

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. Juli 2009 (30.07.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/092626 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
E21D 20/02 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/050146

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Januar 2009 (08.01.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 006 236.7 25. Januar 2008 (25.01.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **FRIEDR. ISCHEBECK GMBH** [DE/DE]; Loher
Strasse 31-79, 58256 Ennepetal (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **COERSCHULTE, Ferdinand** [DE/DE]; Gartenstrasse 20, 59846 Sundern (DE). **ISCHEBECK, Ernst Friedrich** [DE/DE]; Berninghauser Strasse 30, 58256 Ennepetal (DE).

(74) Anwalt: **BRÖTZ, Helmut**; Corneliusstrasse 45, 42329 Wuppertal (DE).

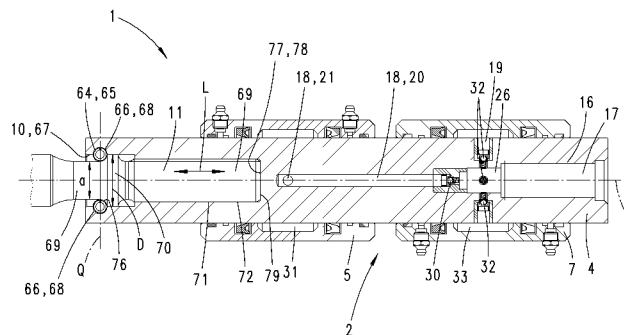
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: INJECTION HEAD FOR AN INJECTION BORE ANCHOR

(54) Bezeichnung: INJEKTIONSKOPF FÜR INJEKTIONSBOHRANKER

Fig. 4



(57) **Abstract:** The invention relates to an injection head for an injection bore anchor, comprising a flushing head with an outer housing with at least one supply connection for supply of at least one supply component and an inner piece, housed within the outer housing, rotatably about a longitudinal axis, wherein the inner piece has a rear side connector with a housing opening for a rotational positive fit housing of a connector end of a bore drive and a front side connector means for connection of an anchor rod. According to the invention, an advantageous modification can be achieved wherein one or more securing elements (64) are provided, the inner piece (4) has one or more assembly openings (68) in a longitudinal section (67) of the housing opening (10) on at least one cross section, suitable for detachable fixing of the securing element(s) and in the fixed state of the securing element(s) a cross sectional reduction of the housing opening is achieved with relation to the state without securing elements. The invention further relates to an injection head, the inner piece (4) of which is provided on the front side thereof with a threaded drilling (17) having an internal thread (16) and over the length of which there is a recess (26), in which an injection rod may be inserted, wherein the injection rod may be connected in a sealing manner in a front longitudinal section with the outlet opening to an injection channel of a screwed in anchor rod.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen Injektionskopf für Injektionsbohranker, aufweisend einen Spülkopf, welcher ein Außengehäuse mit zumindest einem ersten Zufuhranschluss zur Zufuhr von zumindest einer Zufuhrkomponente und ein im Außengehäuse dazu relativ um eine Längsachse drehbar aufgenommenes Innenteil aufweist, wobei das Innenteil rückseitig einen Anschluss mit einer Aufnahmeöffnung zur drehformschlüssigen Aufnahme eines Anschlussendes von einem Bohrantrieb und vorderseitig Anschlussmittel

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/092626 A2



PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

zum Anschluss einer Ankerstange aufweist, und schlägt zur vorteilhaften Weiterbildung vor, dass ein oder mehrere Sicherungselemente (64) vorgesehen sind, dass das Innenteil (4) in einem Längenabschnitt (67) der Aufnahmeöffnung (10) an zumindest einem Querschnitt eine oder mehrere Montageöffnungen (68), angepasst zur lösbaren Befestigung des oder der Sicherungselemente aufweist und dass im Befestigungszustand des oder der Sicherungselemente im Vergleich zu dem Zustand ohne Sicherungselemente eine Querschnittsverringering der Aufnahmeöffnung resultiert. Die Erfindung betrifft auch einen Injektionskopf, dessen Innenteil (4) vorderseitig eine mit Innengewinde (16) versehene Gewindebohrung (17) aufweist und in deren Verlängerung eine Ausnehmung (26), in welche ein Injektionsstutzen in einem Längenbereich einsetzbar ist, wobei der Injektionsstutzen an einem vorderen Längenbereich mit der Austrittsöffnung dichtend an einen Injektionskanal einer eingeschraubten Ankerstange anschließbar ist.

Injektionskopf für Injektionsbohranker

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Injektionskopf für Injektionsbohranker, aufweisend einen Spülkopf, welcher ein Außengehäuse mit zumindest einem ersten Zufuhranschluss zur Zufuhr von zumindest einer Zufuhrkomponente und ein im Außenteil dazu relativ um eine Längsachse drehbar aufgenommenes Innenteil aufweist, wobei das Innenteil rückseitig einen Anschluss mit einer Aufnahmeöffnung zur drehformschlüssigen Aufnahme eines Anschlussendes von einem Bohrantrieb, vorzugsweise von einem Bohrhammer, und vorderseitig Anschlussmittel zum Anschluss einer mit äußerem Ankergewinde versehenen Ankerstange aufweist.

Ein Injektionskopf dieser Art ist im Stand der Technik aus DE 102007008966 A1 bekannt. Wie dort beschrieben, eignet sich ein solcher Injektionskopf insbesondere zum Einbohren und Verpressen von sog. selbstbohrenden Injektionsbohrankern in einen zu stabilisierenden Untergrund, im Gebirge oder dergleichen. Derartige, an sich bekannte Injektionsbohranker können an ihrer Spitze bspw. eine gesonderte Bohrkronen aufweisen und besitzen einen in ihrer Längsrichtung durchlaufenden Injektionskanal, der in der Regel am vorderen Ankerende in eine oder mehrere Austrittsöffnungen mündet. Während des Einbohrens kann durch den Injektionskanal unter Druckbeaufschlagung vorzugsweise ein Spülmedium, bspw. Luft oder Wasser, in das Bohrloch zugeführt werden. Um den Injektionsbohranker in dem Bohrloch zu verpressen, kann dann durch den Injektionskopf und den Injektionskanal eine Verpressmasse in den den Injektionsbohranker umgebenden Bohrlochspalt eingepresst werden. Als Verpressmasse sind insbesondere auch sog. Zwei-Komponenten-Kunstharze geeignet, deren eine Komponente ein Harz (zum Beispiel Wasserglas) und deren andere Komponente ein Härter sein kann. Um zu erreichen, dass beide Komponenten erst im Bohrloch aushärten, werden diese dem Injektionskopf separat zugeleitet und treffen erst in einem mit dem Injektionsanker verbundenen verlorenen Teil

aufeinander. In DE 102007008966 A1 handelt es sich dabei um die sog. Spülmutter, welche mit einem leicht drehbaren Außengewinde in das Innenteil und mit einem im Vergleich dazu schwerer drehbaren Außengewinde auf die Ankerstange zu schrauben ist. Nach dem Einbohren und Verpressen des Injektionsbohrankers wird zum Abtrennen des Spülkopfes die Drehrichtung des Bohrantriebs umgekehrt, wobei aufgrund der unterschiedlichen Ausschraubkräfte die Spülmutter als verlorenes Teil aus dem Innenteil austritt und an der Ankerstange angeschraubt bleibt. Für eine nachfolgende Anwendung kann dem Injektionskopf dann ein weiterer Injektionsbohranker, auf den ggf. bereits magaziniert eine Spülmutter am Ende schon aufgeschraubt ist, zugeführt werden. Trotz dieser Vorteile erfordert diese Technik mit der bekannten Spülmutter ein im Hinblick auf die verschiedenen Gewindearten und die darüber erfolgende Drehmoment-Übertragung ein relativ aufwändiges Zwischenteil, wobei aber auch damit nicht immer sicher vermieden werden kann, dass sich bei Umkehr der Drehrichtung nicht die Spülmutter vom Spülkopf, sondern der Spülkopf vom Einschraubende des Bohrantriebs löst.

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Injektionskopf der eingangs beschriebenen Art vorteilhaft weiterzubilden, so dass insbesondere die vorgenannten möglichen Nachteile möglichst weitgehend vermieden werden.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß zunächst und im wesentlichen in Verbindung mit den Merkmalen gelöst, dass ein oder mehrere Sicherungselemente vorgesehen sind, dass das Innenteil in einem Längenabschnitt der Aufnahmeöffnung an zumindest einem Querschnitt eine oder mehrere Montageöffnungen, angepasst zur lösbaren Befestigung des oder der Sicherungselemente, aufweist, und dass im Befestigungszustand des oder der Sicherungselemente im Vergleich zu dem Zustand ohne Sicherungselemente eine Querschnittsverringerung der Aufnahmeöffnung resultiert. Durch die lösbare Querschnittsver-

ringerung entsteht die Möglichkeit, für Bohrantriebs-Anschlussenden, welche einen Ringvorsprung aufweisen, eine lösbare, axiale Sicherung bzw. Festlegung durch einen Anschlag bzw. Formschluss zu schaffen. Solange die Querschnittsverringerung durch das bzw. die Sicherungselemente besteht, kann das Bohrantriebs-Anschlussende nicht aus der Aufnahmeöffnung des Innenteils ausgeschraubt bzw. herausgezogen werden, so dass das Drehmoment von dem Bohrantrieb auf das Innenteil des Spülkopfes aufgrund des Zusammenwirkens von Mitteln zur Drehmomentübertragung und des rückseitigen Axialanschlags weiterhin zuverlässig übertragen wird. Auch falls an einem solchen Injektionskopf bspw. die in DE 102007008966 A1 beschriebene Spülmutter eingesetzt wird, ist sichergestellt, dass sich bei Umkehr der Drehrichtung zwangsläufig die Spülmutter aus dem Spülkopf ausdrehen muss. Beim Einbohren des Ankers ist die Drehrichtung vorzugsweise geeignet zum Halten der jeweiligen Gewindeeingriffe gewählt ist. Es versteht sich nach obiger Erläuterung, dass der gebräuchliche Begriff Spülkopf eine Einrichtung meint, die nicht nur zum Spülen der Bohrung, d.h. zur Zufuhr von Spülmedien wie bspw. Wasser, sondern auch gerade zu deren Verpressen, d.h. zur Zufuhr von Verpressmedien wie bspw. Harz und Härter, dient. Die Begriffe vorder- und rückseitig, analog vorne und hinten, beziehen sich auf die Vorschubrichtung beim Einbohren des Ankers.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Bohrantriebs-Anschlussende einen Anschlussabschnitt aufweist, der zur Drehmoment-Übertragung an die Aufnahmeöffnung angepasst ist, und einen vorzugsweise am Umfang ringförmig verlaufenden Vorsprung, der in Längsprojektionsrichtung das oder die eingesetzten Sicherungselemente radial überschneidet und damit bei angeschlossenem Bohrantriebs-Anschlussende eine in Längsrichtung formschlüssige Trennsicherung bildet. Zur Drehmoment-Übertragung kann bspw. eine Passfeder-Verbindung dienen. Bevorzugt ist aber vorgesehen, dass die Aufnahmeöffnung ein Innengewinde aufweist und dass der Anschlussabschnitt dazu passendes Außengewinde trägt. Die erfindungsgemäße Trennsicherung ist hier folglich

