest die Bohrkronen wiederverwendet werden, woraus sich insbesondere bei teuren Bohrkronen große wirtschaftliche Vorteile ergeben.

[0014] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass am Bohrkopfkrantz eine Anzahl von Bohrkopfele-

menten angeordnet ist, wobei jedes Bohrkopfelement jeweils einen Rollmeißelhalter umfasst, wobei an jedem Rollmeißelhalter jeweils ein Rollmeißel angeordnet ist. Dadurch gelingt auf einfache Weise die Bildung einer Bohrkrone, welche entriegelbar, in verbundene Einzelemente zerlegbar und mittels eines Entriegelungsbolzens durch den Rohrschuh hindurch entnehmbar ist. Besonders bevorzugt sind an dem Bohrkopfkrantz drei Bohrkopfelemente angeordnet.

[0015] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass in Querrichtung die größte Abmessung eines Bohrkopfelementes kleiner als der Außendurchmesser des Bohrkopfkrantzes ist. Dadurch sind im entriegelten Zustand der Bohrkopfkrantz und jedes der Bohrkopfelemente durch den Rohrschuh hindurch entnehmbar, wobei das Rohr und der Rohrschuh im Baugrund verbleiben. Besonders vorteilhaft ist dabei, dass der Außendurchmesser der Gesamtheit der verriegelten Bohrkopfelemente größer ist als der Außendurchmesser des Rohrschuhs, wodurch eine besonders effektive Bohrung ermöglicht ist, weil die Reibung des Rohrschuhs und des Rohres im Baugrund sehr gering ist. Dadurch sind sehr tiefe Bohrungen zu bewerkstelligen, wobei erfindungsgemäß dennoch die Bohrkrone nach Festigstellung der Bohrung aus dem Baugrund entnehmbar ist, wobei Rohrschuh und Rohr im Baugrund verbleiben können.

[0016] Eine besondere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass jeder Rollmeißelhalter jeweils mittels einer Zugstange axial verschiebbar, insbesondere mit einem Anschlag, am Bohrkopfkrantz befestigt ist. Dabei weisen unterschiedliche Zugstangen unterschiedliche Längen auf, so dass im entriegelten Zustand des Bohrkopfkrantzes der Bohrkopfkrantz und insbesondere eine Vielzahl von Bohrkopfelementen, insbesondere drei Bohrkopfelemente, nacheinander durch den Rohrschuh entnehmbar sind. Besonders vorteilhaft ist dabei, dass dazu lediglich ein einziges Hilfsmittel, nämlich der Entriegelungsbolzen, erforderlich ist. Dadurch, dass unterschiedliche Zugstangen unterschiedliche Längen aufweisen, wird ermöglicht, dass die Entnahme der entriegelten Rollmeißelhalter automatisch nacheinander erfolgt. Besonders bevorzugt ist die Differenz der Längen zweier Zugstangen etwa gleich der Länge eines Rollmeißelhalters.

[0017] Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass das Mittel zum Lösen der lösbaren Verbindung zwischen dem Bohrkopfkrantz und dem Rohrschuh eine Anzahl radial verschieblicher Verriegelungsbolzen umfasst. Ein Verriegelungsbolzen ist dabei von einer verriegelnden ersten Position in eine entriegelnde zweite Position verschiebbar. Die Verriegelungsbolzen sind dazu aus korrespondierenden Vertiefungen des Rohrschuhs herausziehbar. Das Lösen der Bohrkrone vom Rohrschuh ist dadurch besonders einfach möglich. Außerdem ist dadurch eine sichere Verbindung zwischen Rohrschuh und Bohrkrone in verriegelnder Position möglich.

[0018] Bevorzugt ist dabei die Anzahl von Verriegelungsbolzen derart ausgebildet, dass sie in ihrer verrie-

gelnden ersten Position gegenüber einer Außenwandung eines Bohrkopfkrantzes zumindest teilweise radial überstehen und in ihrer entriegelnden zweiten Position gegenüber der Außenwandung des Bohrkopfkrantzes nicht radial überstehen. Besonders bevorzugt ist der Innendurchmesser des Rohrschuhs geringfügig größer als der Außendurchmesser des korrespondierenden Bohrkopfkrantzes. Eine formschlüssige und sehr tragfähige Verbindung zwischen Rohrschuh und Bohrkrone in verriegelnder Position ist dadurch besonders einfach möglich.

[0019] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass das Mittel zum Lösen der lösbaren Verbindung zwischen dem Bohrkopfkrantz und dem Rohrschuh eine das Auslösen der Entriegelung bewirkende Haltehülse umfasst, die in dem Bohrkopfkrantz angeordnet ist. Die Haltehülse ist bevorzugt zur Auslösung der Entriegelung zwischen der verriegelnden ersten Position und der entriegelnden zweiten Position axial verschiebbar. Dadurch ist das Lösen der Bohrkrone von dem Rohrschuh besonders einfach möglich.

[0020] Eine andere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Anzahl radial verschieblicher Verriegelungsbolzen durch Federkraft derart vorgespannt ist, dass diese beim Auslösen von einer verriegelnden ersten Position in eine entriegelnde zweite Position verschiebbar ist. Dadurch gelingt das Lösen der Bohrkrone von dem Rohrschuh mit besonders geringer Kraftaufwendung und damit auch bei sehr großen Bohrtiefen besonders einfach. Der Verriegelungsbolzen ist bevorzugt durch eine Schraubenfeder vorgespannt, wodurch die Erfindung einfach vorspannbar und kompakt baubar ist.

[0021] Eine andere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass in einem unteren Sockel des Bohrkopfkrantzes eine Anzahl von Horizontalbohrungen angeordnet ist, wobei in einer Horizontalbohrung eine Fixierkugel angeordnet ist, die in verriegelnder Position mittels der Haltehülse in innenseitige Kugelvertiefungen der Rollmeißelhalter fixierbar ist und in entriegelnder Position mittels der Innenwandung der Rollmeißelhalter in eine außenseitige Ausnehmung der Haltehülse bringbar ist. Dadurch ist auf einfache Weise ermöglicht, dass im verriegelten Zustand jeder Rollmeißelhalter drehsicher formschlüssig zwischen Bohrkopfkrantz und Rohrschuh fixiert ist, während der Bohrkopfkrantz selbst mit dem Rohrschuh mittels der Verriegelungsbolzen verriegelt ist. Besonders bevorzugt sind im verriegelten Zustand die Rohrmeißelhalter alternierend mit Fixierleisten des Bohrkopfkrantzes angeordnet, so dass im verriegelten Zustand die Rohrmeißelhalter mit den Fixierleisten gemeinsam eine Hülse bilden, welche zwischen Bohrkopfkrantz und Rohrschuh fixierbar ist. Dadurch können im verriegelten Zustand sehr hohe Drehmomente vom Rohr über den Rohrschuh auf die Bohrkrone übertragen werden.

[0022] Eine andere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Bohrkopfkrantz mit einem Konus zur vereinfachten Einführung des Entriegelungs-

bolzens versehen ist. Die Einführung des Entriegelungsbolzens ist dadurch vereinfacht, da der Entriegelungsbolzen automatisch zentriert wird. Besonders bevorzugt weist auch der Kopf des Entriegelungsbolzens selbst eine konische Form und/oder eine Ausrundung auf, wodurch nicht nur die Einführung des Entriegelungsbolzens in den Bohrkopfkranz, sondern auch die axiale Durchführung des Entriegelungsbolzens durch das Rohr besonders vereinfacht ist.

[0023] Eine andere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Außenwandung der Rollmeißelhalter derart konisch ausgebildet ist, dass der Außendurchmesser nach unten größer wird, während die korrespondierende Innenwandung des Rohrkranzes des Rohrschuhs derart konisch ausgebildet ist, dass sich der Innendurchmesser des Rohrkranzes nach unten ebenfalls vergrößert. Dadurch sind die Rollmeißelhalter im zusammengesetzten, verriegelten Zustand fest zwischen Bohrkopfkranz und Rohrkranz verkeilt.

