

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 714 578 B1**

(51) Int. Cl.: **E21D 20/00** (2006.01)
E02D 5/80 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 00066/18

(22) Anmeldedatum: 22.01.2018

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.07.2019

(24) Patent erteilt: 30.06.2022

(45) Patentschrift veröffentlicht: 30.06.2022

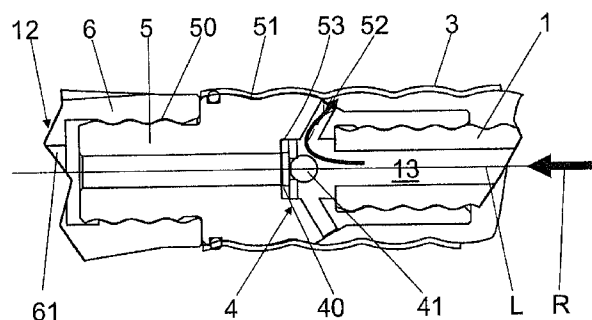
(73) Inhaber:
Küchler Technik AG, Schlundmatt 30
6010 Kriens (CH)

(72) Erfinder:
Jörg Küchler, 6012 Obernau (CH)

(74) Vertreter:
Keller Schneider Patent- und Markenanwälte AG (Zürich),
Beethovenstrasse 49 Postfach
8027 Zürich (CH)

(54) **Nachinjektionsventil für einen Selbstbohranker sowie Selbstbohranker.**

(57) Es wird ein Nachinjektionsventil (4) für einen Selbstbohranker mit einer Ankerstange (1) beschrieben, sodass ein ungewünschtes vorzeitiges Entweichen von Injektionsfluid in einen Nachinjektionskanal (53) während der ersten Injektion unterbunden wird und damit eine gezielte Nachinjektion erreichbar ist. Dies wird dadurch erreicht, dass das Nachinjektionsventil (4) im Injektionskanal (13) der Ankerstange (1) lagerbar ist und ein innerhalb des Injektionskanals (13) lagerbares Verschlussmittel (40) umfasst, welches einen durchgehenden Durchlasskanal aufweist und durch mittels in den Injektionskanal (13) einbringbare Öffnungsmitteln (41) mindestens annähernd parallel zur Injektionsrichtung (R) verformbar ist, sodass mindestens ein vom Injektionskanal (13) abzweigender Nachinjektionskanal (52) vom Verschlussmittel (40) freigebbar ist.



Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung beschreibt ein Nachinjektionsventil für einen Selbstbohranker mit einer Ankerstange, einen Selbstbohranker, umfassend mindestens eine Ankerstange an dessen vorderseitigem Ende eine Bohrkrone befestigbar ist, wobei die mindestens eine Ankerstange und die Bohrkrone einen axialen Injektionskanal ausbilden, wobei mindestens ein Nachinjektionskanal vom Injektionskanal etwa radial nach aussen abzweigend ausgespart ist und der mindestens eine Nachinjektionskanal von einem Nachinjektionsventil verschlossen und durch Einführen von Öffnungsmitteln in den Injektionskanal freigebbar ist, sowie die Verwendung eines Nachinjektionsventils in einem Injektionskanal in einer Ankerstange eines Selbstbohrankers.

Stand der Technik

[0002] Selbstbohranker werden aus einer mehrteiligen Ankerstange gebildet, welche einen in Richtung Längsachse verlaufenden Injektionskanal aufweist. Die Ankerstange weist ein Ankeraussengewinde entlang des Umfangs verlaufend auf. An dem in den Boden zu versenkenden ersten Ankerstangenelement und damit dem vorderseitigen Ende der Ankerstange ist eine Bohrkrone angeordnet. Mit vorderseitigem Ende wird im Verlaufe dieser Anmeldung die Seite der Ankerstange bezeichnet, welche im Boden versenkt wird, während mit rückseitigem bzw. luftseitigem Ende das aus dem erzeugten Bohrloch herausragende Ende der Ankerstange bezeichnet wird.

[0003] Die Ankerstange und die einzelnen Ankerstangenelemente wirken als Bohrgestänge, wobei am luftseitigen Ende der Ankerstange eine Bohrvorrichtung, beispielsweise ein Bohrhämmer zum drehend und/oder drehschlagenden Einbohren der Ankerstange befestigbar ist. Während des Einbohrens und Versetzens der Ankerstange wird durch den axialen Injektionskanal ein Injektionsfluid in einer Injektionsrichtung, bevorzugt Zement- oder Mörtelsuspension injiziert, welche im Bereich der Bohrkrone aus mindestens einer Injektionsdüse in das entstandene Bohrloch entweicht, womit das Bohrloch gefüllt und der Selbstbohranker im Bohrloch fixierbar ist. Die Bohrkrone stellt bei diesem Verfahren eine verlorene Bohrkrone dar. Durch die Verwendung eines solchen Selbstbohrankers erfolgte eine gewünschte Fixierung des Selbstbohrankers in wenigen Arbeitsgängen und in kürzester Zeit.