- eine lösbare axiale Ausdrehsicherung. Bei angeschlossenem und gesichertem Bohrantrieb befinden sich die Sicherungselemente bezüglich der Längsrichtung zwischen dem Sicherungsvorsprung und dem Bohrantrieb. Bevorzugt ist der besagte Vorsprung in Längsrichtung von dem Anschlussabschnitt in Richtung zu dem Bohrantrieb hin beabstandet angeordnet. Bevorzugt ist auch, dass der Vorsprung radial über den Anschlussabschnitt übersteht. Eine zweckmäßige Ausgestaltung wird darin gesehen, dass als Montageöffnungen an einem zur Längsrichtung vorzugsweise senkrechten Querschnitt des Innenteils zwei parallel voneinander beabstandete Bohrungen, vorzugsweise Durchgangsbohrungen, und als Sicherungselemente Spannstifte vorgesehen sind, wobei die Spannstifte zufolge ihrer Querschnittsabmessungen bzw. Durchmesser auf eine lösbare Klemmaufnahme in den Montageöffnungen abgestimmt sind. Derartige Spannstifte sind gebräuchlich und können im Handel bezogen werden. Eine zweckmäßige Weiterbildung ist dadurch möglich, dass der am Umfang umlaufende Vorsprung bezüglich eines Längsschnittes des Anschlussendes eine konkave Rundung aufweist, deren Radius dem Spannstift-Radius entspricht oder etwa entspricht. Vorzugsweise kann die Aufnahmeöffnung des Innenteils, insbesondere an einem Öffnungsboden, eine axiale Anschlagfläche für eine Gegenfläche des Anschlussabschnittes bilden, wobei in Längsrichtung der Abstand der Montagebohrungen von der Anschlagfläche an den Abstand zwischen Gegenfläche und Sicherungsvorsprung zur Erzielung einer in Längsrichtung im wesentlichen spielfreien Anschlussbefestigung des Anschlussabschnittes angepasst ist.
- Eine insbesondere im Hinblick auf die eingangs beschriebene mögliche Verwendung zweckmäßige Weiterbildung liegt darin, dass das Außengehäuse zumindest noch einen zweiten Zufuhranschluss zur separaten Zufuhr zumindest einer zweiten Zufuhrkomponente aufweist, dass das Innenteil mit den ersten und zweiten Zufuhranschlüssen in Verbindung stehende erste und zweite Zufuhrleitungen aufweist, die in Richtung zu einer Leitungsverbindung gerich-

tet sind, welche in Verbindung mit einer im Bereich der Anschlussmittel für die Ankerstange liegenden Austrittsöffnung steht. In diesem Zusammenhang ist auch bevorzugt, dass das Innenteil vorderseitig eine mit Innengewinde zum Einschrauben einer Ankerstange versehene Gewindebohrung aufweist und in deren Verlängerung eine Ausnehmung, vorzugsweise eine im Vergleich zur Gewindebohrung im Querschnitt verringerte Ausnehmung, in welche ein Injektionsstutzen in einem Längenbereich einsetzbar ist, wobei der Injektionsstutzen im Betriebszustand einen die Leitungsverbindung bildenden inneren Hohlraum mit jeweils einer oder mehreren ersten und zweiten Eintrittsöffnungen aufweist, wobei im eingesetzten Zustand des Injektionsstutzens zumindest eine erste Eintrittsöffnung mit dem ersten Zufuhranschluss und zumindest eine zweite Eintrittsöffnung mit dem zweiten Zufuhranschluss in Verbindung steht und der Hohlraum eine der Gewindebohrung zugewandte Austrittsöffnung aufweist. Der besagte Injektionsstutzen dient als verlorenes Teil zum erstmaligen Zusammenführen der beiden Zufuhrkomponenten und ersetzt die eingangs beschriebene sog. Spülmutter. Allerdings ermöglicht es die erfindungsgemäße lösbare Axialsicherung für den Bohrantrieb, an diesem Zwischenteil zwischen Anker und Spülkopf auf die beiden von der Spülmutter bekannten coaxialen Gewinde zu verzichten. Stattdessen schafft die Erfindung nun die Möglichkeit, dass eine Ankerstange des Bohrinjektionsankers direkt mit ihrem äußeren Ankergewinde, auch wenn dieses einen relativ hohen Schraubwiderstand aufweist, direkt in das drehbare Innenteil des Spülkopfs einzuschrauben, da bei Umkehr der Drehrichtung ein Ablösen des Bohrantriebs sicher verhindert wird. Es entsteht so auch erfindungsgemäß die Möglichkeit, dass der Injektionsstutzen an einem ebenfalls gewindelosen hinteren Längenbereich, in welchem die Eintrittsöffnungen angeordnet sind, in das Innenteil in Längsrichtung axial einsteckbar, d.h. ohne Drehbewegung einführbar, ist. Der Injektionsstutzen benötigt erfindungsgemäß keine Mittel zur Übertragung von Drehmoment. Alternativ oder kombinativ ist möglich, dass der Injektionsstutzen an einem vorderen Längenbereich, an welchem die Austrittsöffnung angeordnet ist, dich-

- tend an einen Injektionskanal einer vorzugsweise bis zu einem Anschlag in das Innenteil eingeschraubten Ankerstange angeschlossen ist, wobei der vordere Längenbereich des Injektionsstutzens mit der Austrittsöffnung vorzugsweise in den Injektionskanal oder in eine darin vorgesehene Kanalaufweitung axial eingesteckt und dabei ebenfalls ohne Gewinde ausgeführt sein kann. Durch die insofern auch entstehende Neuerung, dass der Injektionsstutzen – anders als die bekannte Spülmutter – das Ankerende nicht umgreift, sondern in dessen Mittenöffnung einsetzbar ist, kann der Injektionsstutzen eine Miniaturisierung erfahren, die sowohl herstellungs- als auch gebrauchstechnisch Vorteile bietet.
- 5 Auch die Anzahl der Einschraub- bzw. Arbeitsvorgänge sowie die Gefahr, dass es durch verschmutzte Gewinde zu Verzögerungen kommt, wird verringert. Die zuletzt genannten Merkmale können dabei im Rahmen der Erfindung auch für sich allein eigenständig von Bedeutung sein.
- 15 Insofern betrifft die vorliegende Erfindung auch einen Injektionskopf für Injektionsbohranker, aufweisend einen Spülkopf, welcher ein Außengehäuse mit zumindest einem ersten und einem zweiten Zufuhranschluss zur separaten Zufuhr von Zufuhrkomponenten und ein im Außenteil dazu relativ um eine Längsachse drehbar aufgenommenes Innenteil aufweist, wobei das Innenteil
- 20 rückseitig einen Anschluss für einen Bohrantrieb, vorzugsweise für einen Bohrerhammer, und vorderseitig Anschlussmittel zum Anschluss einer mit äußerem Ankergewinde versehenen Ankerstange aufweist, sowie mit den ersten und zweiten Zufuhranschlüssen in Verbindung stehende erste und zweite Zufuhrleitungen, die in Richtung zu einer Leitungsverbindung gerichtet sind, welche
- 25 in Verbindung mit einer im Bereich der Anschlussmittel liegenden Austrittsöffnung steht.

Vor dem eingangs beschriebenen Hintergrund liegt der Erfindung insofern die Aufgabe zugrunde, einen solchen Injektionskopf vorteilhaft weiterzubilden.

- Erfindungsgemäß wird die Aufgabe zunächst und im wesentlichen in Verbindung mit den Merkmalen gelöst, dass das Innenteil vorderseitig eine mit Innengewinde und insbesondere einem Axialanschlag zum Einschrauben einer Ankerstange versehene Gewindebohrung aufweist und in deren Verlängerung
- 5 eine Ausnehmung, vorzugsweise eine im Vergleich zur Gewindebohrung im Querschnitt verringerte Ausnehmung, in welche ein Injektionsstutzen in einem Längenbereich einsetzbar ist, wobei der Injektionsstutzen einen die Leitungsverbindung bildenden inneren Hohlraum mit jeweils einer oder mehreren ersten und zweiten Eintrittsöffnungen aufweist, wobei im eingesetzten Zustand
- 10 des Injektionsstutzens zumindest eine erste Eintrittsöffnung mit dem ersten Zufuhranschluss und zumindest eine zweite Eintrittsöffnung mit dem zweiten Zufuhranschluss in Verbindung steht und der Hohlraum eine der Gewindebohrung zugewandte Austrittsöffnung aufweist, dass der Injektionsstutzen an einem hinteren Längenbereich, in welchem die Eintrittsöffnungen angeordnet
- 15 sind, in die Ausnehmung des Innenteils einsetzbar ist und dass der Injektionsstutzen an einem vorderen Längenbereich, an welchem die Austrittsöffnung angeordnet ist, dichtend an einen Injektionskanal einer insbesondere bis zu dem Anschlag in das Innenteil eingeschraubten Ankerstange anschließbar ist, wobei der vordere Längenbereich des Injektionsstutzens mit der Austrittsöffnung
- 20 vorzugsweise in den Injektionskanal der Ankerstange oder in eine darin vorgesehene Kanalaufweitung einsetzbar ist. Zu den diesbezüglich zu erreichenden Vorteilen und möglichen Ausgestaltungen wird auf die vorangehende Beschreibung Bezug genommen.
- 25 Bezüglich beider genannter Erfindungsaspekte werden nachfolgend weitere Möglichkeiten zur vorteilhaften Weiterbildung angegeben. Es besteht die Möglichkeit, dass die Wandung des Injektionsstutzens in dessen vorderem und/oder in dessen hinterem Längenbereich im wesentlichen um die Längsachse rotationssymmetrisch gebildet ist, ausgenommen besagte Eintrittsöffnungen.
- 30 gen. Es besteht insofern die Möglichkeit, den Injektionsstutzen ohne Mittel

(bspw. Gewinde, Vorsprünge oder dergleichen) zur Drehmoment-Übertragung und dadurch geometrisch einfach auszugestalten. Es besteht die Möglichkeit, dass der Injektionsstutzen vorderseitig eine Anschlagfläche aufweist, die einer Gegenfläche der Ankerstange, vorzugsweise deren rückseitiger Stirnfläche, im

5 Einbauzustand lagemäßig zur Bildung eines Axialanschlages zur Begrenzung einer Verlagerung des Injektionsstutzens in Vorwärtsrichtung zugeordnet ist. Insbesondere in Verbindung damit ist bevorzugt, dass der Injektionsstutzen rückseitig eine Anschlagfläche aufweist, die im Einbauzustand einer Gegenfläche des Innenteils oder einer darin eingesetzten Buchse lagemäßig zur Bildung