[0024] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Lösen einer Anzahl von Rollmeißeln zum Bohren eines Baugrundes aufweisenden Bohrkronen von einem Rohrschuh in abgeteufem Zustand ist insbesondere zum Lösen einer erfindungsgemäßen Bohrkronen von einem Rohrschuh geeignet. Erfindungsgemäß wird eine Verbindung zwischen einem Bohrkopfkranz der Bohrkronen und dem Rohrschuh intern gelöst, indem ein das Lösen der Bohrkronen auslösender Entriegelungsbolzen in den Bohrkopfkranz eingeführt wird. Dabei muss nicht von außen auf die Bohrkronen oder auf den Übergangsbereich des Rohrschuhs zur Bohrkronen zugegriffen werden, wodurch die Bohrkronen nach Fertigstellung der Bohrung in verbundene Einzelelemente zerlegbar und mittels des Entriegelungsbolzens durch den Rohrschuh und das Rohr hindurch in deren eingebautem Zustand entnehmbar ist. Besonders vorteilhaft ist dabei, dass auch wenn der Außendurchmesser der Gesamtheit der verriegelten Bohrkopfelemente größer ist als der Außendurchmesser des Rohrschuhs, die Bohrkronen entnehmbar ist, ohne das Rohr aus dem Baugrund ziehen zu müssen. Dadurch ist eine besonders effektive Bohrung ermöglicht, weil die Reibung des Rohrschuhs und des Rohres im Baugrund sehr gering ist, wodurch sehr tiefe Bohrungen zu bewerkstelligen sind. Dadurch, dass die Bohrkronen nach Fertigstellung der Bohrung aus dem Baugrund entnommen wird, während Rohrschuh und Rohr im Baugrund verbleiben können, steht die Bohrkronen für eine weitere Benutzung zur Verfügung.

[0025] Eine Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, dass durch das Einführen des Entriegelungsbolzens in den Bohrkopfkranz zunächst eine darin angeordnete Haltehülse zur Auslösung der Entriegelung axial von einer verriegelnden ersten Position in eine entriegelnde zweite Position verschoben wird, wodurch der Bohrkopfkranz automatisch vom Rohrschuh entriegelt wird. Außerdem wird der Entriegelungsbolzen mit dem Bohrkopfkranz verriegelt und anschließend werden der Bohrkopfkranz und nacheinander die daran be-

festigten Rollmeißel mittels korrespondierender Zugstangen unterschiedlicher Länge durch den Rohrschuh entnommen. Besonders vorteilhaft ist dabei, dass dazu lediglich ein einziges Hilfsmittel, nämlich der Entriegelungsbolzen, erforderlich ist. Dadurch, dass Zugstangen unterschiedlicher Längen verwendet werden, wird ermöglicht, dass die Entnahme der entriegelten Rollmeißelhalter automatisch nacheinander erfolgt.

[0026] Eine weitere Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, dass durch das axiale Verschieben der Haltehülse von der verriegelnden ersten Position in die entriegelnde zweite Position eine Anzahl radial verschieblicher und unter Vorspannung stehender Verriegelungsbolzen entriegelt werden, wodurch sich die Verriegelungsbolzen von einer verriegelnden ersten Position in eine entriegelnde zweite Position verschieben, wobei in der entriegelnden zweiten Position der Bohrkopfkranz vom Rohrschuh entriegelt ist und der Entriegelungsbolzen mit dem Bohrkopfkranz mittels der Verriegelungsbolzen verriegelt ist.

[0027] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens sieht vor, dass ein Entriegelungsbolzen verwendet wird, der einen Kragen aufweist, dessen Außendurchmesser größer ist als der Innendurchmesser der Haltehülse und dessen Innendurchmesser kleiner ist als der Innendurchmesser der Haltehülse und dass durch das Einführen des Entriegelungsbolzens in den Bohrkopfkranz die darin angeordnete Haltehülse zur Auslösung der Entriegelung axial von der verriegelnden ersten Position in die entriegelnde zweite Position verschoben wird.

[0028] Eine andere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass die Anzahl von Verriegelungsbolzen in ihrer verriegelnden ersten Position gegenüber einer Außenwandung eines Bohrkopfkranzes zumindest teilweise radial überstehen und in ihrer entriegelnden zweiten Position gegenüber der Außenwandung des Bohrkopfkranzes nicht radial überstehen. Besonders bevorzugt ist der Innendurchmesser des Rohrschuhs geringfügig größer als der Außendurchmesser des korrespondierenden Bohrkopfkranzes. Eine formschlüssige und sehr tragfähige Verbindung zwischen Rohr und Bohrkronen in verriegelnder Position ist dadurch besonders einfach möglich.

[0029] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand von Zeichnungen näher erläutert.

[0030] Darin zeigen:

Figur 1 einen Längsschnitt für einen verriegelten Zustand einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bohrkronen, einen Rohrschuh und einen Entriegelungsbolzen,

Figur 2 eine ausschnittsweise schematische perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines Bohrkopfkranzes,

Figur 3 eine schematische Untersicht der Ausfüh-

rungsform der Bohrkronen sowie des Rohrschuhs,

Figur 4 einen Längsschnitt für einen entriegelten Zustand der ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Bohrkronen, den Rohrschuh und den Entriegelungsbolzen.

[0031] Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0032] Figur 1 zeigt einen Längsschnitt einer erfindungsgemäßen Bohrkronen 1, die zur Herstellung eines vertikalen Bohrlochs in einem nicht gezeigten Baugrund verwendet werden soll. Außer der Bohrkronen 1 sind im Längsschnitt ein Rohrschuh 2 mit einem Gewinde 2.1 zum Anschluss an ein nicht gezeigtes Rohr und ein Entriegelungsbolzen 5 dargestellt. Der Rohrschuh 2 ist ein unteres Ende eines Rohres, dessen weitere Elemente nicht dargestellt sind.

[0033] Die Bohrkronen 1 umfasst ein erstes Bohrkopfelement 1.1, ein zweites Bohrkopfelement 1.2, ein drittes Bohrkopfelement 1.3, einen Bohrkopfkrans 1.4, Verriegelungsbolzen 3 und eine Haltehülse 4. Der Rohrschuh 2 sowie der Entriegelungsbolzen 5 sind keine Elemente der Bohrkronen 1.

[0034] Die Bohrkopfelemente 1.1, 1.2, 1.3 sind lösbar am Bohrkopfkrans 1.4 befestigt und befinden sich in einem verriegelten Zustand. Der Bohrkopfkrans 1.4 ist lösbar im Rohrschuh 2 befestigt und befindet sich ebenfalls in einem verriegelten Zustand. In diesem verriegelten Zustand sind die Bohrkopfelemente 1.1, 1.2, 1.3 drehfest mit dem Rohrschuh 2 verbunden.

[0035] Das erste Bohrkopfelement 1.1 umfasst einen ersten Rollmeißel 1.1.1, einen ersten Rollmeißelhalter 1.1.2, in welchem eine erste Kugelvertiefung 1.1.2.1 angeordnet ist, sowie eine hier nicht gezeigte erste Zugstange 1.1.3.

[0036] Das zweite Bohrkopfelement 1.2 umfasst einen zweiten Rollmeißel 1.2.1, einen zweiten Rollmeißelhalter 1.2.2, in welchem eine zweite hier nicht gezeigte Kugelvertiefung 1.2.2.1 angeordnet ist, sowie eine zweite Zugstange 1.2.3.

[0037] Das hier nicht gezeigte dritte Bohrkopfelement 1.3 umfasst einen hier nicht gezeigten dritten Rollmeißel 1.3.1, einen hier nicht gezeigten dritten Rollmeißelhalter 1.3.2, in welchem eine hier nicht gezeigte dritte Kugelvertiefung 1.3.2.1 angeordnet ist sowie eine hier nicht gezeigte dritte Zugstange 1.3.3.

