

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 397 716 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

- 45 Veröffentlichungstag der Patentschrift: **26.05.93** 51 Int. Cl.⁵: **E04G 23/02**, E21D 9/00,
E21D 20/02
- 21 Anmeldenummer: **89901263.7**
- 22 Anmeldetag: **14.01.89**
- 86 Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE89/00018
- 87 Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 89/06731 (27.07.89 89/16)

54 **INJEKTIONSVORRICHTUNG FÜR DAS EINPRESSEN VON FLÜSSIGEN STOFFEN IN RISSIGE
BAUWERKSKÖRPER.**

30 Priorität: **15.01.88 DE 8800387 U**
16.08.88 DE 8810323 U

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.11.90 Patentblatt 90/47

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
26.05.93 Patentblatt 93/21

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB LI

56 Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 088 161
EP-A- 0 146 931
WO-A- 87/01153
AU-B- 563 462
DE-A- 2 949 054

73 Patentinhaber: **GIBBÖSCH, Peter**
Oenekinger Weg 87
W- 5880 Lüdenscheid(DE)

72 Erfinder: **REMMERTZ, Helmut**
Hütterbaum 43
W- 4050 Mönchengladbach 1(DE)

74 Vertreter: **Bauer, Wulf, Dr.**
Bayenthalgürtel 15
W- 5000 Köln 51 (Marienburg) (DE)

EP 0 397 716 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Injektionsvorrichtung für das Einpressen von flüssigen Stoffen, insbesondere Zementsuspensionen, durch ein in einem rissigen Bauwerkskörper, z. B. aus Beton oder Mauerwerk, eingebrachtes Bohrloch, mit einem Injektionspacker, in dem ein durchgehender Kanal ausgebildet ist, der einen äußeren Eintrittsbereich mit einem Austrittsbereich verbindet, und mit einer dem Injektionspacker zugeordneten Kupplungsvorrichtung für den Anschluß des Eintrittsbereichs an eine Förderleitung, in der der einzupressende flüssige Stoff unter Druck ansteht.

Derartige Injektionspacker sind für Hochdruckinjektionen mit Injektionsdrücken von 200 bar und darüber, aber auch für Injektionen bei einem Druck von wenigen bar geeignet. Zum Ausfüllen eines Risses in einem Baukörper, oder auch in gewachsenem Fels, wird der Riß zunächst seitlich, vorzugsweise schräg, angebohrt und anschließend in das Bohrloch der Injektionspacker eingesetzt. Dieser wird in einem ersten Schritt zunächst im Bohrloch so festgelegt, daß er auch durch Injektionsdrücke von 200 bar und darüber nicht (durch den Reaktionsdruck der eingespritzten Masse) aus dem Bohrloch herausgedrückt werden kann. In einem zweiten Schritt wird dann durch den Innenkanal des Injektionspackers der flüssige Stoff, also beispielsweise flüssiger Kunststoff, gepreßt und der Riß im Baukörper dadurch verfüllt. Der flüssige Stoff härtet nach einer gewissen Zeitspanne aus oder bindet ab, wodurch auch der hydrostatische Druck auf den Injektionspacker wegfällt. Der Injektionspacker ist somit ein Bohrlochverschluß, der so fest im Bohrloch verankert oder verklemmt sein muß, daß er dem Reaktionsdruck der injizierten Masse während des eigentlichen Einpreßvorgangs und danach, bis zum Aushärten des Kunststoffs, widersteht.

Aus den deutschen Offenlegungsschriften 26 33 434 oder dem Gebrauchsmuster 83 30 425 sind Injektionsvorrichtungen der eingangs genannten Art bekannt, bei denen der Injektionspacker einen kegelstumpfförmigen Mantel hat und somit als Rundkeil ausgebildet ist. Das Bohrloch wird nur so groß gebildet, daß der keilförmige Schaft etwas in das Bohrloch hineingesteckt werden kann. Danach wird der Injektionspacker durch Hammerschläge in das Bohrloch eingetrieben, er verkeilt sich dort. Anschließend muß noch ein zum Injektionspacker gehörendes Ansatzstück, zumeist ein Nippel, in den Eintrittsbereich eingedreht werden, damit eine Spritzpistole angesetzt werden kann.