10 eines Axialanschlages zur Begrenzung einer Verlagerung des Injektionsstutzens in Gegenrichtung, bzw. in Rückwärtsrichtung, zugeordnet ist. Eine zweckmäßige Ausgestaltung wird darin gesehen, dass sich der Injektionsstutzen in den Injektionskanal, vorzugsweise in einem darin vorgesehenen Aufweitungsabschnitt, der Ankerstange unter Bildung einer ersten kraftschlüssigen Steck-

15 Press-Verbindung und in die Ausnehmung des Innenteils unter Bildung einer zweiten kraftschlüssigen Steck-Press-Verbindung einstecken lässt, wobei die von der ersten Steck-Press-Verbindung übertragbare Axialkraft größer als die von der zweiten Steck-Press-Verbindung übertragbare Axialkraft ist. Es wird dadurch erreicht, dass der Injektionsstutzen, wenn der Spülkopf nach dem

20 Verpressen von dem Ankerende abgeschraubt wird, von dem Anker automatisch mit aus dem Innenteil herausgezogen wird. Erreichbar ist dies bspw. dadurch, dass zwischen dem Injektionsstutzen und dem Anker sowie zwischen dem Injektionsstutzen und dem Innenteil unterschiedliche Passungen und/oder unterschiedlich große Passflächen vorgesehen werden. Um dies wei-

25 ter zu unterstützen, kann der Injektionsstutzen an seinem vorderen Längenbereich über die Umfangsfläche erhabene Rippen, vorzugsweise in Längsrichtung voneinander beabstandete, in Umfangsrichtung umlaufende Rippen aufweisen. Durch diese Maßnahme kann die mit der Ankerstange erzielbare Klemmkraft vergrößert werden. Da der Injektionsstutzen erfindungsgemäß nicht zur Dreh-

30 moment-Übertragung benötigt wird, ergeben sich weitere vorteilhafte Möglich-

keiten. Insbesondere kann der Injektionsstutzen aus Kunststoff, vorzugsweise im Spritzgussverfahren, bspw. aus Polyamid, hergestellt sein. Des weiteren besteht die Möglichkeit, dass in dem Injektionsstutzen ein Statkmischer aufgenommen und in Längsrichtung fest gehalten ist. Alternativ oder kombinativ
5 kann auch in dem Injektionskanal ein (oder mehrere) Statkmischer aufgenommen und in Längsrichtung gehalten sein.

Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beigefügten Figuren, welche ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel zeigen, näher beschrieben. Darin zeigt:
10

Fig. 1 den erfindungsgemäßen Injektionskopf gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform in einem Längsschnitt, nach dem Verpressen eines Bohrinjektionsankers;

15 Fig. 2 die in Figur 1 gezeigte Anordnung, jedoch nach dem Abtrennen von dem Injektionsstutzen und dem Injektionsanker;

Fig. 3 eine Schnittansicht entlang Schnittlinie III – III in Fig. 2;

20 Fig. 4 einen Längsschnitt entlang Schnittlinie IV – IV gemäß Fig. 2;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht der in Fig. 2 dargestellten Anordnung;

Fig. 6 den in Fig. 1 gezeigten Injektionsanker mit eingesetztem Injektionsstutzen, bei mittels Aufbrüchen verkürzter Darstellung;
25

Fig. 7 eine Ausschnittsvergrößerung von Detail VII in Fig. 1;

Fig. 8 die in Fig. 7 gezeigte Anordnung, jedoch mit einem neuen Injektionsstutzen mit noch geschlossenen Eintrittsöffnungen;
30

Fig. 9 das in Fig. 1 gezeigte Ende des verpressten Injektionsankers, nach dem Abnehmen des erfindungsgemäßen Injektionskopfes;

5 Fig. 10 perspektivisch das in Fig. 1 ausschnittsweise mit dargestellte Bohrantriebs-Anschlussende und

Fig. 11 den in Fig. 1 gezeigten Injektionsstutzen in einem Längsschnitt und gegenüber Fig. 1 in Vergrößerung als Einzelteil.

10

Mit Bezug auf die Figuren 1 bis 10 wird der erfindungsgemäße Injektionskopf 1 gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform in Verbindung mit damit zusammenwirkenden Komponenten beschrieben. Der Injektionskopf weist einen Spülkopf 2 auf, welcher ein Außengehäuse 3 und ein darin relativ zu einer

15 Längsachse A drehbar aufgenommenes Innenteil 4 umfasst. Zu dem Außengehäuse 3 gehört ein erster Spülring 5, an dem außen ein erster Zufuhranschluss 6 zur Zufuhr einer ersten, vorzugsweise flüssigen Zufuhrkomponente angebracht ist, und ein zweiter Spülring 7, der von dem ersten Spülring 5 in Längsrichtung L (d.h. in Richtung der Längsachse A) axial beabstandet gehalten ist und an

20 dem außen ein zweiter Zufuhranschluss 8 zur separaten Zufuhr einer weiteren, vorzugsweise flüssigen Zufuhrkomponente angebracht ist. Das Innenteil 4 besitzt rückseitig einen Anschluss 9 mit einer Aufnahmeöffnung 10 zur drehformschlüssigen Aufnahme eines Anschlussendes 11 von einem nur in seinem vorderen Abschnitt gestrichelt angedeuteten Bohrantrieb 12. Vorderseitig besitzt

25 das Innenteil als Anschlussmittel zum Anschluss einer mit äußerem Ankergewinde 13 versehenen Ankerstange 14 (vgl. auch Fig. 6) eine mit zu dem Ankergewinde passendem Innengewinde 16 versehene Gewindebohrung 17 (vgl. auch Figuren 2 und 4). Die Gewindebohrung 17 mit dem Innengewinde 16 stellt insofern ein Anschlussmittel zum Anschluss einer mit entsprechendem äußeren

30 Ankergewinde 13 versehenen Ankerstange 14 dar. Es wird angemerkt, dass in

den Figuren jeweils nur die hinterste Ankerstange 14 eines Bohrinjektionsankers 15 dargestellt ist, dass dieser aber in an sich bekannter Weise bei Bedarf auch mehrere, bspw. durch Gewinde-Kupplungsmuttern verbundene Ankerstangen und insbesondere an der Spitze eine Bohrkrone aufweisen kann. Wie insbesondere die Figuren 1, 7 und 8 zeigen, weist das drehbare Innenteil 4 in seinem Inneren eine mit dem ersten Zufuhranschluss 6 in Verbindung stehende erste Zufuhrleitung 18 und vier umfangsmäßig um je eine Vierteldrehung beabstandete und mit dem zweiten Zufuhranschluss 8 in Verbindung stehende zweite Zufuhrleitungen 19 auf. Die erste Zufuhrleitung wird aus einer mittig in Längsrichtung L verlaufenden Bohrung 20 und zwei von deren hinteren Ende radial bis zur Oberfläche verlaufenden Radialbohrungen 21 gebildet. Die ersten und zweiten Zufuhrleitungen 18, 19 sind in Richtung zu einer ihnen gemeinsamen Leitungsverbindung 22 im inneren Hohlraum 23 eines Injektionsstutzens 24 gerichtet. Dieser ist (vgl. Figuren 7 und 8) mit seinem hinteren Längenbereich 25 in eine in axialer Verlängerung der Gewindebohrung 17 angeordnete, demgegenüber querschnittsverringerte und im wesentlichen zylindrische Ausnehmung 26 eingesteckt und im Bereich seines vorderen Längenbereiches 27 kraftschlüssig in eine Kanalaufweitung 28 des Injektionskanals 29 der in die Gewindebohrung 17 eingeschraubten Ankerstange 14 eingesteckt. An den ersten Zufuhranschluss 6 kann eine Zuleitung für eine gewünschte erste Zufuhrkomponente angeschlossen und diese durch die Ringnut 31 im ersten Spülring 5, die erste Zufuhrleitung 18 und ein am Leitungsende angeordnetes Federückschlagventil 30, das bei ausreichendem Zufuhrdruck öffnet, dem Injektionsstutzen 24 zugeführt werden. An den zweiten Zufuhranschluss 8 kann eine Zuleitung für eine weitere gewünschte Zufuhrkomponente angeschlossen und diese, von der ersten Zufuhrkomponente separat, durch die Ringnut 33 im zweiten Spülring 7, durch die zweiten Zufuhrleitungen 19 und durch die bei ausreichend großem Zufuhrdruck öffnenden Federrückschlagventile 32 dem Injektionsstutzen 24 zugeführt werden. Wie Figur 8 zeigt, weist das Gehäuse 34 des Injektionsstutzens 24 eine vorbereitete erste Sollbruchstelle 35 zur Bildung

einer ersten Eintrittsöffnung 36 (vgl. Figur 7) für die erste Zufuhrkomponente und davon beabstandet zwei zweite Sollbruchstellen 37 zur Bildung je einer zweiten Eintrittsöffnung 38 (vgl. Figur 7) auf. Die genannten Sollbruchstellen sind jeweils an einem Wandbereich 39, 40 mit im Vergleich zu benachbarten

5 Wandbereichen verringerter Wandstärke ausgebildet und befinden sich dort im Bereich der jeweils geringsten Wandstärke. Der Begriff Sollbruchstelle ist dabei in weitem Sinne zu verstehen und schließt geometrisch die Möglichkeit einer punkt-, linien- oder flächenmäßigen Erstreckung ein. Wird, wie in Figur 8 dargestellt, ein neuer Injektionsstutzen eingesetzt, sind dessen Sollbruchstellen zu-

10 nächst noch nicht gebrochen, d. h. die zugeordneten Eintrittsöffnungen 36, 38 sind noch geschlossen. Die Sollbruchstellen 35, 37 sind hinsichtlich ihrer Formgebung und Dimensionierung (insbesondere hinsichtlich der gewählten minimalen Wandstärke) jeweils so auf die beim Betrieb des Injektionskopfes üblicherweise einstellbaren Zufuhrdrücke der Zufuhrkomponenten abgestimmt,

15 dass sie bei geeigneter Druckbeaufschlagung, wie in Figur 7 dargestellt, aufbrechen, so dass die jeweilige Eintrittsöffnung 36, 38 geöffnet wird und die dort jeweils noch gesonderte Zufuhrkomponente in den inneren Hohlraum 23 einströmt. Erst in diesem Hohlraum 23, d. h. an der Leitungsverbindung 22, kommt es zum Kontakt der beiden gesondert zugeführten Komponenten

20 (bspw. Harz und Härter). Wie besonders Figur 11 verdeutlicht, weist der innere Hohlraum 23 eine Austrittsöffnung 41 zum gemeinsamen Austritt der ersten und der zweiten Zufuhrkomponenten in Richtung zu dem Bohrinjektionsanker 15 auf.