[0038] In dem dargestellten verriegelten Zustand sind die Rollmeißel 1.1.1, 1.2.1, 1.3.1 drehfest mit dem Rohrschuh 2 verbunden, so dass der Rohrschuh 2 wie ein herkömmlich mit Rollmeißeln ausgestattetes Rohr zum Bohren eines insbesondere felsigen Baugrundes in an sich bekannter Weise verwendbar ist.

[0039] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Bohrkronen 1 gestattet es, die Bohrkronen 1 nach Fertigstellung der Bohrung intern vom Rohrschuh 2 zu lösen, wobei die gelöste Bohrkronen 1 in verbundene Einzelele-

mente zerlegt wird, wobei diese verbundenen Einzelelemente nacheinander durch den Rohrschuh 2 und das Rohr entnehmbar sind, obwohl der Außendurchmesser der Bohrkronen 1 in ihrer unzerlegten Zusammensetzung deutlich größer ist als der Innendurchmesser des Rohrschuhs 2 oder der des Rohres. Die verbundenen Einzelelemente der Bohrkronen 1, die nacheinander durch den Rohrschuh 2 entnehmbar sind - mit Nennung in der Reihenfolge ihrer möglichen Entnahme - sind:

- der Bohrkopfkrans 1.4 mit den darin angeordneten Verriegelungsbolzen 3 und der Haltehülse 4,
- das erste Bohrkopfelement 1.1,
- das zweite Bohrkopfelement 1.2 sowie
- das dritte Bohrkopfelement 1.3.

[0040] Im entriegelten Zustand sind der Bohrkopfkrans 1.4 und jedes der Bohrkopfelemente 1.1, 1.2, 1.3 durch den Rohrschuh (2) entnehmbar, da in Querrichtung die größte Abmessung eines Bohrkopfelementes 1.1, 1.2, 1.3 kleiner ist als der Außendurchmesser des Bohrkopfkranses 1.4, welcher wiederum etwas kleiner ist als der Innendurchmesser des Rohrschuhs 2.

[0041] Jeder Rollmeißelhalter 1.1.2, 1.2.2, 1.3.2 ist jeweils mittels einer Zugstange 1.1.3, 1.2.3, 1.3.3 axial verschiebbar am Bohrkopfkrans 1.4 befestigt. Dabei weisen unterschiedliche Zugstangen 1.1.3, 1.2.3, 1.3.3 unterschiedliche Längen auf, so dass im entriegelten Zustand des Bohrkopfkranses 1.4 zunächst der Bohrkopfkrans 1.4 und anschließend die Bohrkopfelemente 1.1, 1.2, 1.3 nacheinander, aber zusammenhängend, durch den Rohrschuh 2 entnehmbar sind. Jede Zugstange 1.1.3, 1.2.3, 1.3.3 ist mit ihrem unteren Ende fest mit dem korrespondierenden Rollmeißelhalter 1.1.2, 1.2.2, 1.3.2 verbunden. Jede Zugstange 1.1.3, 1.2.3, 1.3.3 ist jeweils durch eine Vertikalbohrung 1.4.4 geführt, wobei hier nur eine Vertikalbohrung 1.4.4 dargestellt ist. Das obere Ende jeder Zugstange 1.1.3, 1.2.3, 1.3.3 weist eine Verdickung auf, deren Außendurchmesser größer ist als der Innendurchmesser der Vertikalbohrung 1.4.4, so dass eine Verschiebbarkeit eines Rollmeißelhalters 1.1.2, 1.2.2, 1.3.2 gegenüber dem Bohrkopfkrans 1.4 durch die Länge der jeweiligen Zugstange 1.1.3, 1.2.3, 1.3.3 bestimmt und begrenzt ist.

[0042] Die Anzahl radial verschieblicher Verriegelungsbolzen 3 bilden ein Mittel zum Lösen der lösbaren Verbindung zwischen dem Bohrkopfkrans 1.4 und dem Rohrschuh 2. Die Verriegelungsbolzen 3 sind von einer hier dargestellten verriegelnden ersten Position in eine in dieser Figur nicht gezeigte entriegelnde zweite Position verschiebbar. Dazu stehen die Verriegelungsbolzen 3 in ihrer verriegelnden ersten Position gegenüber einer zylindrischen Außenwandung des Bohrkopfkranses 1.4 zumindest teilweise radial über; in ihrer entriegelnden zweiten Position stehen sie gegenüber der Außenwandung des Bohrkopfkranses 1.4 nicht radial über.

[0043] Die Darstellung zeigt lediglich einen der Verriegelungsbolzen 3, die jeweils radial verschieblich und je-

weils mittels einer Fixierplatte 3.3 im Bohrkopfkrantz 1.4 befestigt sind. Die Fixierplatten 3.3 stehen gegenüber der Außenwandung des Bohrkopfkrantes 1.4 nicht nach außen über. Die Verriegelungsbolzen 3 befinden sich hier in ihrer verriegelnden ersten Position, in der sie gegenüber der Außenwandung des Bohrkopfkrantes 1.4 teilweise radial überstehen und in die korrespondierenden innenseitigen Vertiefungen 2.2.2 des Rohrkrantes 2.2 des Rohrschuhs 2 eingreifen, so dass dieser insbesondere in axialer Richtung gegenüber dem Bohrkopfkrantz 1.4 und damit gegenüber der Bohrkrone 1 fixiert ist. Jeder Verriegelungsbolzen 3 ist fest mit einer Fußplatte 3.1 verbunden, welche mittels einer vorgespannten Schraubenfeder 3.2 mit einer nach innen, radial auf eine Außenwandung einer Haltehülse 4, gerichteten Druckkraft beaufschlagt ist. Die Haltehülse 4 weist einen Außendurchmesser auf, der geringfügig kleiner ist als der Innendurchmesser des Bohrkopfkrantes 1.4. Dadurch ist die der temporären Lagefixierung der Verriegelungsbolzen 3 und derer Fußplatten 3.1 dienende Haltehülse 4 axial in dem hohlzylindrischen Bohrkopfkrantz 1.4 verschiebbar.

[0044] Der im Wesentlichen hohlzylindrische Bohrkopfkrantz 1.4 ist mit drei durchgehenden Horizontalbohrungen 1.4.1 versehen, wovon eine dargestellt ist. Die Horizontalbohrungen 1.4.1 befinden sich in einem hohlzylindrischen Sockel 1.4.2 unterhalb der Anordnung der Verriegelungsbolzen 3 im unteren Bereich des Bohrkopfkrantes 1.4. In jeder der Horizontalbohrungen 1.4.1 ist eine Fixierkugel 1.4.5 angeordnet, deren Durchmesser größer ist als die Wandung des Sockels 1.4.2. Die dargestellte Fixierkugel 1.4.5 liegt im verriegelnden Zustand innenseitig an der Außenwandung der Haltehülse 4 an und ragt außenseitig derart in eine korrespondierende erste Kugelvertiefung 1.1.2.1 des ersten Rollmeißelhalters 1.1.2 hinein, dass der erste Rollmeißelhalter 1.1.2 im verriegelnden Zustand zwischen dem Rohrkrantz 2.2 des Rohrschuhs 2 und dem Sockel 1.4.2 des Bohrkopfkrantes 1.4 formschlüssig fixiert ist, da der Bohrkopfkrantz 1.4 im verriegelnden Zustand selbst mittels der Verriegelungsbolzen 3 mit dem Rohrschuh 2 verriegelt ist. In der Haltehülse 4 ist eine Ausnehmung 4.1 angeordnet, die als umlaufende Nut derart ausgebildet ist, dass beim Verschieben der Haltehülse 4 nach unten die Fixierkugeln 1.4.5 nach innen, also in die Ausnehmung 4.1 hinein, verschiebbar sind. Dadurch ist im entriegelnden Zustand der Formschluss zwischen Sockel 1.4.2 und den Rollmeißelhaltern 1.1.2, 1.2.2, 1.3.2 gelöst. Die Haltehülse 4 ist gegen ungewolltes Verschieben gesichert; optional erfolgt diese Sicherung durch Klemmung im Bohrkopfkrantz 1.4. Der Sockel 1.4.2 ist außenseitig sich konisch nach unten verjüngend ausgebildet, während die Rollmeißelhalter 1.1.2, 1.2.2, 1.3.2 eine korrespondierende Form derart aufweisen, dass sich deren Innenradius nach unten ebenfalls verkleinert. Dadurch ist sichergestellt, dass nach Entriegelung der Bohrkopfkrantz 1.4 leicht nach oben gezogen werden kann, während - zumindest zu Beginn der Entnahme - die Rollmeißelhalter

1.1.2, 1.2.2, 1.3.2 in ihrer hier gezeigten Position verharren oder sich allenfalls geringfügig axial nach innen bewegen.