Diese vorbekannte Injektionsvorrichtung hat aber mehrere Nachteile: Das Eindrehen des Nippels erfordert Zeit. Bei Injektionen der hier in Rede stehenden Art werden die Injektionspacker (Schäfte

mit Nippel) in kurzen Abständen, beispielsweise 20 bis 25 cm, gesetzt, bei Verpressung von längeren Rissen, wie sie typischerweise anfallen, wird eine große Anzahl von Injektionspackern benötigt. In jeden einzelnen Schaft müssen die Nippel eingeschraubt werden, hierzu hat der Schaft entweder ein bereits vorgeschchnittenes Gewinde oder der Nippel hat ein selbstschneidendes Gewinde. Es treten immer wieder Fehler beim Einschrauben des Nippels auf, der jeweilige Schaft ist dann nicht mehr brauchbar.

Weiterhin sind Injektionsvorrichtungen der eingangs genannten Art in Form von sogenannten Montagepackern bekannt, siehe beispielsweise DE-PS 25 50 555, bei denen ein rohrförmiges Gummistück, beispielsweise ein Abschnitt aus einem Gummischlauch, zwischen zwei Scheiben eingespannt und durch eine Schraubbewegung, bei der sich die beiden Scheiben aufeinanderzubewegen, so ausgebeult wird, daß sich die Gummimuffe im Bohrloch verspannt. Auch bei dieser vorbekannten Injektionsvorrichtung werden die bereits erwähnten Nippel benutzt, die als Ansatzstück für das Aufsetzen einer Spritzpistole, die hier ebenfalls die Kupplungsvorrichtung ist, dienen. Diese Nippel müssen in ein für sie vorgesehenes Innengewinde eingeschraubt werden. Beim späteren Entfernen des aus dem Bohrloch vorragenden Teils des Montagepackers treten Probleme auf, ein einfaches Abschlagen ist zumeist schwierig und nur unter Zuhilfenahme eines Meißels möglich. Wie bei dem einschlagbaren Injektionspacker ist der Nippel nur einmal zu verwenden, da er nach durchgeführter Injektion mit dem einzupressenden, flüssigen Stoff ausgefüllt ist und sich in den meisten Fällen nicht mehr reinigen läßt.

Die bei den vorbekannten Injektionspackern eingesetzten, handelsüblichen Nippel haben relativ kleine Durchlaßquerschnitte für die flüssigen Stoffe, so daß nicht alle flüssigen Stoffe mit diesen Injektionsvorrichtungen verpreßt werden können. So lassen sich beispielsweise Zementsuspensionen nicht durch einen Nippel pressen und damit mit den bekannten Vorrichtungen nicht verarbeiten. Nun geht man jedoch heute mehr und mehr dazu über, anstelle von Kunststoffen Zementsuspensionen für Verpressungen einzusetzen, um die Sanierung mit demselben hydraulischen Bindemittel durchzuführen, mit dem auch der eigentliche Bauwerkskörper aufgebaut ist.

Zementsuspensionen bestehen aus feinsten (mehlfeinen) körnigen Bestandteilen und sind ebenso flüssig (haben eine entsprechende Viskosität) wie Kunstharze, dennoch gelingt es nicht, sie durch herkömmliche Schmiernippel zu pressen. Es gelingt zwar, die Dichtkugel des Schmiernippels einzudrücken, diese Kugel wird aber nicht von der Zementsuspension ausreichend umströmt.

Schließlich sind auch die Durchlaßquerschnitte der bekannten Injektionsvorrichtungen dadurch stark eingeengt, daß der Nippel im geöffneten Zustand einen nur geringen freien Öffnungsquerschnitt bietet. Auch bei Injektionen von flüssigen Kunstharzen haben daher die vorbekannten Injektionsvorrichtungen den Nachteil, daß pro Zeiteinheit nur eine begrenzte Menge an flüssigem Stoff durch die Injektionsvorrichtung gepreßt werden kann. Der gesamte Injektionsvorgang beansprucht dadurch zuviel Zeit und man muß Stoffe verwenden, die während des gesamten Injektionsvorgangs ausreichend flüssig bleiben, der zu injizierende Stoff darf also nicht innerhalb der gesamten Injektionszeit den Aushärtvorgang oder den Abbindevorgang beginnen. Dadurch wiederum wird aber auch das endgültige Abbinden bzw. Aushärten des verwendbaren Injektionsstoffes hinausgeschoben.