25 Figur 1 zeigt, wie oben angesprochen, den Injektionskopf 1 nach dem Einbohren eines (nur teilweise dargestellten) Bohrinjektionsankers 15 in eine Wand 44 (bspw. eines Gebirges) und nach dem Verpressen des Bohrinjektionsankers 15 in dem gebildeten Bohrloch 45 mittels einer Verpressmasse 46, welche durch Vermischung der beiden durch die Zufuhranschlüsse 6, 8 zugeführten Zufuhr-

30 komponenten gebildet wurde und dann im Bohrloch ausgehärtet ist. Durch die

kurze Zeit nach der Vermischung ausgehärtete Verpressmasse 46 wird zufolge des Ankergewindes 13 und der Unebenheiten in der Wandung des Bohrloches ein wirksamer axialer Scherverbund gebildet. Dabei ist in Figur 1 zur besseren Darstellung von Einzelheiten die Verpressmasse 46 nur im Bohrloch 45, d.h. nicht in dem Spülkopf und dem Bohrinjektionsanker wiedergegeben. In Figur 1 ist der Bohrinjektionsanker 15 bis zu einer gewünschten Tiefe in die Wand eingebohrt, bei welcher eine Stützplatte 47 (sog. Kragenplatte) von einer Kugelmutter 48, welche mittels Innengewinde bis zum axialen Anschlag gegen das drehbare Innenteil 4 angeschraubt ist, gegen eine vor der Wand 44 vorgesehene Verzugsmatte 49 angedrückt wird.

Gemäß einem erfindungsgemäßen Verfahren, welches insbesondere im Hinblick auf die in Figur 1 gezeigte Anwendung bevorzugt wird, wird als zweckmäßig angesehen, dass zur Vorbereitung eines Bohrvorganges zunächst dem in den Figuren 2 bis 5 gezeigten Spülkopf die in Figur 6 dargestellte, vormontierte Einheit aus zumindest einer Ankerstange 14 und einem Injektionsstutzen 24 zugeführt und daran angeschlossen wird. Zur Herstellung dieser Einheit wurde zunächst ein erster, an sich bekannter sog. Statikmischer 50, der eine Vielzahl von in Längsrichtung L hintereinander angeordneten gewendelten sog. Schikanen 51 aufweist, mit einem umgebenden, insbesondere separaten, Hüllelement 52, bei dem es sich bspw. um ein Rohr oder um einen Schlauch handeln kann, in den Injektionskanal 29 eingeschoben und darin mit dem Hüllelement 51 auf geeignete Weise axial festgelegt, so dass er gegenüber dem Strömungsdruck der Zufuhrkomponenten in dem Injektionskanal 29 ein durchströmbares, axial feststehendes Hindernis bildet, bei dessen Durchströmung die verschiedenen Zufuhrkomponenten eine intensive Durchmischung erfahren. In dem gewählten Ausführungsbeispiel wurde anschließend der in Figur 11 einzeln dargestellte Injektionsstutzen 24 mit seinem vorderen Längsbereich 27, an dessen Stirnseite sich die Austrittsöffnung 41 befindet, in eine an den Statikmischer 50 angrenzende Kanalaufweitung 28 der Ankerstange 14 eingesteckt. Dabei bildet der

Längenbereich 27 mit der zylindrisch bearbeiteten Kanalaufweitung 28 aufgrund der aufeinander abgestimmten Durchmesser eine erste Steck-Press-Verbindung 53, die sich nur unter Aufbringung einer relativ hohen, sog. ersten Axialkraft wieder trennen lässt. Die in dem Beispiel rotationssymmetrische und
5 im wesentlichen zylindrische Außenseite des Injektionsstutzens 24 bildet am Übergang von dem hinteren Längenbereich 25 zu dem vorderen Längenbereich 27 durch eine sprunghafte Querschnittsverringerung eine Axialanschlagfläche 54 aus, welche mit der Stirnfläche 55 der Ankerstange 14 einen Axialanschlag bildet. Der innere Hohlraum 23 ist im wesentlichen zylindrisch ausgebildet.
10 Darin ist ein zweiter Statikmischer 56 eingesetzt und gegen einen mit einer Ringstufe 73 des Hohlraums 23 gebildeten, rückseitigen Axialanschlag eingeschoben. Dabei sind die Begriffe rückseitig und vorderseitig (bzw. hinten und vorne) wieder auf die Vorschubrichtung der Ankerstange beim Einbohren bezogen. Auf diese Weise ist der zweite Statikmischer 56 in Längsrichtung L, bis
15 auf ein in dem Beispiel zulässiges geringes Bewegungsspiel, festgelegt, ohne dass an seinem Umfang eine Verbindung mit dem Injektionsstutzen 24 notwendig wäre (gleichwohl wäre eine solche Verbindung zusätzlich möglich). Während die Ringstufe 73 den rückwärtigen Axialanschlag bildet, wird eine Verschiebung nach vorne durch den axial festgelegten Statikmischer 50 verhin-
20 dert. Für einen automatisierten Bohr- und Verpressbetrieb kann die in Figur 6 gezeigte Einheit in größerer Stückzahl vormontiert und vorzugsweise der in den Figuren 2 bis 5 gezeigten Anordnung insbesondere magaziniert zugeführt werden. Zum Anschluss an den Injektionskopf 1 wird die mit dem Injektionsstutzen 24 vormontierte Ankerstange 14 mittels ihres Ankergewindes 13 in die
25 Gewindebohrung 17 des drehbaren Innenteils 4 eingeschraubt, bis dieses (wie in Figur 8 angedeutet) am Ende des Innengewindes 16 bzw. an einem Axialanschlag (dieser kann am hinteren Ende des Injektionsstutzens 24 liegen) nicht weiter möglich ist. Dabei wird der Injektionsstutzen 24 mit dessen hinterem Längenbereich 25 in die im wesentlichen zylindrische Ausnehmung 26 (vgl.
30 Figur 2) in Längsrichtung eingeschoben. Die Formgebung bzw. Bemessung ist

so gewählt, dass dabei die hintere Stirnfläche 58 (vgl. Fig. 11) des Injektionsstutzens 24, an welcher sich die erste Sollbruchstelle 35 für die erste Eintrittsöffnung 36 befindet, in axiale Anlage zu einer in das Innenteil 4 eingesteckten Pressbuchse 62 sowie das in deren Mittenkanal axial fixierte Federrückschlagventil 30 tritt. Auf diese Weise wird auch eine vor- und rückseitige axiale Festlegung des Injektionsstutzens 24 mit erreicht. In dieser, in den Figuren 7, 8 vergrößert gezeigten Position ist zudem auch eine in Längsrichtung L geeignete Positionierung der zweiten Eintrittsöffnungen 38 (bzw. der zweiten Sollbruchstellen 37) relativ zu dem Austrittsende der zweiten Zufuhrleitungen 19 bzw. der darin axial gehaltenen Federrückschlagventile 32 gewährleistet. Wie in den Figuren gezeigt, befindet sich an der zylindrischen Wandung 59 des Injektionsstutzens 24 auf axialer Position der wandstärkenverringerten Wandbereiche 40 eine außenseitig umlaufende Ringnut 60, welche axial mit den Zufuhrleitungen 19 fluchtet. Der hintere Längenbereich 25 des Injektionsstutzens 24 bildet mit der Ausnehmung 26 im Innenteil 4 eine zweite Steck-Press-Verbindung 61, wobei die von dieser Verbindung 61 übertragbare sog. zweite Axialkraft geringer als die von der ersten Steck-Press-Verbindung 53 übertragbare erste Axialkraft ist. Wird der Injektionskopf 24 bzw. sein drehbares Innenteil 4 später wieder von der Ankerstange 14 abgeschraubt (vorzugsweise durch Drehrichtungsumkehr am Bohrantrieb), wird aufgrund der unterschiedlich großen, von den beiden Steck-Press-Verbindungen 53, 61 übertragbaren Axialkräfte der Injektionsstutzen 24 automatisch mit aus dem Innenteil 4 herausgezogen und kann als verlorenes Teil am Ende des Injektionsbohrankers verbleiben. Um ausgehend von dem in Figur 8 gezeigten Einbauzustand, bei welchem die ersten und zweiten Sollbruchstellen 35, 37 noch nicht gebrochen, d.h. die ersten und zweiten Eintrittsöffnungen 36, 38 noch geschlossen sind, in den in Figur 7 gezeigten (Fig. 1 entsprechenden) Zustand zu gelangen, wird durch die Zufuhranschlüsse 6, 8 die jeweilige einzelne Zufuhrkomponente unter Druck zugeführt, wodurch die Federrückschlagventile 30, 32 öffnen, die jeweiligen Zufuhrkomponenten gegen die wandstärkenverringerten Wandbereiche 39, 40 drücken und die Soll-

bruchstellen 35, 37 schließlich brechen, so dass die Eintrittsöffnungen 36, 38 freigegeben werden. In dem gewählten Beispiel handelt es sich bei dem Injektionsstutzen 24 um ein aus dem Kunststoff Polyamid im Spritzgussverfahren einstückig hergestelltes Bauteil.

5

Eine weitere Besonderheit des als Ausführungsbeispiel gezeigten Injektionskopfes besteht darin, dass daran eine lösbare Koppelungs-Sicherung für das drehmomentübertragende Anschlussende 11 des Bohrantriebes 12 verwirklicht ist. Dies dadurch, dass, wie insbesondere die Figuren 3 und 4 verdeutlichen, zwei Sicherungselemente 64, bei denen es sich in dem Beispiel um Spannstifte 65 handelt, vorhanden sind, und dass das Innenteil 4 in einem an der Aufnahmeöffnung 10 senkrecht zur Längsrichtung L verlaufenden Querschnitt Q zwei parallel beabstandete Durchgangsbohrungen 66, welche als Montageöffnungen 68 für die Spannstifte dienen, aufweist, die in ihrem Durchmesser an eine lösbare Klemmbefestigung der Spannstifte angepasst sind. Geeignete Spannstifte können im Handel bezogen werden und sind hinsichtlich ihrer allgemeinen Funktionsweise bekannt. Der seitliche Zwischenabstand a der Durchgangsbohrungen 66 ist kleiner als der Durchmesser D des benachbarten Längenabschnittes 67 der Aufnahmeöffnung 10 gewählt. Dies bedeutet, dass im Befestigungs- bzw. Klemmzustand der Spannstifte 65 der Querschnitt der Aufnahmeöffnung 10 im Vergleich zu dem Zustand ohne Spannstifte 65 verringert ist. In dem Ausführungsbeispiel wurde ein Bohrantrieb 12 gewählt, dessen Anschlussende 11 hinter seinem Anschlussabschnitt 69 beabstandet einen am Umfang ringförmig verlaufenden Vorsprung 70 aufweist, dessen Durchmesser im wesentlichen dem Durchmesser D entspricht. Der Vorsprung 70 erhält durch die lösbaren Sicherungselemente 64 die Bedeutung eines formschlüssig wirkenden Sicherungsvorsprungs, der in einer Längsprojektionsrichtung (entlang der Längsrichtung L) die Sicherungselemente 64 im eingesetzten Zustand radial überschneidet und dadurch bei angeschlossenem Bohrantriebs-Anschlussende 11 eine in Längsrichtung L formschlüssige lösbare Trennsicherung bildet. In dem

30

gezeigten Beispiel ist der bis zu dem vorderen freien Längsende reichende Anschlussabschnitt 69 des Bohrantriebs-Anschlussendes 11 zur Drehmomentübertragung mit einem Außengewinde 71 versehen, welches zu einem in einem Längenabschnitt der Aufnahmeöffnung 10 vorgesehenen Innengewinde 72
5 passt. Mittels der vorgenannten Merkmale wird erreicht, dass sich das Innenteil 4, wenn die Drehrichtung des Bohrantriebes 12 zum Abtrennen von dem Bohrinjektionsanker 15 umgekehrt wird, nicht von dem Bohrantriebs-Anschlussende 11 abdrehen kann, so dass eine ständige Drehmomentübertragung und dadurch ein sicherer Betrieb gewährleistet ist. Ein Ablösen des Bohrantriebes 12
10 von dem Spülkopf 2 wird erst dadurch ermöglicht, dass die Spannstifte 65 beide durch eine – einem Fachmann allgemein geläufige – Bedienung aus den Bohrungen 66 entfernt werden. Die Spannstifte 65 sind so ausgewählt, dass sie den beim Betrieb auftretenden Fliehkräften und der bohr-schlagenden Beanspruchung standhalten.