[0004] Heute sind die Ankerstangen von einem Hüllrohr umgeben, dessen äussere Fläche mit der Innenfläche des Bohrloches bzw. mit dem injizierten Injektionsfluid in Kontakt kommt. Damit ist das Hüllrohr nach der Bohrung gegen Korrosion geschützt, da es vollständig von Injektionsfluid umgeben ist. Das Hüllrohr ist somit eine Schutzbarriere gegen Korrosion. Anders sieht es aber mit der äusseren Fläche der Ankerstangenelemente aus. Zwischen diesen äusseren Flächen und der Innenfläche des sie umgebenden Hüllrohres verbleibt ein Spalt. Durch diesen Spalt kann Sauerstoff und Feuchtigkeit an die Ankerstangenelemente gelangen.

[0005] Entsprechend ist man dazu übergegangen Mittel zu suchen, um nach erfolgter Bohrung und erster Injektion des Injektionsfluids einen anschliessenden Verfahrensschritt durchzuführen, um den Zwischenraum zwischen Ankerstange und umgebenden Hüllrohr zu füllen. Dieser Füllvorgang wird durch eine zweite Injektion oder Nachinjektion durchgeführt, wobei der Einfachheit halber das gleiche Injektionsfluid genutzt wird. Um in den Zwischenraum zu gelangen wurde mindestens ein Nachinjektionskanal ausgespart, welcher vom Injektionskanal in der Ankerstange abzweigt. Damit nicht bereits bei der ersten Injektion ungewünscht Injektionsfluid zwischen Ankerstange und Hüllrohrinnenfläche gelangt, wurde mit Nachinjektionsventilen gearbeitet, welche aber bislang keine verlässlichen oder reproduzierbaren Ergebnisse liefern konnten.

Darstellung der Erfindung

[0006] Die vorliegende Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt ein Nachinjektionsventil für einen Selbstbohranker bzw. einen Selbstbohranker mit einem solchen Nachinjektionsventil zu schaffen, sodass ein ungewünschtes vorzeitiges Entweichen von Injektionsfluid in den Nachinjektionskanal während der ersten Injektion unterbunden wird, eine gezielte Nachinjektion erreichbar ist und somit der Korrosionsschutz des versenkten Selbstbohrankers gesteigert wird.

[0007] Diese Aufgabe erfüllt ein Nachinjektionsventil gemäss Anspruch 1 bzw. ein Selbstbohranker gemäss Anspruch 7.

[0008] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungsformen umfassen die abhängigen Ansprüche.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0009] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes wird nachstehend im Zusammenhang mit den anliegenden Zeichnungen beschrieben.

Figur 1 zeigt einen Längsschnitt eines Selbstbohrankers, umfassend mehrere Ankerstangen, eine Bohrkrone und ein Nachinjektionsventil, wobei die Vorschubrichtung bzw. Injektionsrichtung in der Papierebene von links nach rechts verlaufend orientiert ist.

Figur 2a zeigt eine Ausführungsform des Nachinjektionsventils in geöffneter Stellung während des ersten Injektionsschrittes in einer Schnittansicht, während

Figur 2b erste Öffnungsmittel nach der Einführung in den Injektionskanal zeigt, wobei das Nachinjektionsventil immer noch geöffnet ist, während

Figur 2c das Nachinjektionsventil in einer Geschlossenstellung nach Einbringen der ersten Öffnungsmittel in den Injektionskanal und in Wirkverbindung mit einem Verschlussmittel jeweils in einer Schnittansicht zeigt.

Figur 3a zeigt einen Längsschnitt durch den Selbstbohranker in Höhe des Nachinjektionsventils mit geändertem im Injektionskanal 13 platzierten Verschlussmittel, während

Figur 3b einen Längsschnitt nach Einführung eines Öffnungsmittels und

Figur 3c das geöffnete Nachinjektionsventil in einer Längsschnittansicht zeigt, wobei Nachinjektionskanäle freigegeben sind.

Beschreibung

[0010] Im Folgenden wird ein Selbstbohranker 0 oder Injektionsbohranker 0 beschrieben, welcher aus mindestens einer Ankerstange 1 mit einem axialen Injektionskanal 13 besteht, welche von einer Anschlussseite 11 bis zu einem vorderseitigen Ende 12 verläuft. Am vorderseitigen Ende 12 ist ein Bohrkronenadapter 5 angeordnet, an welchem eine Bohrkrone 6 befestigbar ist. Ein Hüllrohr 3 dient zur Abschirmung der Ankerstange 1 gegen aussen, wobei das Hüllrohr 3 hier am Bohrkronenadapter 5 befestigt ist. Das Hüllrohr 3 ist an der Ankerstange 1 mittelbar oder unmittelbar befestigt, sodass ein Zwischenraum zwischen Ankerstange 1 und Hüllrohr 3 ausgebildet wird.