[0045] Der Rohrkrantz 2.2 weist einen konischen unteren Rohrrand 2.2.1 auf, dessen Form mit äußeren Rändern der Rollmeißelhalter 1.1.2, 1.2.2, 1.3.2 korrespondiert, so dass bei Entnahme eines der Rollmeißelhalter 1.1.2, 1.2.2, 1.3.2 nach oben automatisch ein Einfädeln in Richtung des Zentrums des Rohrschuhs 2 erfolgt.

[0046] Der oben in der Figur 1 dargestellte Entriegelungsbolzen 5 weist in seinem unten dargestellten Bereich einen Kragen 5.1 auf, dessen Außendurchmesser größer ist als der des zylinderförmigen Grundkörpers des Entriegelungsbolzens 5. Der Außendurchmesser des Kragens 5.1 ist kleiner als der Innendurchmesser des Bohrkopfkrantes 1.4 und größer als der Innendurchmesser der Haltehülse 4. Am vorderen, also unteren Bereich des Entriegelungsbolzens 5 ist eine Ventilkugel 5.2 mittels einer Ventillfeder 5.3 gegenüber einem mit dem Entriegelungsbolzen 5 verschraubten Kopf 5.4 gespannt, so dass ein Rückschlagventil gebildet ist, durch das ein unter ausreichendem Druck stehendes Fluid aus dem Kopf 5.4 ausströmbar ist, wobei ein Einströmen eines Fluides durch den Kopf 5.4 in den Entriegelungsbolzen 5 jedoch verhindert ist. Dazu ist ein Boden 1.4.3 des Bohrkopfkrantes 1.4 mit einer Bohrung versehen.

[0047] Der Entriegelungsbolzen 5 weist an seinem oben dargestellten Ende ein Innengewinde auf, mit dem er mit einem weiteren Bauteil, insbesondere mit einem Gestänge zum Einführen oder mit einem Manschettenrohr oder einem Vereisungsrohr verbindbar ist, so dass der Entriegelungsbolzen 5 mit Ventilkugel 5.2, Ventillfeder 5.3 und Kopf 5.4 einen Lanzenkopf für das Manschettenrohr bzw. das Vereisungsrohr bilden kann. Der Entriegelungsbolzen 5 dient dazu, die Entriegelung des Bohrkopfes 1 vom Rohrschuh 2 auszulösen und mit dem Bohrkopfkrantz 1.4 eine Verriegelung einzugehen, so dass der vom Rohrschuh 2 entriegelten Bohrkopf 1 durch den Rohrschuh 2 entnommen werden kann, wenn die Bohrung im Baugrund fertiggestellt ist. Der Rohrschuh 2 selbst verbleibt dabei im Baugrund.

[0048] Figur 2 zeigt einen Ausschnitt einer schematischen perspektivischen Ansicht einer Ausführungsform eines Bohrkopfkrantes 1.4 mit drei Leisten 1.4.7, von denen hier zwei Leisten 1.4.7 sichtbar sind. Die Leisten sind außerhalb des Sockels 1.4.2 axial angeordnet und dienen der Fixierung der hier nicht gezeigten Rollmeißelhalter 1.1.1, 1.2.1, 1.3.1, wobei jeweils einer der Rollmeißelhalter 1.1.1, 1.2.1, 1.3.1 derart zwischen zwei Leisten 1.4.7 anordbar ist, dass im verriegelten Zustand die drei im Wesentlichen schalenförmigen Rollmeißelhalter 1.1.1, 1.2.1, 1.3.1 gemeinsam mit den drei Leisten 1.4.7 ein hülsenartiges Gebilde formen. Durch die Leisten 1.4.7 werden die Rollmeißelhalter 1.1.1, 1.2.1, 1.3.1 im verriegelten Zustand sicher fixiert, so dass sehr hohe Drehmomente vom Bohrkopfkrantz 1.4 auf die Bohrkopfelemente 1.2, 1.2, 1.3 übertragbar sind. Jeweils zwischen zwei Leisten 1.4.7 sind zwei der Horizontalboh-

rungen 1.4.1 angeordnet, wobei sich in jeder der sechs Horizontalbohrungen 1.4.1 im Sockel 1.4.2 des Bohrkopfkrans 1.4 jeweils eine Fixierkugel 1.4.5 befindet. Damit ist jeder der Rollmeißelhalter 1.1.1, 1.2.1, 1.3.1 verriegelten Zustand mittels zweier Fixierkugeln 1.4.5 verriegelt. Im Bohrkopfkrans 1.4 hängt die zweite Zugstange 1.2.3 in einer der Vertikalbohrungen 1.4.4., welche im Bereich des Sockels 1.4.2 als Schlitz ausgebildet ist.

[0049] Figur 3 zeigt eine stark vereinfachte schematische Untersicht für den verriegelten Zustand der montierten Bohrkrone 1 mit den Bohrkopfelementen 1.1, 1.2, 1.3, die jeweils aus den Rollmeißeln 1.1.1, 1.2.1, 1.3.1, den Rollmeißelhaltern 1.1.2, 1.2.2, 1.3.2 und den Zugstangen 1.1.3, 1.2.3, 1.3.3 gebildet sind. Oberhalb der Bohrkopfelemente 1.1, 1.2, 1.3 ist der Rohrkranz 2.2 dargestellt, dessen Außendurchmesser deutlich kleiner ist als der Außendurchmesser der Gruppe der Rollmeißel 1.1.1, 1.2.1, 1.3.1, wodurch eine Bohrung erfolgen kann, bei der eine sehr geringe Mantelreibung auftritt. Zwischen jeweils zwei benachbarten Rollmeißelhaltern 1.1.2, 1.2.2, 1.3.2 befindet sich jeweils eine Leiste 1.4.7.

[0050] Figur 4 zeigt einen Längsschnitt der oben beschriebenen erfindungsgemäßen Bohrkrone 1 im entriegelten Zustand. Außer der Bohrkrone 1 sind der Rohrschuh 2 sowie der Entriegelungsbolzen 5 dargestellt, welcher mit dem Bohrkopfkrans 1.4 verriegelt ist.

[0051] Das am Rohrschuh 2 angeschlossene Rohr ist nicht dargestellt.

[0052] Die Haltehülse 4 ist mittels des Entriegelungsbolzens 5 in dem Bohrkopfkrans 1.4 axial nach unten verschoben, wodurch die Verriegelungsbolzen 3 und die Fußplatten 3.1 radial nach innen gedrückt sind. Dadurch ist einerseits der Entriegelungsbolzen 5 mit dem Bohrkopfkrans 1.4 verriegelt und andererseits der Bohrkopfkrans 1.4 von dem Rohrschuh 2 entriegelt.

[0053] Dadurch, dass die Haltehülse 4 mittels des Entriegelungsbolzens 5 in dem Bohrkopfkrans 1.4 axial nach unten verschoben ist, sind zudem die Fixierkugeln 1.4.5 in die Ausnehmung 4.1 der Haltehülse (4) bewegt, so dass die Rollmeißelhalter 1.1.2, 1.2.2, 1.3.2 entriegelt sind.