15

Bei dem gewählten Ausführungsbeispiel ist speziell vorgesehen, dass der Vorsprung 70 auch radial über den das Außengewinde 71 aufweisenden Anschlussabschnitt 69 übersteht. Wie insbesondere Figur 4 verdeutlicht, weist der Vorsprung 70 bezüglich des gezeigten Längsschnittes des Bohrantriebs-
20 Anschlussendes 11 am Schaftübergang eine konkave Rundung 76 auf, deren Radius dem Radius der Spannstifte 65 entspricht, so dass eine flächenhafte und dadurch zur Aufnahme von hohen Axialkräften geeignete Anlage resultiert. Die Aufnahmeöffnung 10 bildet an ihrem Öffnungsboden 77 (vgl. Fig. 4) eine axiale Anschlagfläche 78 für die Stirnfläche des Gewinde-Anschlussabschnittes
25 69, wobei in Längsrichtung L der Abstand der Montageöffnungen 68 von der Anschlagfläche 78 an den Abstand zwischen der Stirnfläche 79 und dem Vorsprung 70 zur Erzielung einer in Längsrichtung L im wesentlichen spielfreien Anschlussbefestigung des Anschlussabschnittes 69 angepasst ist.

Alle offenbarten Merkmale sind (für sich) erfindungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in

5 Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen.

ANSPRÜCHE

1. Injektionskopf für Injektionsbohranker, aufweisend einen Spülkopf, welcher ein Außengehäuse mit zumindest einem ersten Zufuhranschluss zur
5 Zufuhr von zumindest einer Zufuhrkomponente und ein im Außengehäuse dazu relativ um eine Längsachse drehbar aufgenommenes Innenteil aufweist, wobei das Innenteil rückseitig einen Anschluss mit einer Aufnahmeöffnung zur drehformschlüssigen Aufnahme eines Anschlussendes von einem Bohrantrieb, insbesondere von einem Bohrhammer,
10 und vorderseitig Anschlussmittel zum Anschluss einer, insbesondere mit äußerem Ankergewinde versehenen, Ankerstange aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass ein oder mehrere Sicherungselemente (64) vorgesehen sind, dass das Innenteil (4) in einem Längenabschnitt (67) der Aufnahmeöffnung (10) an zumindest einem Querschnitt (Q) eine oder mehrere
15 Montageöffnungen (68), angepasst zur lösbaren Befestigung des oder der Sicherungselemente (64), aufweist und dass im Befestigungszustand des oder der Sicherungselemente (64) im Vergleich zu dem Zustand ohne Sicherungselemente (64) eine Querschnittsverringering der Aufnahmeöffnung (10) resultiert.
20
2. Injektionskopf nach Anspruch 1 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das Bohrantriebs-Anschlussende (11) einen Anschlussabschnitt (69) aufweist, der zur Drehmoment-Übertragung an die Aufnahmeöffnung (10) angepasst ist, und einen insbesondere am Umfang ringförmig verlaufenden Vorsprung (70), der in Längsprojektionsrichtung das oder die eingesetzten Sicherungselemente (64) radial überschneidet und damit bei angeschlossenem Bohrantriebs-Anschlussende
25 (11) eine in Längsrichtung (L) formschlüssige Trennsicherung bildet.

3. Injektionskopf nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorsprung (70) in Längsrichtung (L) von dem Anschlussabschnitt (69) in Richtung zu dem Bohrantrieb (12) hin beabstandet angeordnet ist.
- 5
4. Injektionskopf nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorsprung (70) radial über den Anschlussabschnitt (69) übersteht.
- 10
5. Injektionskopf nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass als Montageöffnungen (68) an einem zur Längsrichtung (L) insbesondere senkrechten Querschnitt (Q) des Innenteils (4) zwei parallel voneinander beabstandete Bohrungen, insbesondere Durchgangsbohrungen (66), und
- 15
- als Sicherungselemente Spannstifte (65) vorgesehen sind, wobei die Spannstifte (65) zufolge ihrer Querschnittsabmessungen für eine lösbare Klemmaufnahme in den Montageöffnungen (68) geeignet sind.
- 20
6. Injektionskopf nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der am Umfang umlaufende Vorsprung (70) bezüglich eines Längsschnittes des Anschlussendes (11) eine konkave Rundung (76) aufweist, deren Radius dem Spannstift-Radius zumindest etwa entspricht.
- 25
7. Injektionskopf nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahmeöffnung (10), insbesondere an einem Öffnungsboden (77), eine axiale Anschlagfläche (78) für eine Gegenfläche des Anschlussabschnitts (69) bildet, wobei in Längsrichtung der Abstand der Montageöffnungen
- 30
- (68) von der Anschlagfläche (78) an den Abstand zwischen Gegenfläche

und Vorsprung (70) zur Erzielung einer in Längsrichtung (L) im Wesentlichen spielfreien Anschlussbefestigung des Anschlussabschnitts angepasst ist.

- 5 8. Injektionskopf nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das Außengehäuse (3) zumindest noch einen zweiten Zufuhranschluss (8) zur separaten Zufuhr zumindest einer zweiten Zufuhrkomponente aufweist, dass das Innenteil (4) mit den ersten und zweiten Zufuhranschlüssen (6, 10 8) in Verbindung stehende erste und zweite Zufuhrleitungen (18, 19) aufweist, die in Richtung zu einer Leitungsverbindung (22) gerichtet sind, welche in Verbindung mit einer im Bereich der Anschlussmittel für die Ankerstange (14) liegenden Austrittsöffnung (41) steht.
- 15 9. Injektionskopf nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass das Innenteil (4) vorderseitig eine mit Innengewinde (16) zum Einschrauben einer Ankerstange (14) versehene Gewindebohrung (17) aufweist und in deren Verlängerung eine Ausnehmung (26), insbesondere eine im Vergleich 20 zur Gewindebohrung (17) im Querschnitt verringerte Ausnehmung (26), in welche ein Injektionsstutzen (24) in einem Längenbereich (25) einsetzbar ist, wobei der Injektionsstutzen (24) einen im Betrieb die Leitungsverbindung (22) bildenden inneren Hohlraum (23) mit jeweils einer oder mehreren ersten und zweiten, insbesondere an dazu vorgesehenen Sollbruchstellen (35, 37) mittels Druckbeaufschlagung offenbaren, Eintrittsöffnungen aufweist, wobei im eingesetzten Zustand des Injektionsstutzens (24) zumindest eine erste Eintrittsöffnung (36) mit dem ersten Zufuhranschluss (6) und zumindest eine zweite Eintrittsöffnung (38) mit dem zweiten Zufuhranschluss (8) in Verbindung steht und der Hohl-
- 25

raum (23) eine der Gewindebohrung (17) zugewandte Austrittsöffnung (41) aufweist.

- 5 10. Injektionskopf nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Injektionsstutzen (24) im Einbauzustand an einem hinteren Längenbereich (25), in welchem die Eintrittsöffnungen (36, 38) angeordnet sind, in das Innenteil (4) in Längsrichtung (L) eingesteckt ist.
- 10 11. Injektionskopf nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Injektionsstutzen (24) im Einbauzustand an einem vorderen Längenbereich (27), an welchem die Austrittsöffnung (41) angeordnet ist, dichtend an einen Injektionskanal (29) einer insbesondere bis zu einem Anschlag in
15 das Innenteil eingeschraubten Ankerstange (14) angeschlossen ist, wobei der vordere Längenbereich (27) mit der Austrittsöffnung (41) insbesondere in den Injektionskanal (29) oder in eine darin vorgesehene Kanalaufweitung (28) eingesteckt ist.
- 20 12. Injektionskopf für Injektionsbohranker, aufweisend einen Spülkopf, welcher ein Außengehäuse mit zumindest einem ersten und einem zweiten Zufuhranschluss zur separaten Zufuhr von Zufuhrkomponenten und ein im Außenteil dazu relativ um eine Längsachse drehbar aufgenommenes Innenteil aufweist, wobei das Innenteil rückseitig einen Anschluss
25 für einen Bohrantrieb, insbesondere für einen Bohrhammer, und vorderseitig Anschlussmittel zum Anschluss einer, insbesondere mit äußerem Ankergewinde versehenen, Ankerstange aufweist, sowie mit den ersten und zweiten Zufuhranschlüssen in Verbindung stehende erste und zweite Zufuhrleitungen, die in Richtung zu einer Leitungsverbindung gerichtet sind, welche in Verbindung mit einer im Bereich der Anschlussmittel
30

liegenden Austrittsöffnung steht, dadurch gekennzeichnet, dass das Innenteil (4) vorderseitig eine mit Innengewinde (16) und insbesondere einem Axialanschlag zum Einschrauben einer Ankerstange (14) versehene Gewindebohrung (17) aufweist und in deren Verlängerung eine Aus-

5 nehmung (26), insbesondere eine im Vergleich zur Gewindebohrung (17) im Querschnitt verringerte Ausnehmung (26), in welche ein Injektionsstutzen (24) in einem Längenbereich (25) einsetzbar ist, wobei der Injektionsstutzen (24) einen im Betriebszustand die Leitungsverbindung (22) bildenden inneren Hohlraum (23) mit jeweils einer oder mehreren ersten

10 und zweiten, insbesondere an dazu vorgesehenen Sollbruchstellen (35, 37) mittels Druckbeaufschlagung offenbaren, Eintrittsöffnungen (36, 38) aufweist, wobei im eingesetzten Zustand des Injektionsstutzens (24) im Betriebszustand zumindest eine erste Eintrittsöffnung (36) mit dem ersten Zufuhranschluss (6) und zumindest eine zweite Eintrittsöffnung (38)

15 mit dem zweiten Zufuhranschluss (8) in Verbindung steht und der Hohlraum (23) eine der Gewindebohrung (17) zugewandte Austrittsöffnung (41) aufweist, dass der Injektionsstutzen (24) an einem hinteren Längenbereich (25), in welchem die Eintrittsöffnungen (36, 38) angeordnet sind, in die Ausnehmung (26) des Innenteils (4) einsetzbar, insbesondere in

20 Längsrichtung einsteckbar, ist und dass der Injektionsstutzen (24) an einem vorderen Längenbereich (27), an welchem die Austrittsöffnung (41) angeordnet ist, dichtend an einen Injektionskanal (29) einer insbesondere bis zu einem Anschlag in das Innenteil (4) eingeschraubten Ankerstange (14) anschließbar ist, wobei der vordere Längenbereich (27) des Injektionsstutzens (24) mit der Austrittsöffnung (41) insbesondere in den In-

25 jektionskanal (29) der Ankerstange (14) oder in eine darin vorgesehene Kanalaufweitung (28) einsetzbar, insbesondere darin in Längsrichtung einsteckbar, ist.