[0011] Zur Verbindung mehrerer Ankerstangen 1 wird mindestens eine Verlängerungsmuffe 2 eingesetzt, welche ein Muffenaussengewinde 20 aufweist, mit welchem das Hüllrohr 3 wirkverbunden werden kann und damit auch das Hüllrohr 3 auf die gesamte Länge des Selbstbohrankers 0 bzw. der verwendeten Ankerstangen 1 entlang einer Längsachse L verlängert werden kann. Das Hüllrohr 3 weist entsprechend ein Hüllrohrinnengewinde 30 auf, welches mit dem Muffenaussengewinde 20 verbindbar ist. Da sich ein Anschweissen des Hüllrohres 3 am Bohrkronenadapter 5 nicht bewährt hat, wird das Hüllrohr 3 mittels Hüllrohrinnengewinde 30 auch am Bohrkronenadapter 5 geschraubt befestigt.

[0012] Hier zwischen Ankerstange 1 und Bohrkronenadapter 5 bzw. im Bohrkronenadapter 5, sich an die Ankerstange 1 anschliessend, ist ein Nachinjektionsventil 4 angeordnet. Damit ist das Nachinjektionsventil 4 im Injektionskanal 13 platziert. Der Injektionskanal 13 verläuft axial die Ankerstange 1, das Nachinjektionsventil 4, den Bohrkronenadapter 5 vollständig querend bis in die Bohrkrone 6. Die Bohrkrone 6 weist ein Bohrkroneninnengewinde 60 auf, mit welchem die Bohrkrone 6 am Bohrkronenadapter 5 befestigt ist. In der Bohrkrone 6 ist ein Bohrkronenkanal 61 angeordnet, in welchen der Injektionskanal 13 mündet. Am Ende des Bohrkronenkanals 61 ist eine Injektionsdüse 62 angeordnet, durch welche Injektionsfluid aus der Bohrkrone 6 am vorderseitigen Ende 12 austreten kann. Das Injektionsfluid wird gemäss Figur 1 in Injektionsrichtung R, welche parallel zur Vorschubrichtung des Selbstbohrankers 0 verläuft, injiziert. Diese Injektion durch die Injektionsdüse 62 kann erste Injektion genannt werden.

[0013] Um die Bohrkrone 6 mit dem Bohrkronenadapter 5 zu verbinden, weist die Bohrkrone 6 das Bohrkroneninnengewinde 60 auf, welches mit einem Adaptergewinde 50 verbindbar ist. Die Bohrkrone 6 wird bis zu einer Adapterschulter auf den Bohrkronenadapter 5 geschraubt. In einem Adapterinnengewinde 54 wird das Ankeraussengewinde 10 befestigt. Durch das Einschrauben der Ankerstange 1 in den Bohrkronenadapter 5 wird der Injektionskanal 13 die Ankerstange 1, den Bohrkronenadapter und die Bohrkrone 6 vollständig querend, fortgesetzt. Die Injektionsrichtung R und damit das Injektionsfluid ist durch den Pfeil angedeutet. Das Hüllrohr 3 ist die Ankerstange 1 und den Bohrkronenadapter 5 umhüllend verschraubt. Der Bohrkronenadapter 5 weist ein Adapteraussengewinde 51 auf, auf welches das Hüllrohrinnengewinde 30 aufgeschraubt wird. Diese Verschraubung ist hier mit einem angedeuteten O-Ring gedichtet.

[0014] Vom Injektionskanal 13, hier im Körper des Bohrkronenadapters 5 sind mehrere Nachinjektionskanäle 52, etwa radial vom Injektionskanal 13 nach aussen bis in einen Zwischenraum, zwischen Ankerstange 1 und Hüllrohr 3 verlaufend, ausgespart. Der Zwischenraum liegt zwischen Ankerstangenaussengewinde 10 und Innenfläche des Hüllrohres 3, welche der Ankerstange 1 zugewandt ist.

[0015] Im Verlauf des Injektionskanals 13 ist auch eine Anschlagsausparung 53 vorgesehen, in Form eines Hinterschnitts, in welcher das Nachinjektionsventil 4 lagerbar ist, sodass eine axiale Verschiebung in Injektionsrichtung R verhindert wird. Das Nachinjektionsventil 4 kann einstückig/einteilig oder mehrstückig/mehrteilig ausgeführt sein und umfasst ein Verschlussmittel 40. Das Nachinjektionsventil 4 quert ein Durchlasskanal 400.

[0016] Nach Einbringen des Nachinjektionsventils 4 ist der mindestens eine Nachinjektionskanal 52 durch das Nachinjektionsventil 4 verschlossen. Das Nachinjektionsventil 4 befindet sich in Durchlassstellung, wobei der Durchlasskanal 400 offen ist. Das Verschlussmittel 40 umfasst eine Kanalabdeckung, welche den mindestens einen Nachinjektionskanal 52 in der Durchlassstellung abdeckt.

[0017] Damit kann bei Durchführung der ersten Injektion kein Injektionsgut ungewünscht aus dem Nachinjektionskanal 52 entweichen. Bei der ersten Injektion wird das Injektionsgut oder -fluid durch den Injektionskanal 13 der Ankerstange 1, das Nachinjektionsventil 4 in Durchlassstellung und im weiteren Verlauf des Injektionskanals 13 durch den Bohrkronen-

nadapter 5 und die Bohrkronen 6 bis aus der Injektionsdüse 62 heraus befördert. Das Injektionsfluid ist mit dem Pfeil in Figur 2a angedeutet.