Der nach dem Stand der Technik verwendete Nippel hat eine Doppelfunktion: Er dient einerseits mit seinem Außenbereich dem formschlüssigen Anschluß einer Spritzpistole und andererseits als Ventil. Bei der Erfindung entfällt die Ventilfunktion, das Zusammenwirken von Scheibe und Tasche bewirkt den mechanischen Halt und die Abdichtung zwischen diesen beiden Teilen und damit zwischen der Förderleitung für den zu injizierenden Stoff und dem Schaft des Injektionspackers.

Die Erfindung hat es sich zur Aufgabe gemacht, hier eine Abhilfe zu schaffen. Ihr liegt die Aufgabe zugrunde, unter Beibehaltung der Vorteile der vorbekannten Injektionsvorrichtung der eingangs genannten Art diese dahingehend weiterzubilden, daß sie auch für das Einpressen von Zementsuspensionen geeignet ist, einen größeren Durchlaßquerschnitt bietet, wodurch pro Zeiteinheit eine größere Menge an flüssigem Injektionsmaterial die Injektionsvorrichtung durchströmen kann und damit schneller abbindende bzw. schneller aushärtende Injektionsmaterialien eingesetzt werden können.

Ausgehend von der Injektionsvorrichtung der eingangs genannten Art wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die als Schiebekupplung ausgebildete Kupplungsvorrichtung eine radial verlaufende Tasche hat, die an ein Austrittsteil einer den flüssigen Stoff zuleitenden Mündung grenzt und daß der äußere Eintrittsbereich des Injektionspackers eine Scheibe aufweist, die gegenüber dem angrenzenden Bereich des Injektionspackers seitlich vorsteht und der Tasche formmäßig angepaßt ist.

Bei dieser Injektionsvorrichtung hat der Injektionspacker an seinem äußeren Endbereich eine Scheibe. Sie dient der Verbindung und dem Halt in der Kupplungsvorrichtung. Die Scheibe ist so ausgebildet, daß sie in die Tasche der Kupplungsvorrichtung radial eingeschoben werden kann und

dann axial fest liegt. Mittels des Austrittsteils wird die Abdichtung gegenüber dem Injektionspacker erzielt, zugleich bewirkt das Austrittsteil einen mechanischen Druck auf die Scheibe, wodurch ein kraft- oder formschlüssiger Halt des Injektionspackers in der Kupplungsvorrichtung erzielt wird.

Beim praktischen Gebrauch wird die Kupplungsvorrichtung von oben auf den eingeschlagenen Injektionspacker, dessen Scheibe frei aus dem Bohrloch vorragt, aufgesetzt. Die Tasche der Kupplungsvorrichtung ist also nach unten geöffnet. Dadurch hält die Kupplungsvorrichtung zusätzlich auch durch ihr Gewicht, zu dem noch das Gewicht der angeschlossenen Förderleitung hinzukommt, am Injektionspacker.

Bei der erfindungsgemäßen Injektionsvorrichtung verläuft der Förderkanal für den zu injizierenden flüssigen Stoff praktisch ausschließlich geradlinig. Der Strom des zu injizierenden flüssigen Stoffs bleibt zusammenhängend, muß also keinen Gegenstand umströmen und wird nicht durch irgendwelche Mittel, wie beispielsweise durch den Nippel, notwendigerweise stark eingeschnürt, vielmehr kann der minimale Querschnitt für den Flußkanal des zu injizierenden Stoffes frei vorgegeben werden, da er durch andere Bauteile nicht begrenzt ist.

Im Gegensatz zu den oben zitierten vorbekannten Injektionsvorrichtungen hat die erfindungsgemäße Injektionsvorrichtung kein Ventil im Eintrittsbereich. Die Scheibe dient dem Halt und der Abdichtung gegenüber der Kupplungsvorrichtung, eine Ventilfunktion wird aber hierdurch nicht erreicht und ist auch an dieser Stelle nicht erwünscht, um den Fluß des injizierenden Stoffes nicht aufzuspalten.