13. Injektionskopf nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandung des Injektionsstutzens (24) in dessen vorderem und/oder in dessen hinterem Längenbereich (25, 27) im Wesentlichen um die Längsachse (A) rotationssymmetrisch ausgebildet ist.
14. Injektionskopf nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Injektionsstutzen (24) vorderseitig eine Anschlagfläche (54) aufweist, die einer Gegenfläche der Ankerstange (14), insbesondere deren rückseitiger Stirnfläche (55), lagemäßig zur Bildung eines Axialanschlags (57) zur Begrenzung einer Verlagerung des Injektionsstutzens (24) in Vorwärtsrichtung zugeordnet ist.
15. Injektionskopf nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Injektionsstutzen (24) rückseitig eine Anschlagfläche aufweist, die einer Gegenfläche des Innenteils oder einer darin eingesetzten Buchse (62) lagemäßig zur Bildung eines Axialanschlags zur Begrenzung einer Verlagerung des Injektionsstutzens (24) in Gegenrichtung, bzw. in Rückwärtsrichtung, zugeordnet ist.
16. Injektionskopf nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Injektionsstutzen (24) in den Injektionskanal (29), insbesondere in einen darin vorgesehenen Aufweitungsabschnitt (28), der Ankerstange (14) unter Bildung einer ersten Steck-Press-Verbindung (53) und in die Ausnehmung (26) des Innenteils (4) unter Bildung einer zweiten Steck-Press-Verbindung (61) einstecken lässt, wobei die von der ersten Steck-Press-

Verbindung (53) übertragbare Axialkraft größer als die von der zweiten Steck-Press-Verbindung (61) übertragbare Axialkraft.

- 5 17. Injektionskopf nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Injektionsstutzen (24) an dem vorderen Längsbereich (27) über die Umfangsfläche erhabene Rippen, insbesondere in Längsrichtung (L) voneinander beabstandete, in Umfangsrichtung umlaufende Rippen (63) aufweist.
- 10 18. Injektionskopf nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass der Injektionsstutzen (24) aus Kunststoff, insbesondere im Spritzgussverfahren, hergestellt ist.
- 15 19. Injektionskopf nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Injektionsstutzen (24) ein Statikmischer (56) aufgenommen und in Längsrichtung (L) gehalten ist.