[0018] Ist die erste Injektion beendet, kann das Nachinjektionsventil 4 in eine Offenstellung gebracht werden. Dazu werden Öffnungsmittel 41 in den Injektionskanal 13 eingebracht. Diese Öffnungsmittel 41 wirken mit dem Verschlussmittel 40 zusammen. Ein Beispiel ist in Fig. 2b dargestellt. Das Verschlussmittel 40 ist hier als einstückig ausgeführtes Elastomerbauteil gewählt, welches im Wesentlichen ringförmig gestaltet ist und eine Kanalabdeckung 401 mit integriertem Durchlasskanal 400 ausbildet. Das Verschlussmittel 40 ist parallel zur Injektionsrichtung R elastisch verformbar bzw. zusammenschiebbar ausgestaltet. Die Öffnungsmittel 41 sind hier eine Unterlegscheibe und eine Masse. Bevorzugt ist diese Masse in Form einer Kugel gestaltet, wobei der Durchmesser der Masse kleiner als der Durchmesser des Injektionskanals 13 und grösser als der Innendurchmesser der Unterlegscheibe gewählt ist.

[0019] Wird der Injektionskanal 13 nach Einführen des Öffnungsmittels 41 mit Injektionsfluid in Injektionsrichtung R beaufschlagt, so quetschen die Öffnungsmittel 41 das Verschlussmittel 40 elastisch zusammen, wodurch der mindestens eine Nachinjektionskanal 52 freigegeben wird, was in Fig. 2c dargestellt ist. Das Nachinjektionsventil 4 wird hydraulisch von einer Durchlassstellung in die Offenstellung gebracht.

In einer leicht abgewandelten Form könnte am Verschlussmittel 40 ein Kragen angeformt oder befestigt sein, welcher die Funktion der Unterlegscheibe übernimmt. Eine elastische Verformung des Verschlussmittels 40 in der Anschlagaussparung 53 gibt den Nachinjektionskanal 52 frei.

[0020] Eine abgewandelte Form eines Nachinjektionsventils 4 ist in den Figuren 3 dargestellt. Das Verschlussmittel 40 ist ebenfalls im Injektionskanal 13 platziert, wobei die Gestaltung der Anschlagaussparung 53 ebenfalls abgewandelt ist. Das Verschlussmittel 40 ist hier mehrteilig und mehrstückig gestaltet und umfasst eine Spiralfeder und eine ringförmige Kanalabdeckung 401 mit integriertem Durchlasskanal 400. Auch hier ist eine elastische Verformung möglich, wobei die Spiralfeder mindestens annähernd parallel zur Injektionsrichtung R elastisch verformbar ist. Figur 3a zeigt das Nachinjektionsventil 4 in Durchlassstellung.

[0021] In Figur 3b ist ein Öffnungsmittel 41 in Form einer Kugel in den Injektionskanal 13 eingelassen, welches bei Druckbeaufschlagung des Injektionskanals 13 mit Injektionsfluid in Injektionsrichtung R bis zum Kontakt mit der Kanalabdeckung 401 linear bewegt wird und dort mit dem Nachinjektionsventil 4 zusammenwirkt. Da der Innendurchmesser des Durchlasskanals 400 kleiner ist als der Aussendurchmesser der Kugel 41, verklemmt die Kugel 41 an der Kanalabdeckung 401. Die Spiralfeder 40 wird daraufhin in linearer Richtung zusammengedrückt und die Kanalabdeckung 401 des Verschlussmittels 40 wird ebenfalls linear bewegt, womit wiederum der Nachinjektionskanal 52 freigegeben wird und sich das Nachinjektionsventil 4 in Offenstellung befindet. Dies ist in Figur 3c dargestellt.

[0022] Da die Nachinjektion üblicherweise nach erfolgter erster Injektion erfolgt, kann das Verschlussmittel 40 in einer weiteren Ausführungsform auch inelastisch verformbar gestaltet sein. Dann erfolgt eine inelastische Verformung des Verschlussmittels 40 und der freigegebene Nachinjektionskanal 52 bleibt auch nach Beendigung der Druckbeaufschlagung des Injektionskanals 13 weiterhin geöffnet. Bevorzugt wird aber ein Verschlussmittel 40 eingesetzt, welches nach erfolgter Nachinjektion wieder in ihren Ursprungszustand zurückkehrt.

[0023] Das Nachinjektionsventil 4 ist immer als Längsquetschventil bzw. Längsverformungsventil ausgestaltet. Entsprechend dann das Verschlussmittel 40 in Längsrichtung bzw. Injektionsrichtung R gequetscht bzw. verformt werden.

[0024] Als Material für das Nachinjektionsventil 4 oder das Verschlussmittel 40 bieten sich Elastomere an, insbesondere Gummi, also Vulkanisate von Natur- und Synthesekautschuk.

[0025] Wenn das Verschlussmittel 40 mehrteilig oder mehrstückig ausgestaltet ist, wird die Spiralfeder und der Ring als Kanalabdeckung 401 bevorzugt aus Metallen, wie Edelstahl oder Legierungen gebildet.