Vorteilhaft bei der erfindungsgemäßen Injektionsvorrichtung ist, daß die Kupplungsvorrichtung wiederverwendet werden kann. Im Gegensatz zu den vorbekannten Injektionsvorrichtungen, bei denen selbst dann, wenn man zeitaufwendig den Nippel abschraubt, ein Reinigen des inneren Durchlaßbereichs des Nippels praktisch ausscheiden hat, der Nippel also nach einmaligem Einsatz verloren ist, tritt zwischen Kupplungsvorrichtung und dem Austrittsteil des des Injektionspackers keine dauerhafte, jedenfalls ehe zu lösende, Verbindung auf, die Kupplungsvorrichtung kann schon aufgrund ihrer großen Durchlaßquerschnitte bequem gereinigt und daher wiederverwendet werden.

Die erfindungsgemäße Injektionsvorrichtung kann so ausgelegt werden, daß der Durchflußkanal des zu injizierenden Stoffes geradlinig ist und beispielsweise einen Minimaldurchmesser von 3 oder 5 mm nicht unterschreitet. Aufgrund dieser Geometrie läßt sich die Injektionsvorrichtung für praktisch alle derzeit bekannten Injektionsstoffe einsetzen.

zen.

Die Tasche ist vorzugsweise in Nähe eines Endbereichs der Kupplungsvorrichtung vorgesehen. Dadurch wird der Abstand, mit der die Scheibe eines eingeschlagenen oder eingesetzten Injektionspackers gegenüber dem Bauwerkskörper vorstehen muß, besonders gering.

In einer Weiterbildung ist die Kupplungsvorrichtung ein im wesentlichen zylindrisches Teil. Sie läßt sich dadurch einfach ausbilden. Um aber auch an schwer zugänglichen Stellen gesetzte Injektionspacker mit der Kupplungsvorrichtung verbinden zu können, hat es sich als vorteilhaft erwiesen, abgeknickte Kupplungsvorrichtungen für derartige Sondereinsätze herzustellen.

Die Tasche ist vorzugsweise in einer Hülse ausgebildet und durch eine Halbkreisfläche, an die sich zwei zueinander parallele Flächen tangential anschließen, deren Abstand voneinander etwas größer ist als der Außendurchmesser der Scheibe, radial begrenzt. In der Hülse ist vorzugsweise ein Innengewinde vorgesehen.

In einer ersten, besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung hat die Kupplungsvorrichtung eine derartige, mit Innengewinde ausgeführte Hülse und ein mit diesem Innengewinde zusammenwirkendes Zuleitungsrohr, das an seinem vorderen Endbereich den Austrittsteil in Form einer ringförmigen Scheibe oder Dichtung ausbildet. Die Verbindung mit der Scheibe des Injektionspackers wird dadurch erzielt, daß bei in der Tasche befindlicher Scheibe das Zuleitungsrohr gegenüber der Hülse soweit verschraubt wird, bis es in Kontakt mit der Scheibe kommt und seine Schneide oder Dichtung dergestalt an der Scheibe angepreßt ist, daß ein Dichtsitz zwischen dem Austrittsteil und der Scheibe erzielt ist.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist das als ringförmige Schneide ausgeführte Austrittsteil kegelstumpfförmig mit einer Durchgangsbohrung für den flüssigen Stoff, der äußere, kegelstumpfförmige Mantel dringt in den Kanal der Scheibe ein und verkeilt sich (im Sinne eines Rundkeils) mit der Innenwandung dieses Kanals. In einer anderen Ausführung hat das Austrittsteil einen ringförmigen Dichtvorsprung, der entweder durch einen elastischen Gummiring oder durch eine metallische Schneide gebildet wird und mit der ebenen Fläche der Scheibe dichtend zusammenwirkt, in dem sich die Schneide in ein weiches Material der Scheibe einprägt oder der elastische Dichtring an der Scheibe dichtend anliegt.