Fig: 1

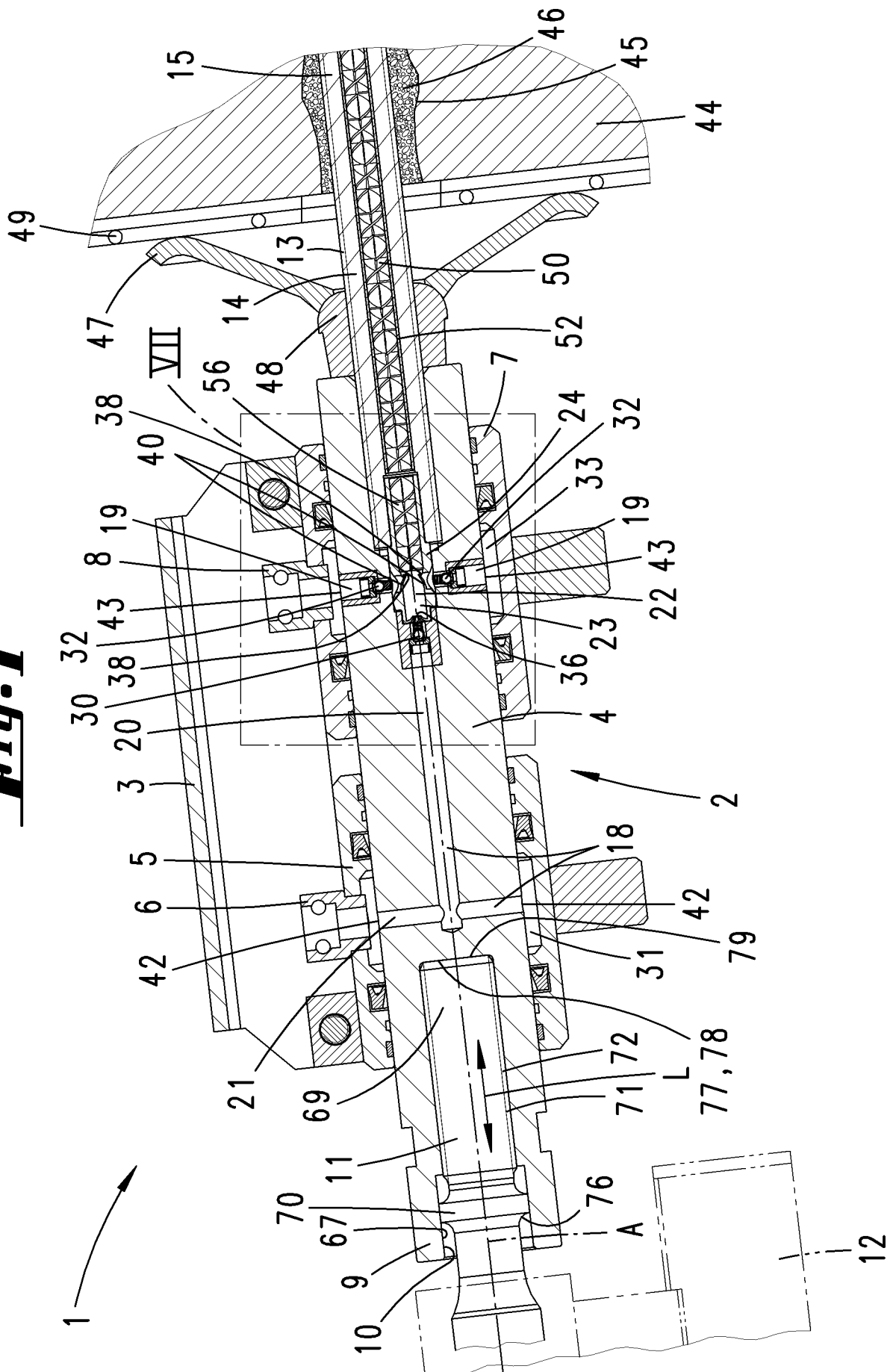


Fig. 3

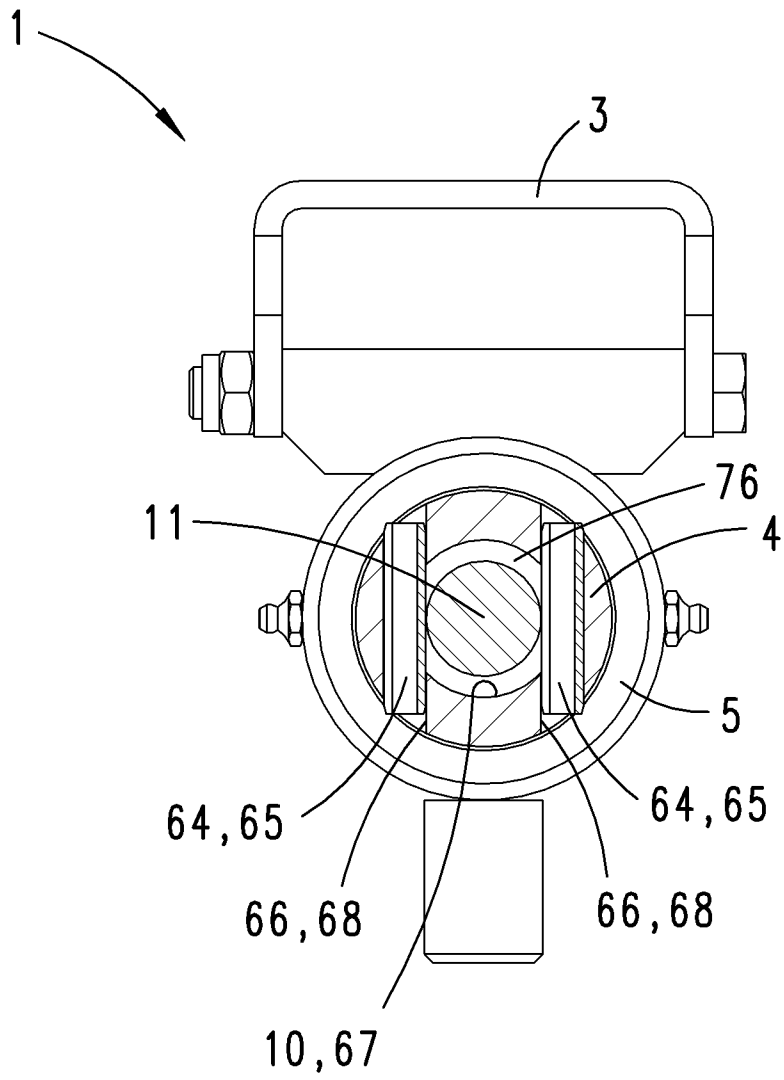


Fig. 4

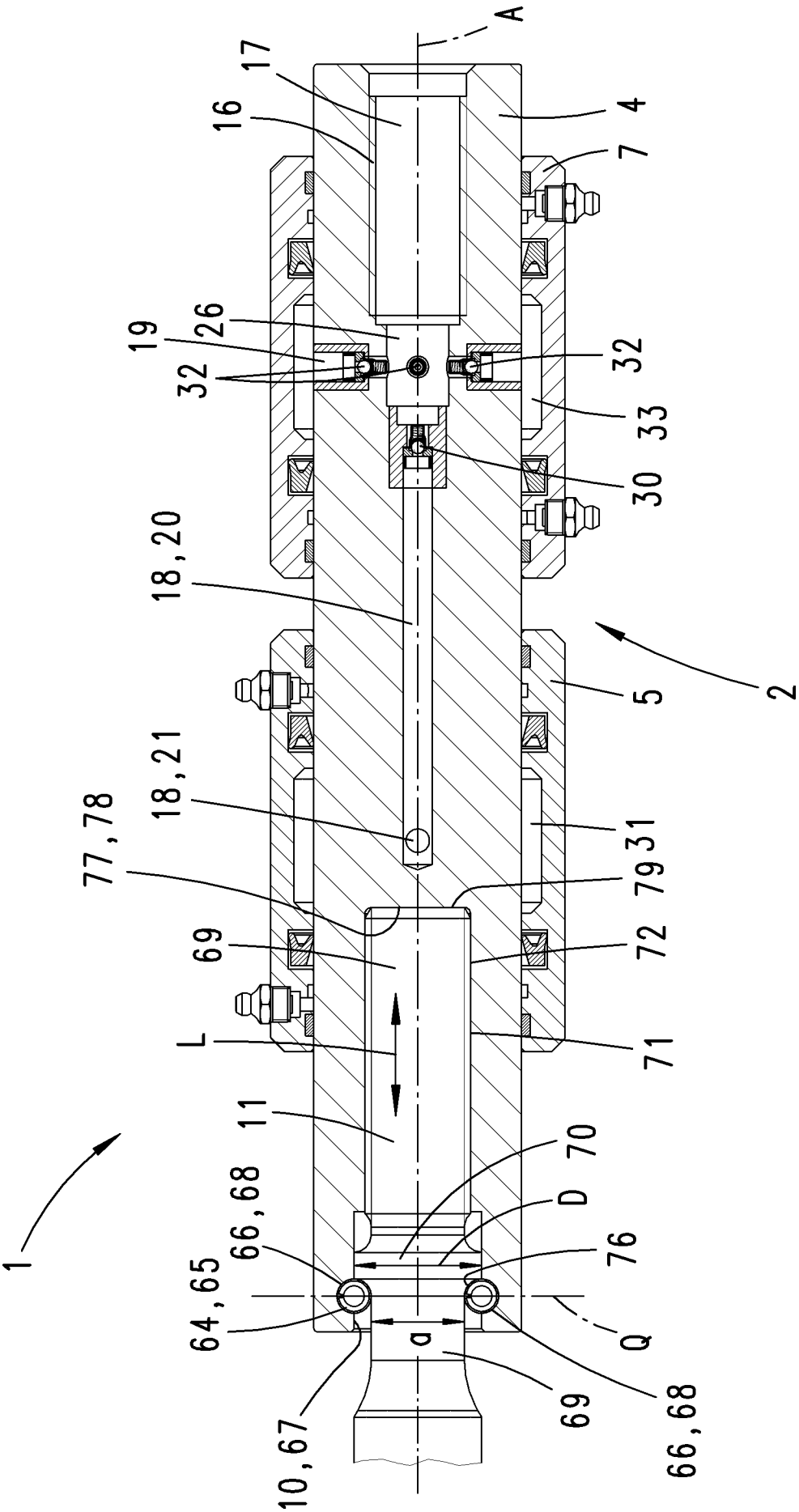


Fig. 5

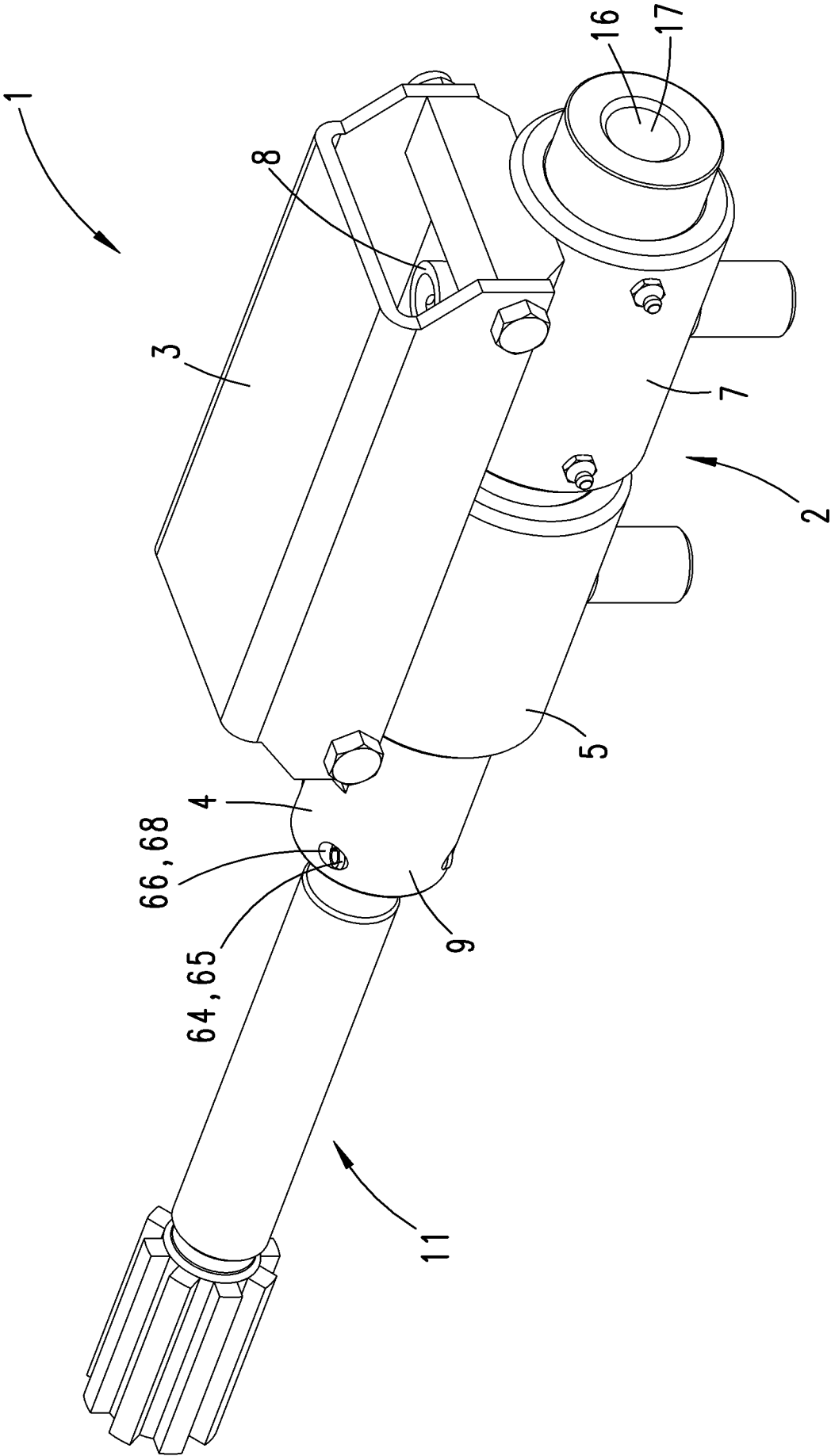


Fig. 7

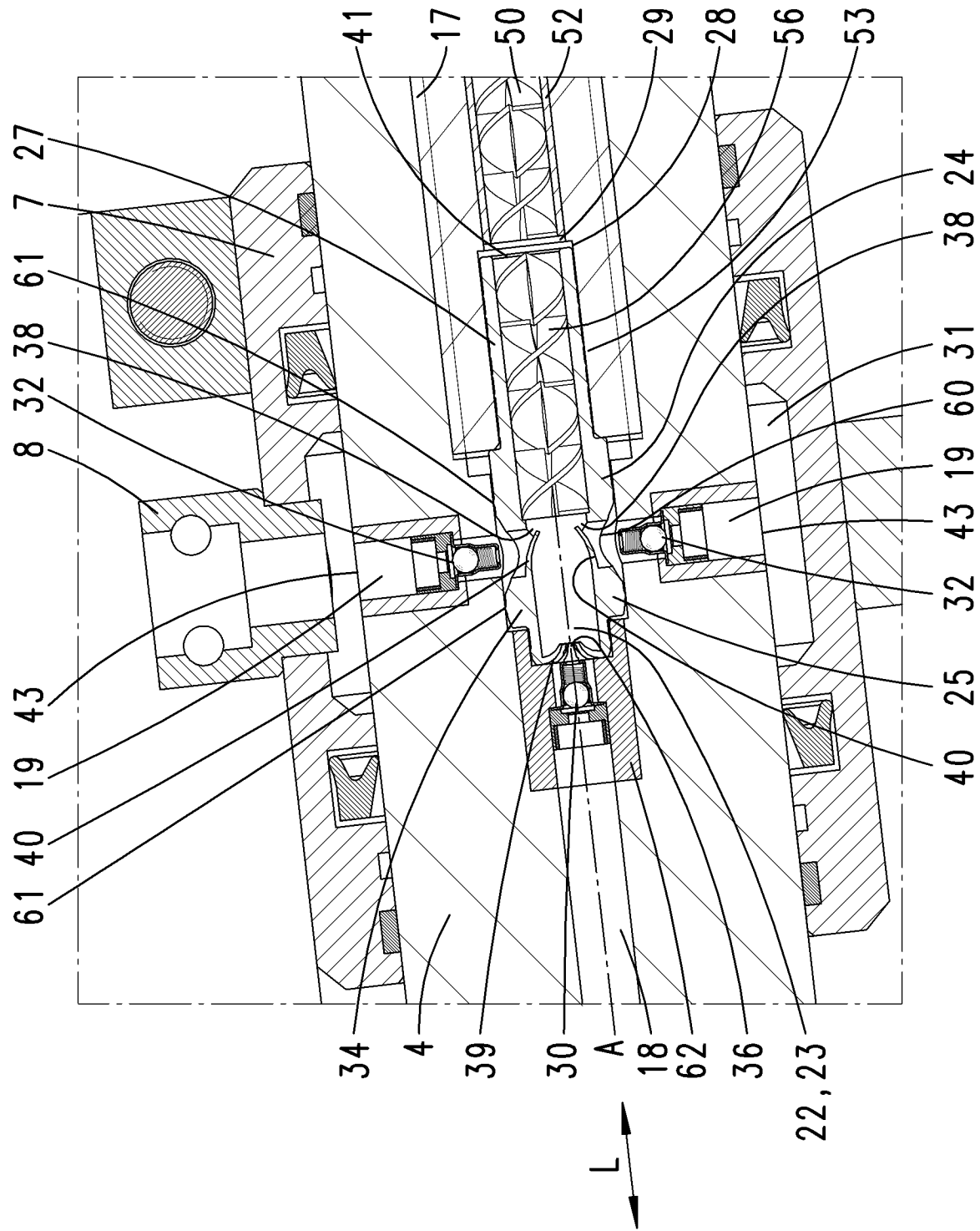
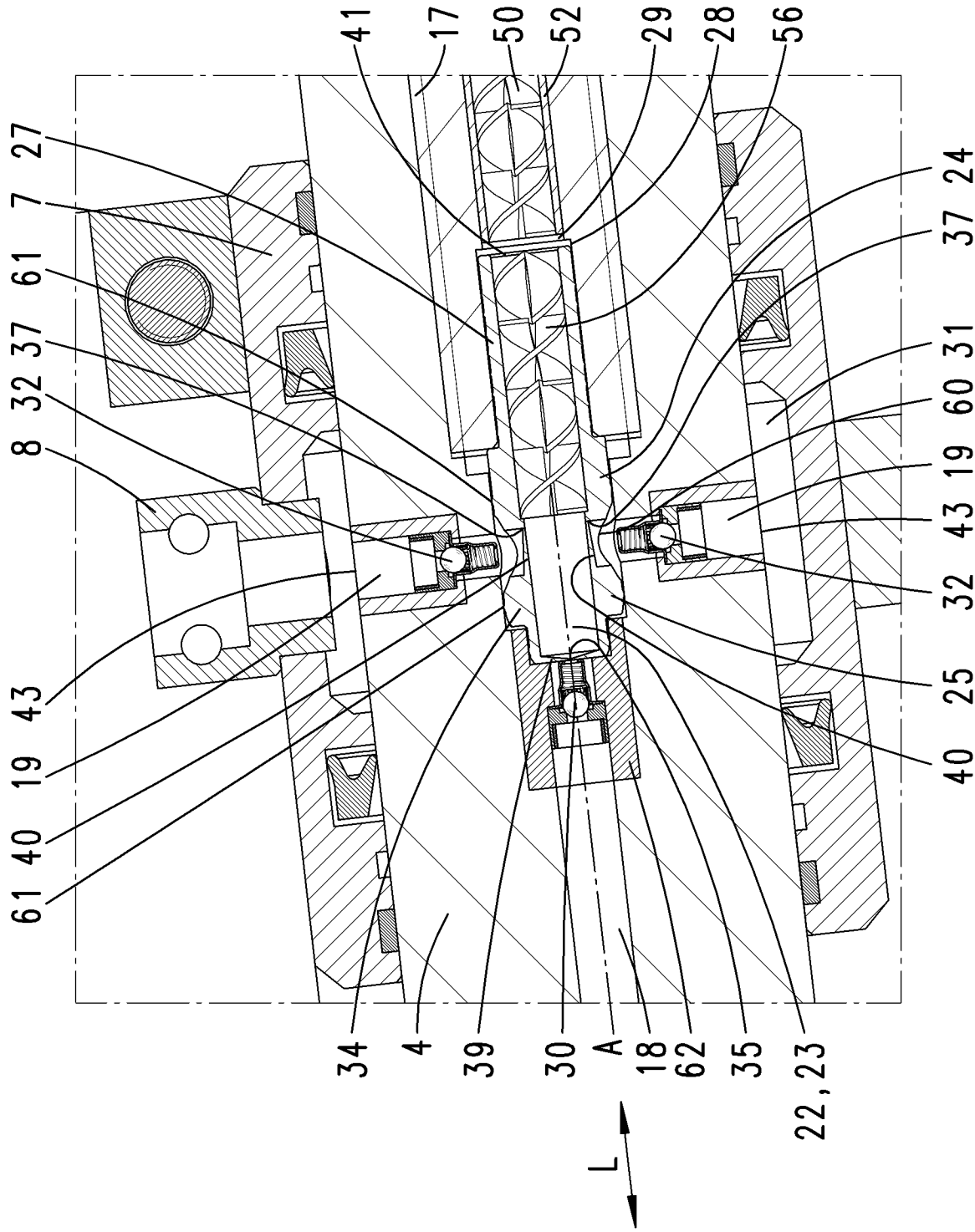