Bezugszeichenliste

[0026]

- 0 Selbstbohranker/Injektionsbohranker
- 1 Ankerstange
 - 10 Ankerstangenaussengewinde
 - 11 Anschlussseite
 - 12 vorderseitiges Ende
 - 13 Injektionskanal
- 2 Verlängerungsmuffe
 - 20 Muffenaussengewinde

- 3 Hüllrohr (gerippt)
 - 30 Hüllrohrinnengewinde
- 4 Nachinjektionsventil
 - 40 Verschlussmittel
 - 400 Durchlasskanal
 - 401 Kanalabdeckung
 - 41 Öffnungsmittel (Kugel/ Kugel und Unterlagscheibe)
- 5 Bohrkronenadapter
 - 50 Adaptergewinde
 - 51 Adapteraussengewinde
 - 52 Nachinjektionskanal (führt zwischen Ankerstangenaussengewinde und Innenfläche des Hüllrohres)
 - 53 Anschlagaussparung (für Quetschmittel)
 - 54 Adapterinnengewinde
- 6 Bohrkronen am vorderseitigen Ende der Ankerstange
 - 60 Bohrkroneninnengewinde
 - 61 Kronenkanal
 - 62 Injektionsdüse
- L Längsachse
- R Vorschubrichtung/Injektionsrichtung

Patentansprüche

1. Nachinjektionsventil (4) für einen Selbstbohranker (0) mit einer Ankerstange (1),
dadurch gekennzeichnet, dass
das Nachinjektionsventil (4) im Injektionskanal (13) der Ankerstange (1) lagerbar ist und ein innerhalb des Injektionskanals (13) lagerbares Verschlussmittel (40) umfasst sowie einbringbare Öffnungsmittel (41), wobei das Verschlussmittel (40) einen durchgehenden Durchlasskanal (400) aufweist und durch mittels den in den Injektionskanal (13) einbringbaren Öffnungsmitteln (41) mindestens annähernd parallel zur Injektionsrichtung (R) verformbar ist, sodass mindestens ein vom Injektionskanal (13) abzweigender Nachinjektionskanal (52) vom Verschlussmittel (40) freigebbar ist.
2. Nachinjektionsventil (4) nach Anspruch 1, wobei als Verschlussmittel (40) ein einstückig ausgeführtes Elastomerbauteil gewählt ist, welches ringförmig eine Kanalabdeckung (401) mit integriertem Durchlasskanal (400) ausbildend und parallel zur Injektionsrichtung (R) elastisch verformbar insbesondere zusammenschiebbar ausgestaltet ist, wobei die Kanalabdeckung (401) den mindestens einen Nachinjektionskanal (52) in einer Durchlassstellung abdeckt.
3. Nachinjektionsventil (4) nach Anspruch 1, wobei als Verschlussmittel (40) ein mehrstückiges Bauteil gewählt ist.
4. Nachinjektionsventil (4) nach Anspruch 3, wobei das Verschlussmittel (40) eine Spiralfeder und eine ringförmige Kanalabdeckung (401) mit integriertem Durchlasskanal (400) umfasst, wobei die Spiralfeder mindestens annähernd parallel zur Injektionsrichtung (R) elastisch verformbar ist.
5. Nachinjektionsventil (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei als Öffnungsmittel (41) eine Metallmasse gewählt ist in Form einer Kugel, dessen Durchmesser kleiner als der Durchmesser des Injektionskanals (13) und grösser als der Innendurchmesser des Durchlasskanals (400) gewählt ist.
6. Nachinjektionsventil (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei als Öffnungsmittel (41) eine Kombination aus einer Unterlegscheibe und einer Kugel gewählt ist, wobei die Unterlegscheibe direkt in Kontakt mit der ringförmigen Wand des Verschlussmittels (40) bringbar ist, wodurch die Offenstellung des Nachinjektionsventils (4) erreichbar ist.
7. Selbstbohranker (0), umfassend mindestens eine Ankerstange (1) und einen Bohrkronenadapter (5), an dessen vorderseitigem Ende (12) eine Bohrkronen (6) befestigbar ist, wobei die mindestens eine Ankerstange (1) und der Bohr-

kronenadapter (5) einen axialen Injektionskanal (13) ausbilden, wobei mindestens ein Nachinjektionskanal (52) vom Injektionskanal (13) etwa radial nach aussen abzweigend ausgespart ist und der mindestens eine Nachinjektionskanal (52) von einem Nachinjektionsventil (4) verschlossen und durch Einführen von Öffnungsmitteln (41) in den Injektionskanal (13) freigebbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

das Nachinjektionsventil (4) im Injektionskanal (13) gelagert ist und ein vollständig innerhalb des Injektionskanals (13) gelagertes Verschlussmittel (40) aufweist sowie die einbringbaren Öffnungsmittel (41), wobei das Verschlussmittel (40) ringförmig ausgebildet ist, einen Durchlasskanal (400) aufweist und mindestens annähernd parallel zur Injektionsrichtung (R) verformbar ist, sodass der mindestens eine vom Injektionskanal (13) abzweigende Nachinjektionskanal (52) vom Verschlussmittel (40) durch eine lineare Bewegung freigebbar ist.