[0054] Der Bohrkopfkrans 1.4 bildet mit den Bohrkopfelementen 1.1, 1.2, 1.3 in dem gezeigten gelösten Zustand verbundene Einzelelemente. Damit ist die entriegelte Bohrkrone 1 mittels des Entriegelungsbolzens 5, dessen daran angeschlossenes Gestänge nicht gezeigt ist, durch den Rohrschuh 2 hindurch entnehmbar, nämlich zunächst der Bohrkopfkrans 1.4, anschließend das erste Bohrkopfelement 1.1, dessen erste Zugstange 1.1.3 die kürzeste der Zugstangen 1.1.3, 1.2.3, 1.3.3 ist, anschließend das zweite Bohrkopfelement 1.2, dessen zweite Zugstange 1.2.3 die zweitlängste der Zugstangen 1.1.3, 1.2.3, 1.3.3 ist und anschließend das hier nicht gezeigte dritte Bohrkopfelement 1.3, dessen dritte Zugstange 1.3.3 die längste der Zugstangen 1.1.3, 1.2.3, 1.3.3 ist.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0055]

5	1	Bohrkrone
	1.1	erstes Bohrkopfelement
	1.1.1	erster Rollmeißel
	1.1.2	erster Rollmeißelhalter
	1.1.2.1	erste Kugelvertiefung
10	1.1.3	erste Zugstange
	1.2	zweites Bohrkopfelement
	1.2.1	zweiter Rollmeißel
	1.2.2	zweiter Rollmeißelhalter
	1.2.2.1	zweite Kugelvertiefung
15	1.2.3	zweite Zugstange
	1.3	drittes Bohrkopfelement
	1.3.1	dritter Rollmeißel
	1.3.2	dritter Rollmeißelhalter
	1.3.2.1	dritte Kugelvertiefung
20	1.3.3	dritte Zugstange
	1.4	Bohrkopfkrans
	1.4.1	Horizontalbohrung
	1.4.2	Sockel
	1.4.3	Boden
25	1.4.4	Vertikalbohrung
	1.4.5	Fixierkugeln
	1.4.6	Konus
	1.4.7	Leisten
	2	Rohrschuh
30	2.1	Gewinde
	2.2	Rohrkranz
	2.2.1	Rohrrand
	2.2.2	Vertiefung
	3	Verriegelungsbolzen
35	3.1	Fußplatte
	3.2	Schraubenfeder
	3.3	Fixierplatte
	4	Haltehülse
	4.1	Ausnehmung
40	5	Entriegelungsbolzen
	5.1	Kragen
	5.2	Ventilkugel
	5.3	Ventilfeder
45	5.4	Kopf

Patentansprüche

1. Bohrkrone (1) mit einer Anzahl von Rollmeißeln (1.1.1, 1.2.1, 1.3.1) zum Bohren eines Baugrundes, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl von Rollmeißeln (1.1.1, 1.2.1, 1.3.1) an einem Bohrkopfkrans (1.4) der Bohrkrone (1) angeordnet ist und dass am Bohrkopfkrans (1.4) ein Mittel zum internen Lösen einer lösbaren Verbindung zwischen dem Bohrkopfkrans (1.4) und einem Rohrschuh (2) angeordnet ist und dass die Bohrkrone (1) in gelöstem Zustand in verbundene Einzelelemente zerlegbar

- ist.
2. Bohrkranz (1) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass der Bohrkopfkrantz (1.4) derart ausgebildet ist, dass in denselben ein 5
Entriegelungsbolzen (5) zum Auslösen der Mittel zum Lösen einführbar ist.
 3. Bohrkranz (1) nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass am Bohrkopfkrantz (1.4) eine Anzahl von Bohrkopfelementen (1.1, 1.2, 1.3) angeordnet ist, wobei jedes Bohrkopfelement 10
(1.1, 1.2, 1.3) jeweils einen Rollmeißelhalter (1.1.2, 1.2.2, 1.3.2) umfasst, wobei an jedem Rollmeißelhalter (1.1.2, 1.2.2, 1.3.2) jeweils ein Rollmeißel 15
(1.1.1, 1.2.1, 1.3.1) angeordnet ist.
 4. Bohrkranz (1) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass in Querrichtung die größte Abmessung eines Bohrkopfelementes 20
(1.1, 1.2, 1.3) kleiner ist als der Außendurchmesser des Bohrkopfkrantzes (1.4), so dass im entriegelten Zustand der Bohrkopfkrantz (1.4) und jedes der Bohrkopfelemente (1.1, 1.2, 1.3) durch den Rohrschuh 25
(2) entnehmbar sind.
 5. Bohrkranz (1) nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass jeder Rollmeißelhalter (1.1.2, 1.2.2, 1.3.2) jeweils mittels einer Zugstange (1.1.3, 1.2.3, 1.3.3) axial verschiebbar am 30
Bohrkopfkrantz (1.4) befestigt ist, wobei unterschiedliche Zugstangen (1.1.3, 1.2.3, 1.3.3) unterschiedliche Längen aufweisen, so dass im entriegelten Zustand des Bohrkopfkrantzes (1.4) der Bohrkopfkrantz (1.4) und Bohrkopfelemente (1.1, 1.2, 1.3) nacheinander durch den Rohrschuh (2) entnehmbar sind. 35
 6. Bohrkranz (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel zum Lösen der lösbaren Verbindung zwischen dem Bohrkopfkrantz (1.4) und dem Rohrschuh (2) eine Anzahl radial verschieblicher Verriegelungsbolzen (3) umfasst, die von einer verriegelnden ersten Position in eine entriegelnde zweite Position verschiebbar ist. 40
 7. Bohrkranz (1) nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl von Verriegelungsbolzen (3) in ihrer verriegelnden ersten Position gegenüber einer Außenwandung eines Bohrkopfkrantzes (1.4) zumindest teilweise radial übersteht und in ihrer entriegelnden zweiten Position gegenüber der Außenwandung des Bohrkopfkrantzes (1.4) nicht radial übersteht. 50
 8. Bohrkranz (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel zum Lösen der lösbaren Verbindung zwischen dem Bohrkopfkrantz (1.4) und dem Rohrschuh (2) eine das Auslösen der Entriegelung bewirkende Haltehülse (4) umfasst, die in dem Bohrkopfkrantz (1.4) angeordnet ist. 55
 9. Bohrkranz (1) nach dem vorhergehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass die Haltehülse (4) zur Auslösung der Entriegelung axial verschiebbar ist zwischen der verriegelnden ersten Position und der entriegelnden zweiten Position.
 10. Bohrkranz (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass die Anzahl radial verschieblicher Verriegelungsbolzen (3) durch Federkraft derart vorgespannt ist, dass diese beim Auslösen von einer verriegelnden ersten Position in eine entriegelnde zweite Position verschiebbar ist.
 11. Bohrkranz (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass in einem unteren Sockel (1.4.2) des Bohrkopfkrantzes (1.4) eine Anzahl von Horizontalbohrungen (1.4.1) angeordnet ist, wobei in einer Horizontalbohrung (1.4.1) eine Fixierkugel (1.4.5) angeordnet ist, die in verriegelnder Position mittels der Haltehülse (4) in innenseitige Kugelvertiefungen (1.1.2.1, 1.2.2.1, 1.3.2.1) der Rollmeißelhalter (1.1.2, 1.2.2, 1.3.2) fixierbar ist und in entriegelnder Position mittels der Innenwandung der Rollmeißelhalter (1.1.2, 1.2.2, 1.3.2) in eine außen-seitige Ausnehmung (4.1) der Haltehülse (4) bringbar ist.
 12. Bohrkranz (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass der Bohrkopfkrantz (1.4) mit einem Konus (1.4.6) zur vereinfachten Einführung des Entriegelungsbolzens (5) versehen ist.
 13. Verfahren zum Lösen einer Anzahl von Rollmeißeln (1.1.1, 1.2.1, 1.3.1) zum Bohren eines Baugrundes aufweisenden Bohrkranz (1) von einem Rohrschuh (2) in abgeteufte Zustand, insbesondere zum Lösen einer Bohrkranz (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche von einem Rohrschuh (2), wobei eine Verbindung zwischen einem Bohrkopfkrantz (1.4) der Bohrkranz (1) und dem Rohrschuh (2) intern gelöst wird, indem ein das Lösen der Bohrkranz (1) auslösender Entriegelungsbolzen (5) in den Bohrkopfkrantz (1.4) eingeführt wird.
 14. Verfahren nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass durch das Einführen des Entriegelungsbolzens (5) in den Bohrkopfkrantz (1.4) zunächst eine darin angeordnete Haltehülse (4) zur Auslösung der Entriegelung axial von

einer verriegelnden ersten Position in eine entriegelnde zweite Position verschoben wird, wodurch der Bohrkopfkranz (1.4) automatisch vom Rohrschuh (2) entriegelt wird, dass der Entriegelungsbolzen (5) mit dem Bohrkopfkranz (1.4) verriegelt wird und dass anschließend der Bohrkopfkranz (1.4) und nacheinander die daran befestigten Rollmeißel (1.1.1, 1.2.1, 1.3.1) mittels korrespondierender Zugstangen (1.1.3, 1.2.3, 1.3.3) unterschiedlicher Länge durch den Rohrschuh (2) entnommen werden.