Diese (erste) Ausführungsform der Kupplungsvorrichtung hat den Vorteil eines besonders einfachen Aufbaus, wodurch auch die Reinigung und damit Wiederverwendung einfach ist. Es wird eine sichere Abdichtung erzielt, durch Anpressen des Austrittsteils gegen die Scheibe des Injek-

tionspackers kann das Maß der Abdichtung beliebig eingestellt und auch während der Injektion noch verbessert werden.

In einer anderen (zweiten) Ausführung ist das Austrittsteil ein elastischer Ring, der mit der Hülse verbunden ist und in den Bereich der Tasche vor-springt. Mittels des Ringes wird die Abdichtung gegenüber dem Injektionspacker erzielt, zugleich bewirkt der Ring einen mechanischen Druck auf die Scheibe, wodurch ein kraftschlüssiger Halt des Injektionspackers in der Kupplungsvorrichtung erzielt wird. Die Verbindung zwischen Injektionspacker und Kupplungsvorrichtung wird lediglich durch radiales Einschieben der Scheibe des Packers in die Tasche der Kupplungsvorrichtung erreicht. Hierdurch kann die Kupplungsvorrichtung sehr kurz ausgeführt werden. Der Ring ist auswechselbar in der Kupplungsvorrichtung untergebracht, vorzugsweise ist er Bestandteil einer Scheibe, die auch ein Hutprofil haben kann und besteht aus einem gummiartigen Material. In einer bevorzugten Weiterbildung ist der Ring an seiner Außenseite durch ein kappenförmiges Metallteil umgeben und damit geschützt, das die beim Einschieben der Scheibe in die Tasche auftretenden Scherkräfte abfängt und dadurch einer Abnutzung entgegenwirkt und zugleich den Ring mechanisch stützt, so daß er beim Einschieben nicht verkantet oder verschoben werden kann.

Einschlagbare Injektionspacker aus Kunststoff werden durch Hammerschläge auf die freie Außenfläche der Scheibe gesetzt. Um zu vermeiden, daß diese Fläche, die teilweise auch für die Abdichtung gegenüber der Kupplungsvorrichtung benötigt wird, mechanisch so deformiert wird, daß eine Abdichtung zwischen dem Austrittsteil und der Scheibe nicht mehr gesichert ist, wird vorgeschlagen, den Injektionspacker mittels eines Döppers einzuschlagen. Als Döpper kann praktisch dieselbe Kupplungsvorrichtung – jedoch ohne angeschlossene Förderleitung – verwendet werden, wie sie auch für das Einspeisen des flüssigen Stoffes benutzt wird.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den übrigen Ansprüchen sowie der nun folgenden Beschreibung von vier nicht einschränkend zu verstehenden Ausführungsbeispielen, die unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert werden. In dieser zeigen:

Fig. 1 Ein Montagebild einer Kupplungsvorrichtung, deren Einzelteile im Axialschnitt dargestellt sind,

Fig. 2 eine Draufsicht auf den dem Injektionspacker zugewandten und mit einer Tasche ausgebildeten Stirnbereich der Kupplungsvorrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht des Gehäuses der

- Fig. 4 Kupplungsvorrichtung, und ein axiales Schnittbild des zugehörigen Injektionspackers,
- Fig. 5 eine Draufsicht auf den äußeren Eintrittsbereich des Injektionspackers gemäß Fig. 4,
- Fig. 6 ein Detailbild entsprechend Fig. 4 für ein weiteres Ausführungsbeispiel des Injektionspackers,
- Fig. 7 ein Montagebild einer Injektionsvorrichtung nach der Erfindung mit einem Austrittsteil in Form einer kegelförmigen, hohlen Schneide und einem in einem Bohrloch angeordneten Injektionspacker, alle Einzelteile sind im Axialschnitt dargestellt,
- Fig. 8 ein Ausschnitt aus der kompletten Injektionsvorrichtung gemäß Fig. 7 zur Verdeutlichung eines anderen Ausführungsbeispiels einer metallischen Schneide und
- Fig. 9 einen Axialschnitt eines Montagepackers für eine Injektionsvorrichtung nach der Erfindung.