8. Selbstbohranker (0) nach Anspruch 7, wobei als Verschlussmittel (40) ein einstückig ausgeführtes Elastomerbauteil gewählt ist, welches ringförmig eine Kanalabdeckung (401) mit integriertem Durchlasskanal (400) ausbildend und parallel zur Injektionsrichtung (R) quetschbar oder zusammenschiebbar ausgestaltet ist, wobei die Kanalabdeckung (401) den mindestens einen Nachinjektionskanal (52) in einer Durchlassstellung abdeckt.
9. Selbstbohranker (0) nach Anspruch 7, wobei als Verschlussmittel (40) ein mehrstückiges Bauteil gewählt ist.
10. Selbstbohranker (0) nach Anspruch 9, wobei das Verschlussmittel (40) eine Spiralfeder und eine ringförmige Kanalabdeckung (401) mit integriertem Durchlasskanal (400) umfasst, wobei die Spiralfeder mindestens annähernd parallel zur Injektionsrichtung (R) elastisch verformbar ist.
11. Selbstbohranker (0) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 10, wobei das Verschlussmittel (40) des Nachinjektionsventils (4) innerhalb der Ankerstange (1) oder innerhalb eines Bohrkronenadapters (5), mittels einer Anschlagausparung (53) im Injektionskanal (13) mindestens teilweise elastisch verformbar gehalten ist.
12. Selbstbohranker (0) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 bis 11, wobei als Öffnungsmittel (41) eine Metallmasse gewählt ist in Form einer Kugel, dessen Durchmesser kleiner als der Durchmesser des Injektionskanals (13) und grösser als der Innendurchmesser des Durchlasskanals (400) gewählt ist.
13. Selbstbohranker (0) nach einem der Ansprüche 7 bis 11, wobei als Öffnungsmittel (41) eine Kombination aus einer Unterlegscheibe und einer Kugel gewählt ist, wobei die Unterlegscheibe direkt in Kontakt mit der ringförmigen Wand des Verschlussmittels (40) bringbar ist, wodurch die Offenstellung des Nachinjektionsventils (4) erreichbar ist.
14. Verwendung eines Nachinjektionsventils (4) für einen Selbstbohranker (0), um eine gezielte Nachinjektion zu erreichen und dadurch den Korrosionsschutz des später versenkten Selbstbohrankers zu steigern, gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Nachinjektionsventil (4) in einem Injektionskanal (13) in einer Ankerstange (1) eines Selbstbohrankers (0) gelagert ist.
15. Bohrkronenadapter (5) mit einem Injektionskanal (13) zur Anbringung zwischen eine Ankerstange (1) und eine Bohrkronenkrone (6) eines Selbstbohrankers (0), umfassend mindestens ein vom Injektionskanal (13) abzweigender Nachinjektionskanal (52), **dadurch gekennzeichnet, dass** im Injektionskanal (13) ein Nachinjektionsventil (4) angeordnet ist, welches innerhalb des Injektionskanals (13) ein Verschlussmittel (40) mit einer Kanalabdeckung gelagert umfasst, wobei die Kanalabdeckung den mindestens einen Nachinjektionskanal (52) in einer Durchlassstellung abdeckt, sowie einbringbare Öffnungsmittel (41), wobei das Verschlussmittel (40) einen durchgehenden Durchlasskanal (400) aufweist und mittels den in den Injektionskanal (13) einbringbaren Öffnungsmitteln (41) mindestens annähernd parallel zur Injektionsrichtung (R) verformbar ist, sodass der mindestens eine Nachinjektionskanal (52) vom Verschlussmittel (40) freigebbar ist.
16. Bohrkronenadapter (5) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass im Injektionskanal (13) eine Anschlagausparung (53) in Form eines Hinterschnitts vorgesehen ist, in welcher das Nachinjektionsventil (4) gelagert ist, sodass eine Axiale Verschiebung in Injektionsrichtung R verhindert werden kann.