15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch das axiale Verschieben der Haltehülse (4) von der verriegelnden ersten Position in die entriegelnde zweite Position eine Anzahl radial verschieblicher und unter Vorspannung stehender Verriegelungsbolzen (3) entriegelt werden, wodurch sich die Verriegelungsbolzen (3) von einer verriegelnden ersten Position in eine entriegelnde zweite Position verschieben, wobei in der entriegelnden zweiten Position der Bohrkopfkranz (1.4) vom Rohrschuh (2) entriegelt ist und der Entriegelungsbolzen (5) mit dem Bohrkopfkranz (1.4) mittels der Verriegelungsbolzen (3) verriegelt ist.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Bohrkronen (1) mit einer Anzahl von Rollmeißeln (1.1.1, 1.2.1, 1.3.1) zum Bohren eines Baugrundes, wobei die Anzahl von Rollmeißeln (1.1.1, 1.2.1, 1.3.1) an einem Bohrkopfkranz (1.4) der Bohrkronen (1) angeordnet ist und wobei am Bohrkopfkranz (1.4) ein Mittel zum internen Lösen einer lösbaren Verbindung zwischen dem Bohrkopfkranz (1.4) und einem Rohrschuh (2) angeordnet ist und dass die Bohrkronen (1) in gelöstem Zustand in verbundene Einzelelemente zerlegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Bohrkopfkranz (1.4) eine Anzahl von Bohrkopfelementen (1.1, 1.2, 1.3) angeordnet ist, wobei jedes Bohrkopfelement (1.1, 1.2, 1.3) jeweils einen Rollmeißelhalter (1.1.2, 1.2.2, 1.3.2) umfasst, wobei an jedem Rollmeißelhalter (1.1.2, 1.2.2, 1.3.2) jeweils ein Rollmeißel (1.1.1, 1.2.1, 1.3.1) angeordnet ist, wobei in Querrichtung die größte Abmessung eines Bohrkopfelementes (1.1, 1.2, 1.3) kleiner ist als der Außendurchmesser des Bohrkopfkranzes (1.4), so dass im entriegelten Zustand der Bohrkopfkranz (1.4) und jedes der Bohrkopfelemente (1.1, 1.2, 1.3) durch den Rohrschuh (2) entnehmbar sind, und wobei jeder Rollmeißelhalter (1.1.2, 1.2.2, 1.3.2) jeweils mittels einer Zugstange (1.1.3, 1.2.3, 1.3.3) axial verschiebbar am Bohrkopfkranz (1.4) befestigt ist, wobei unterschiedliche Zugstangen (1.1.3, 1.2.3, 1.3.3) unterschiedliche Längen aufweisen, so dass im ent-

riegelten Zustand des Bohrkopfkranzes (1.4) der Bohrkopfkranz (1.4) und Bohrkopfelemente (1.1, 1.2, 1.3) nacheinander durch den Rohrschuh (2) entnehmbar sind.

2. Bohrkronen (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bohrkopfkranz (1.4) derart ausgebildet ist, dass in denselben ein Entriegelungsbolzen (5) zum Auslösen der Mittel zum Lösen einführbar ist.
3. Bohrkronen (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel zum Lösen der lösbaren Verbindung zwischen dem Bohrkopfkranz (1.4) und dem Rohrschuh (2) eine Anzahl radial verschieblicher Verriegelungsbolzen (3) umfasst, die von einer verriegelnden ersten Position in eine entriegelnde zweite Position verschiebbar ist.
4. Bohrkronen (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl von Verriegelungsbolzen (3) in ihrer verriegelnden ersten Position gegenüber einer Außenwandung eines Bohrkopfkranzes (1.4) zumindest teilweise radial übersteht und in ihrer entriegelnden zweiten Position gegenüber der Außenwandung des Bohrkopfkranzes (1.4) nicht radial übersteht.
5. Bohrkronen (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel zum Lösen der lösbaren Verbindung zwischen dem Bohrkopfkranz (1.4) und dem Rohrschuh (2) eine das Auslösen der Entriegelung bewirkende Haltehülse (4) umfasst, die in dem Bohrkopfkranz (1.4) angeordnet ist.
6. Bohrkronen (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltehülse (4) zur Auslösung der Entriegelung axial verschiebbar ist zwischen der verriegelnden ersten Position und der entriegelnden zweiten Position.
7. Bohrkronen (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl radial verschieblicher Verriegelungsbolzen (3) durch Federkraft derart vorgespannt ist, dass diese beim Auslösen von einer verriegelnden ersten Position in eine entriegelnde zweite Position verschiebbar ist.
8. Bohrkronen (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem unteren Sockel (1.4.2) des Bohrkopfkranzes (1.4) eine Anzahl von Horizontalbohrungen (1.4.1) angeordnet ist, wobei in einer Horizontalbohrung (1.4.1) eine Fi-

xierkugel (1.4.5) angeordnet ist, die in verriegelnder Position mittels der Haltehülse (4) in innenseitige Kugelvertiefungen (1.1.2.1, 1.2.2.1, 1.3.2.1) der Rollmeißelhalter (1.1.2, 1.2.2, 1.3.2) fixierbar ist und in entriegelnder Position mittels der Innenwandung der Rollmeißelhalter (1.1.2, 1.2.2, 1.3.2) in eine außen-
seitige Ausnehmung (4.1) der Haltehülse (4) bring-
bar ist.

9. Bohrkronen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass der Bohrkopfkranz (1.4) mit einem Konus (1.4.6) zur vereinfachten Einführung des Entriegelungsbolzens (5) versehen ist.

10. Verfahren zum Lösen einer Anzahl von Rollmeißeln (1.1.1, 1.2.1, 1.3.1) zum Bohren eines Baugrundes aufweisenden Bohrkronen (1) von einem Rohrschuh (2) in abgeteufem Zustand, insbesondere zum Lösen einer Bohrkronen (1) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche von einem Rohrschuh (2), wobei eine Verbindung zwischen einem Bohrkopfkranz (1.4) der Bohrkronen (1) und dem Rohrschuh (2) intern gelöst wird, indem ein das Lösen der Bohrkronen (1) auslösender Entriegelungsbolzen (5) in den Bohrkopfkranz (1.4) eingeführt wird,
wobei durch das Einführen des Entriegelungsbolzens (5) in den Bohrkopfkranz (1.4) zunächst eine darin angeordnete Haltehülse (4) zur Auslösung der Entriegelung axial von einer verriegelnden ersten Position in eine entriegelnde zweite Position verschoben wird, wodurch der Bohrkopfkranz (1.4) automatisch vom Rohrschuh (2) entriegelt wird, dass der Entriegelungsbolzen (5) mit dem Bohrkopfkranz (1.4) verriegelt wird und dass anschließend der Bohrkopfkranz (1.4) und nacheinander die daran befestigten Rollmeißel (1.1.1, 1.2.1, 1.3.1) mittels korrespondierender Zugstangen (1.1.3, 1.2.3, 1.3.3) unterschiedlicher Länge durch den Rohrschuh (2) entnommen werden.