Fig. 8



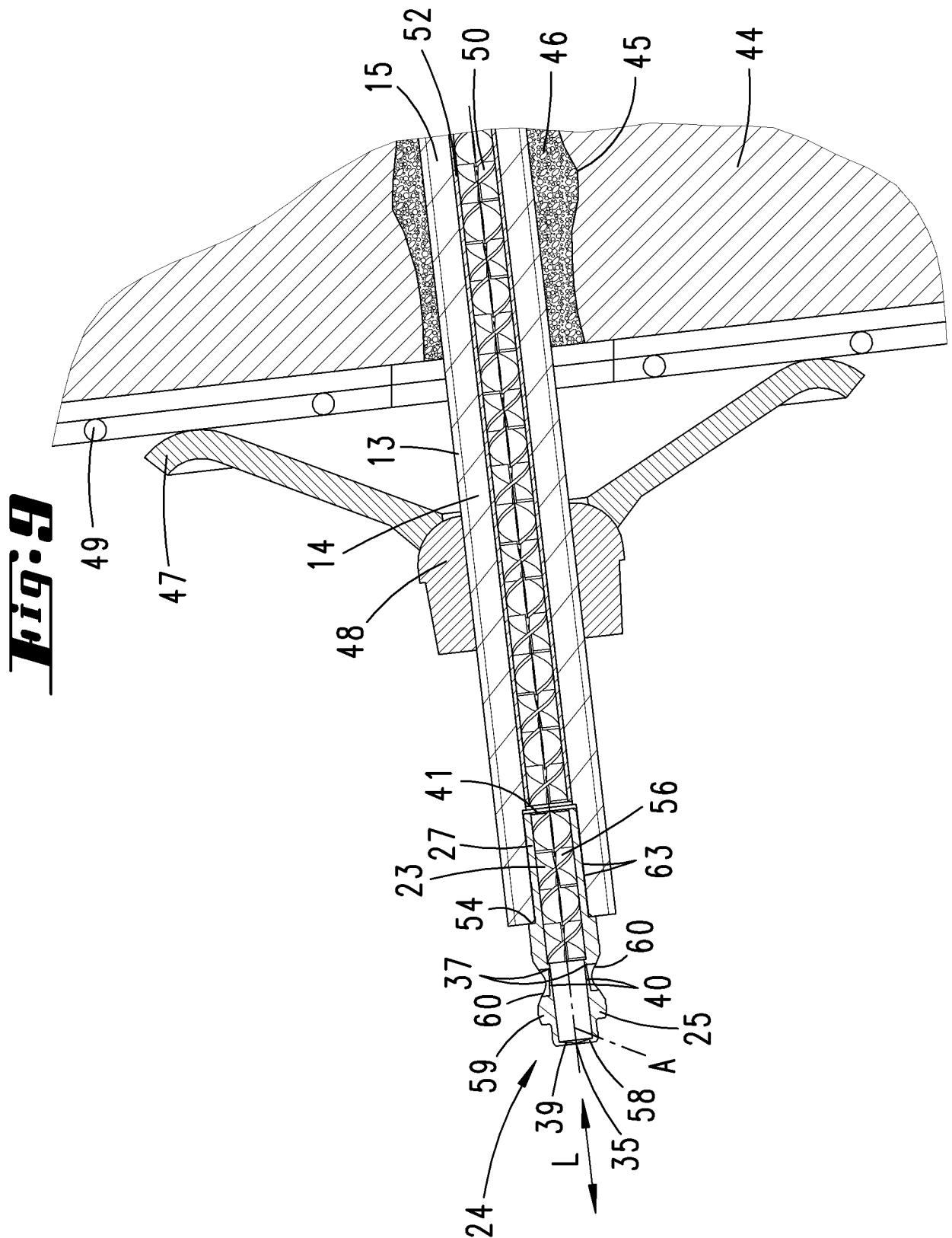


Fig. 10

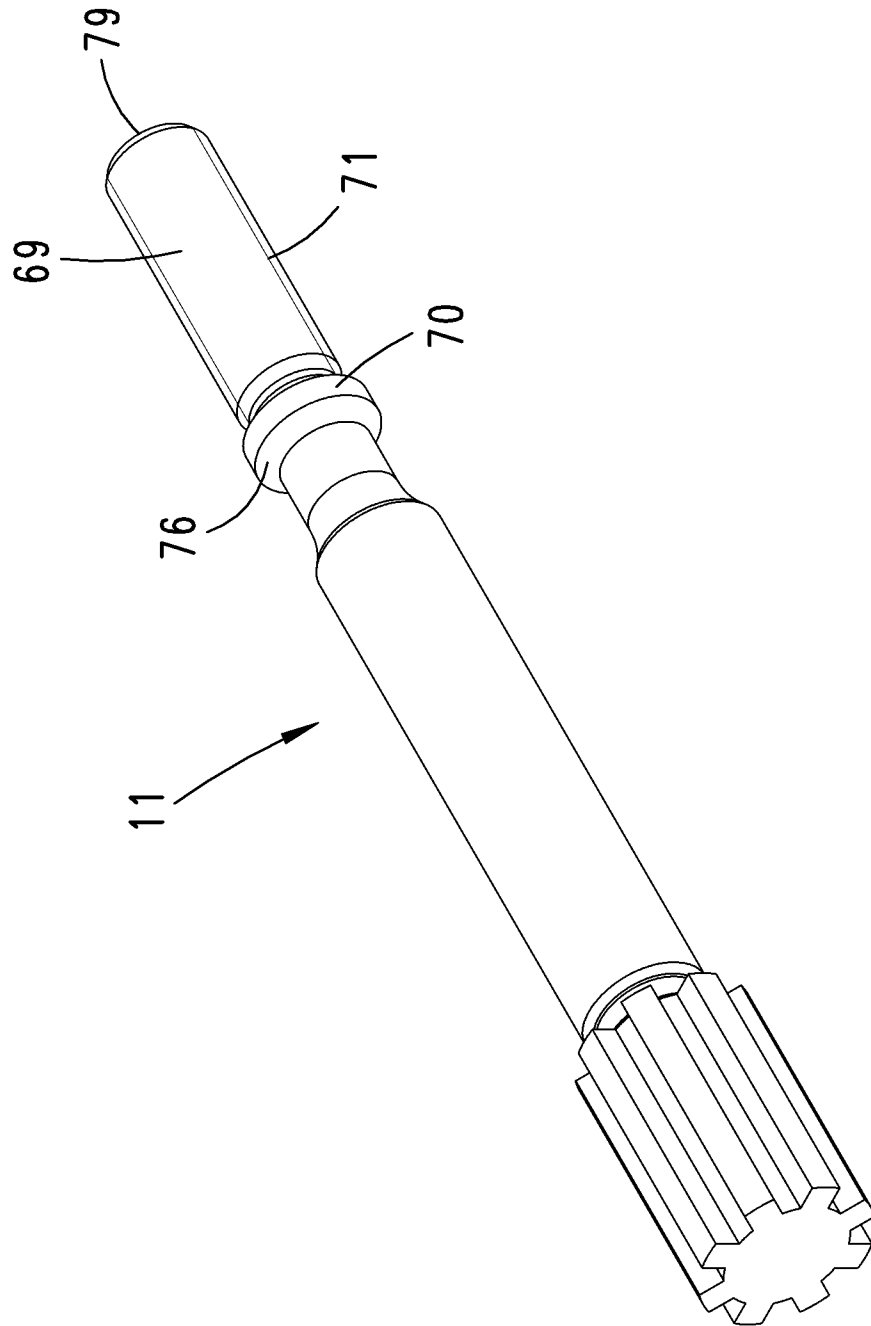


Fig. 11