FIG. 1

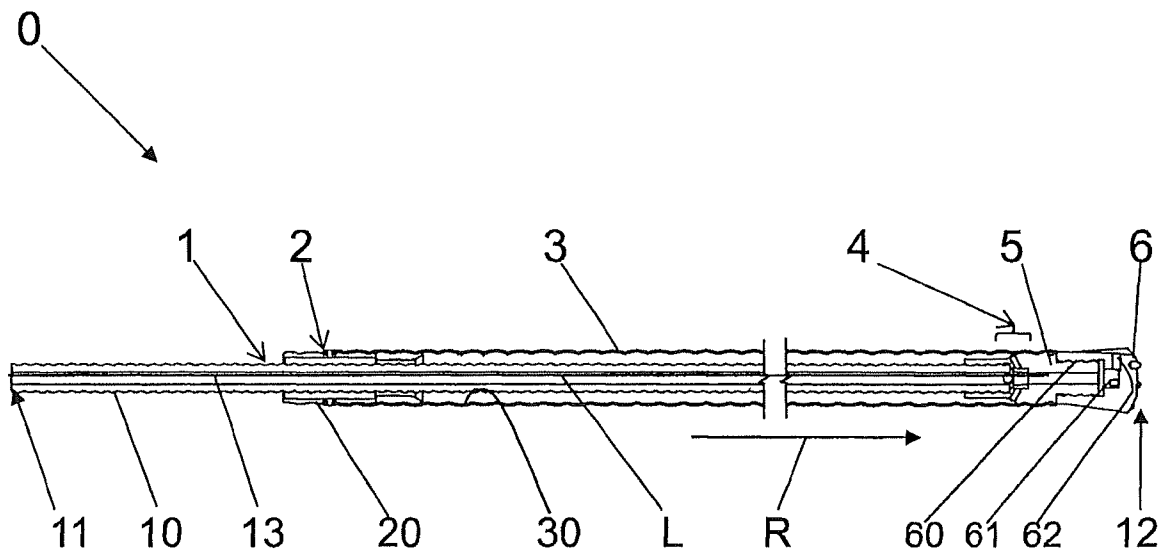


FIG. 2a

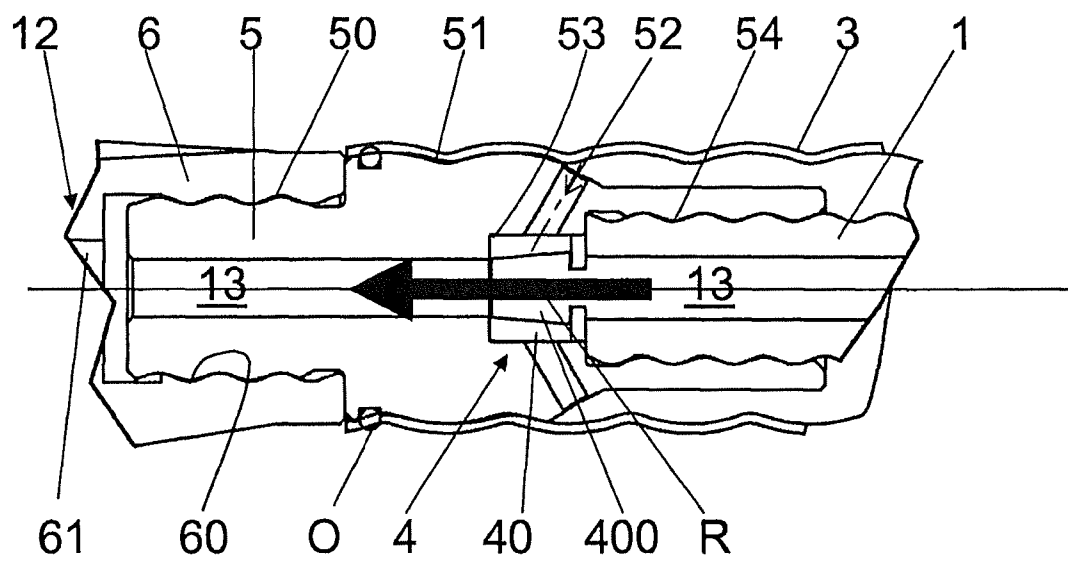


FIG. 2b

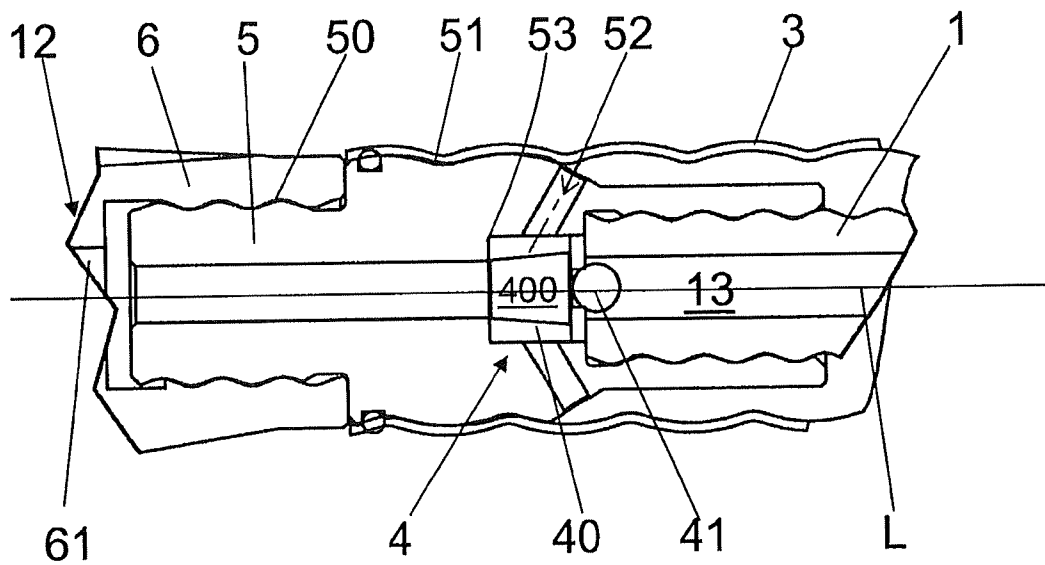


FIG. 2c