11. Verfahren nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass durch das axiale Verschieben der Haltehülse (4) von der verriegelnden ersten Position in die entriegelnde zweite Position eine Anzahl radial verschieblicher und unter Vorspannung stehender Verriegelungsbolzen (3) entriegelt werden, wodurch sich die Verriegelungsbolzen (3) von einer verriegelnden ersten Position in eine entriegelnde zweite Position verschieben, wobei in der entriegelnden zweiten Position der Bohrkopfkranz (1.4) vom Rohrschuh (2) entriegelt ist und der Entriegelungsbolzen (5) mit dem Bohrkopfkranz (1.4) mittels der Verriegelungsbolzen (3) verriegelt ist.

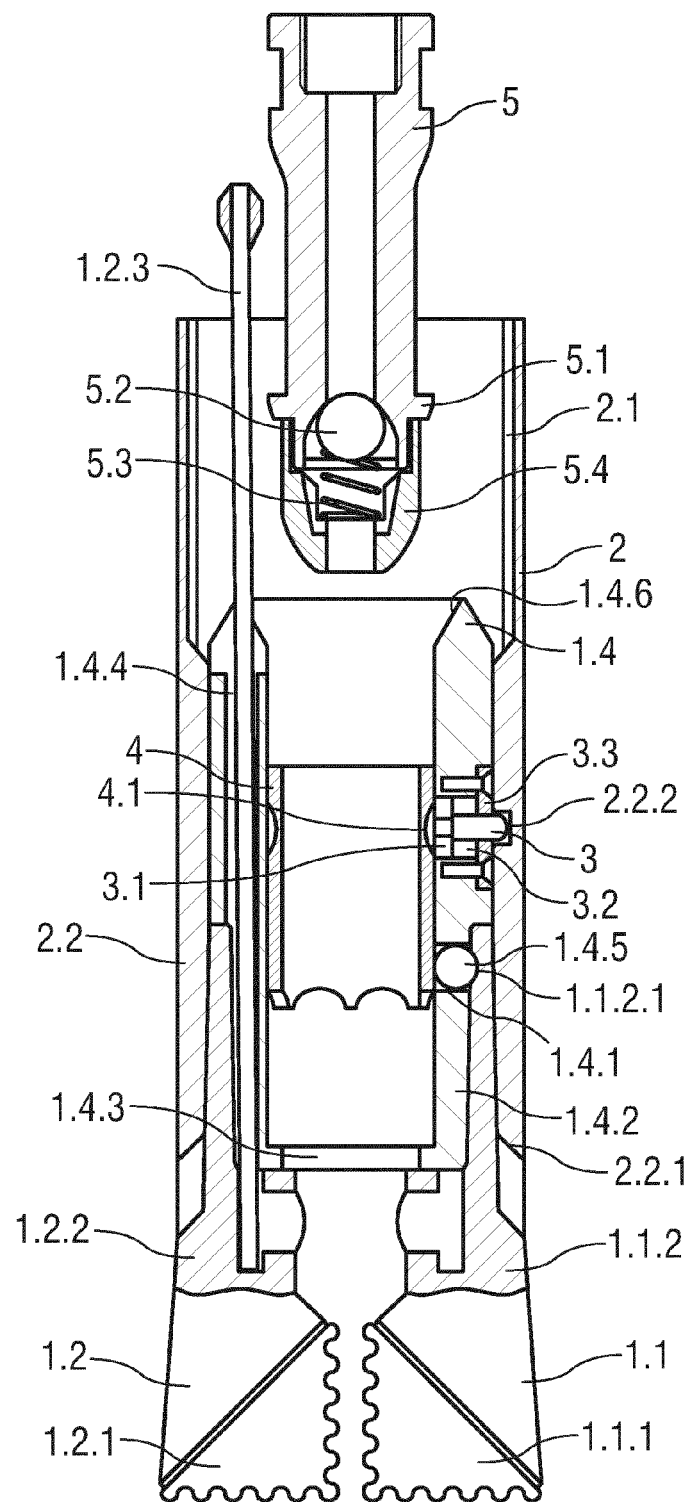


FIG 1

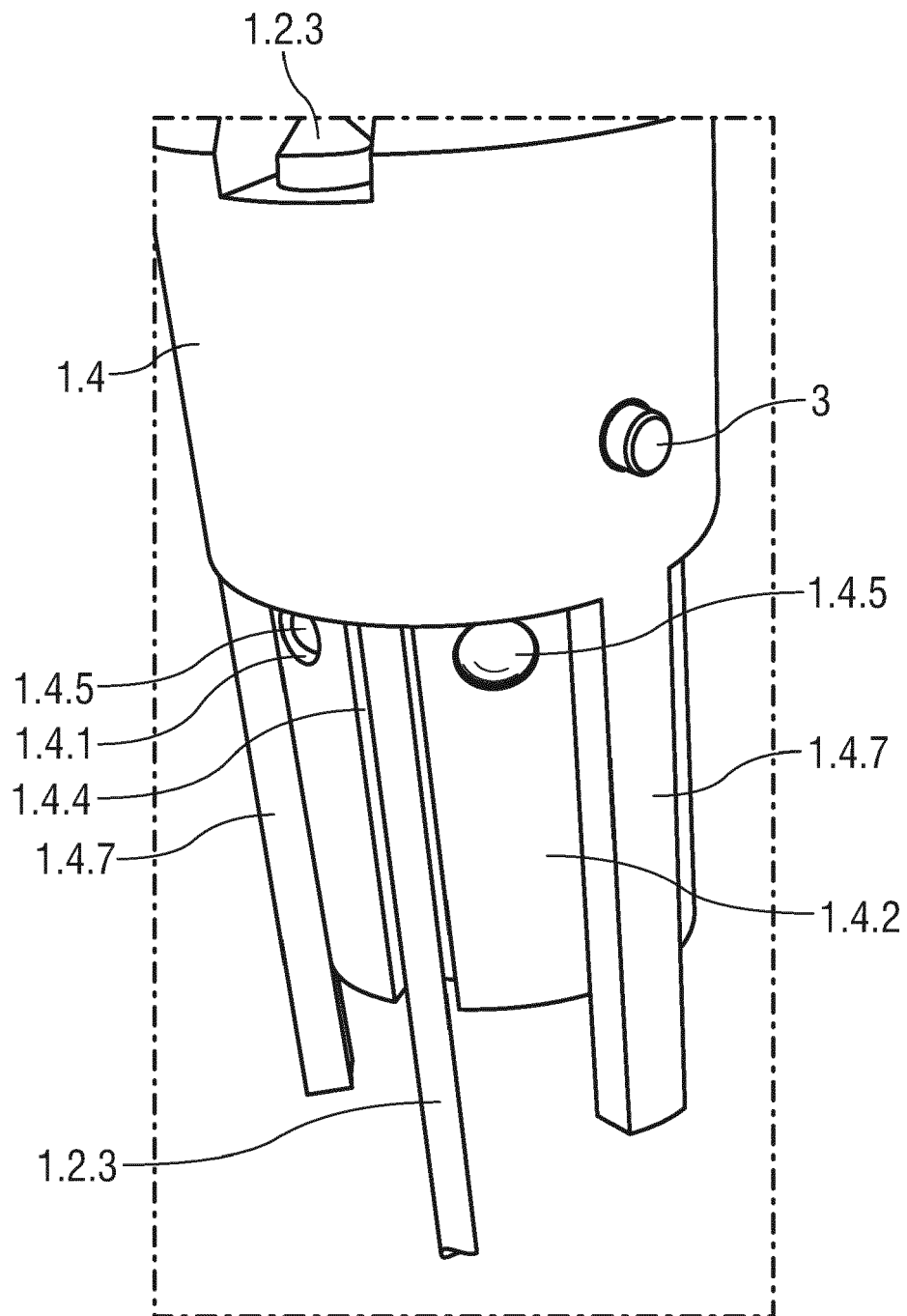


FIG 2

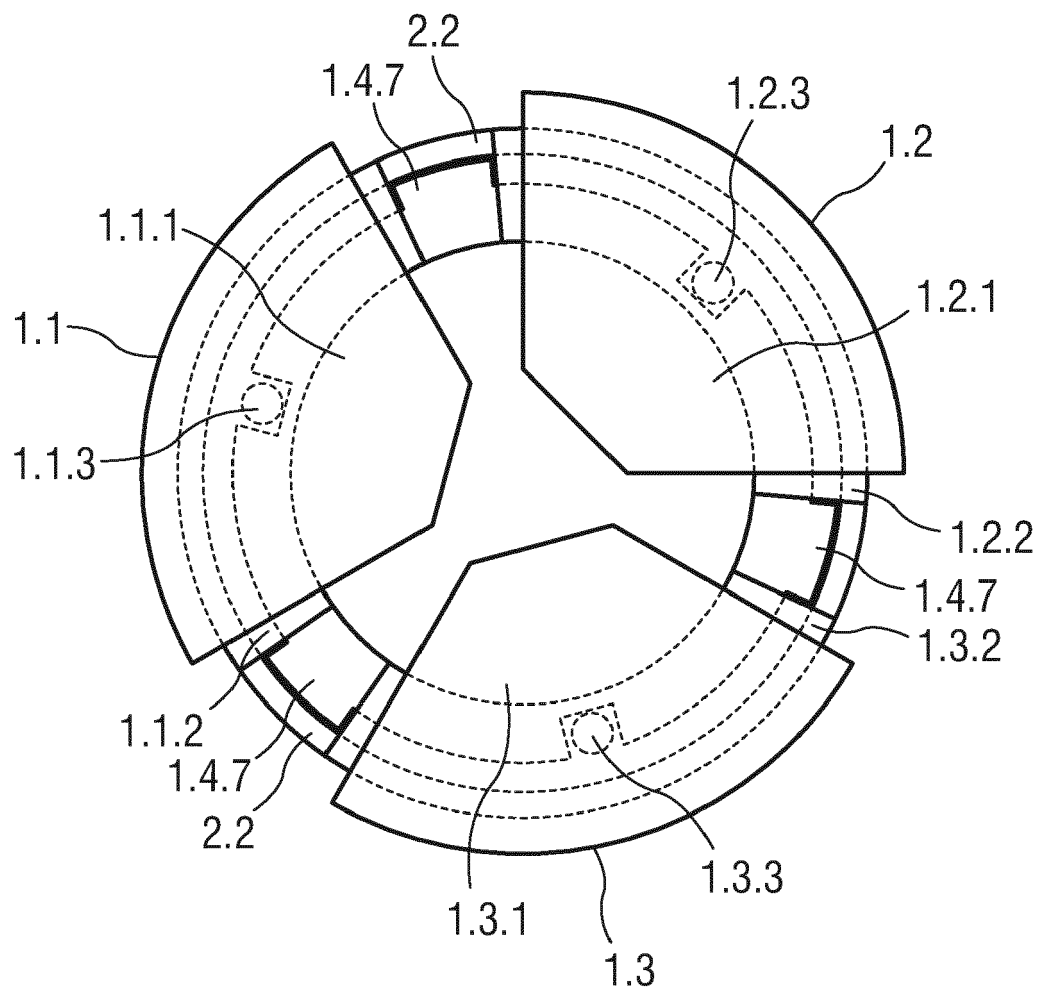


FIG 3

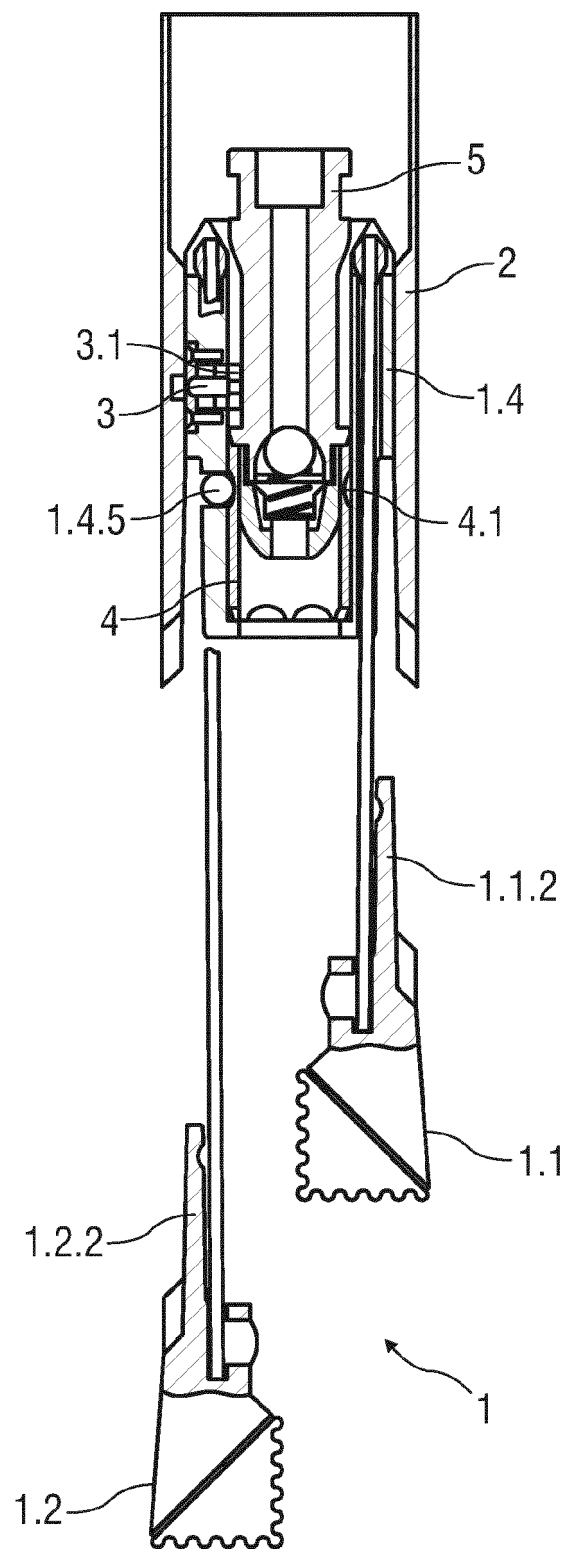


FIG 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 16 7345

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	US 3 169 592 A (KAMMERER ARCHER W) 16. Februar 1965 (1965-02-16) * Spalte 2 - Spalte 3; Abbildung 1 *	1-4,8,9, 13 5,11,12, 14,15	INV. E21B10/20 E21B10/66