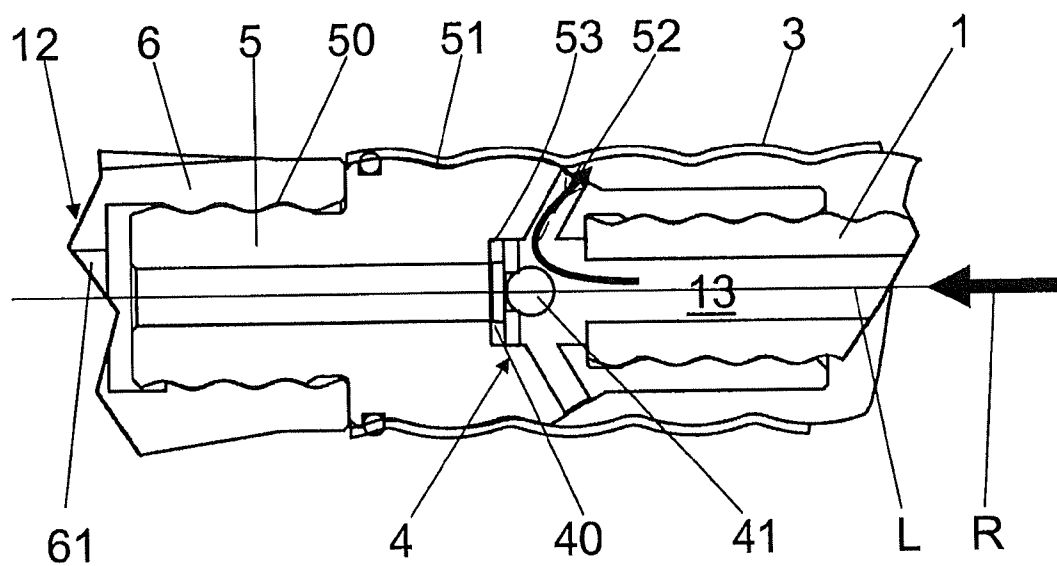


FIG. 3a

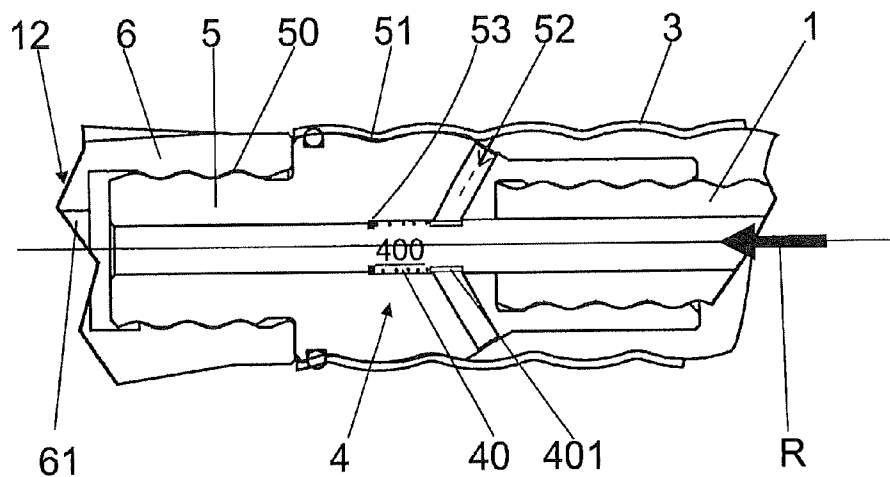


FIG. 3b

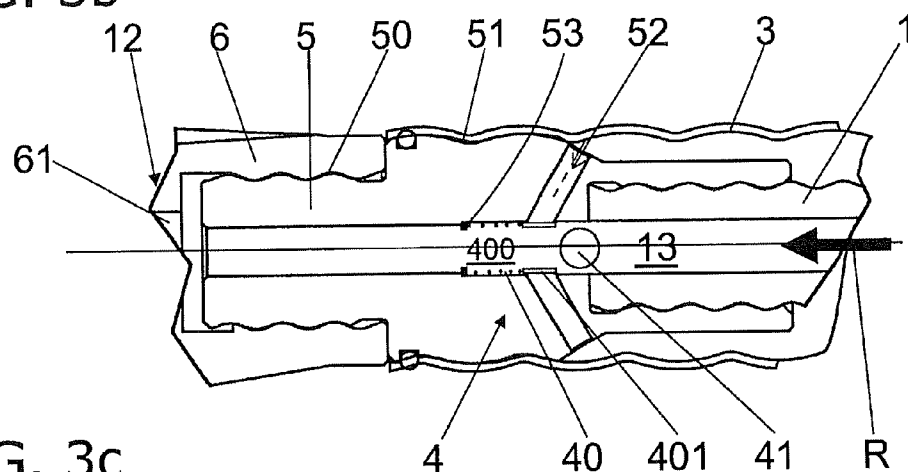


FIG. 3c