X A	US 3 880 247 A (HARDING THOMAS J) 29. April 1975 (1975-04-29) * Spalte 3 - Spalte 4; Abbildung 2 *	1,3,6,7, 10	
A	US 2 763 469 A (EDWARD BURLS JOHN ALBERT) 18. September 1956 (1956-09-18) * das ganze Dokument *	1-15	
A	US 4 470 470 A (TAKANO SHO [JP]) 11. September 1984 (1984-09-11) * das ganze Dokument *	1-15	
A	US 3 216 514 A (NELSON FRED B) 9. November 1965 (1965-11-09) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. September 2014	Prüfer Morrish, Susan
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 Patentedokument, 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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 14 16 7345

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

25-09-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3169592 A	16-02-1965	KEINE	
US 3880247 A	29-04-1975	KEINE	
US 2763469 A	18-09-1956	KEINE	
US 4470470 A	11-09-1984	AU 557254 B2	18-12-1986
		AU 8840182 A	24-03-1983
		DE 3234552 A1	31-03-1983
		DE 3249691 A1	21-03-1985
		FR 2512876 A1	18-03-1983
		GB 2108552 A	18-05-1983
		IT 1149082 B	03-12-1986
		US 4470470 A	11-09-1984
US 3216514 A	09-11-1965	KEINE	

EPO FORM P0461

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