Die erfindungsgemäße Injektionsvorrichtung besteht in allen vier Ausführungsbeispielen aus einer Kupplungsvorrichtung 20 und einem Injektionspacker 22. Letzterer hat einen durchgehenden Kanal 24, der einen äußeren Eintrittsbereich 26 mit einem Austrittsbereich 28 verbindet. Dieser Kanal 24 hat einen lichten Durchmesser von 4 bis 6 mm (je nach Ausführungsbeispiel), der über die Gesamtlänge des Kanals möglichst ungeändert bleibt. Der Eintrittsbereich 26 ist als Scheibe 30 ausgebildet, die einen Durchmesser von 22 mm (zweites Ausführungsbeispiel, Figuren 1 bis 6) oder 18 mm (die weiteren Ausführungsbeispiele) hat. Seine Dicke liegt bei 2,5 mm (zweites Ausführungsbeispiel) oder 4 mm (sonstige Ausführungsbeispiele). An die Scheibe 30 grenzt ein zylindrischer Bereich 72 des Außenmantels, der vorgesehen ist, um ein Hintergreifen der Scheibe 30 durch die Kupplungsvorrichtung 20 zu ermöglichen. Dieser Bereich 72 ist zylindrisch, um die Kupplungsvorrichtung 20 in allen Winkellagen ansetzen zu können.

In den ersten Ausführungsbeispielen ist der Injektionspacker 22 jeweils ein Kunststoffpacker, dessen Außenmantel sich vom Eintrittsbereich 26 zum Austrittsbereich 28 stufenförmig verjüngt. In diesem Bereich sind gleichverteilt drei sägezahnförmige Rippen 32, die ringförmig umlaufen, ausgebildet. Sie springen, vom Eintrittsbereich 26 her gesehen, rechtwinklig etwa 1,5 mm frei vor und laufen dann nach 5 mm Gesamtlänge in die sich verjüngende Kontur wieder ein. Dieser Packer ist aus einem schlagzähen Kunststoff gefertigt, beispielsweise im Spritzgußverfahren hergestellt, sein Kunststoff ist so ausreichend stark, daß eine Ver-

keilung im Bohrloch ermöglicht wird.

Die Kupplungsvorrichtung 20 nach dem zweiten Ausführungsbeispiel (Figuren 1 bis 6) ist aus mehreren Einzelteilen aufgebaut. Sie hat eine Hülse 34 an deren einer Stirnseite (die in der Zeichnung der Fig. 4 zugewandt ist) eine Tasche 36 für die Aufnahme der Scheibe 30 ausgebildet ist. Die Öffnungsrichtung, von der aus diese Tasche 36 zugänglich ist und in der das Einschieben der Scheibe 30 erfolgt, ist durch den Pfeil 38 kenntlich gemacht. Die Tasche 36 ist in Radialrichtung durch eine Halbkreisfläche 40 begrenzt, an die sich zwei gerade, tangential zu den Enden der Halbkreisfläche 40 verlaufende, rechteckförmige Flächen 42 anschließen.

Axial ist die Tasche 36 einerseits durch eine Fläche 44 und andererseits durch einen Steg 46 begrenzt, der etwa 2 mm breit ist und den gleichen Verlauf wie die Tasche 36 hat, jedoch eine Halbkreisfläche mit einem geringeren Durchmesser (Differenz 3 mm) ausbildet. Die beschriebene Geometrie der Tasche etc. ist auch aus den Darstellungen in den Figuren 2 und 3 ersichtlich. In der Darstellung gemäß Fig. 3, die lediglich die Hülse 34 zeigt, ist die Tasche 36 bezogen auf die Papierebene nach oben offen, die Scheibe 30 wird in dieser Darstellung also von oben eingeführt. In der Praxis laufen diese Vorgänge genau 180 Grad verdreht.

Die Hülse 34 hat eine teilweise mit einem Innengewinde versehene Innenbohrung 48, die zentrisch zur Halbkreisfläche 40 verläuft und durch einen Grat 50 gegenüber der Tasche 36 begrenzt ist. Beim Zusammenbau der Kupplungsvorrichtung liegt ein Stützring 52 mit den äußersten Bereichen einer abgerundeten, in der Darstellung unteren Fläche 54 an diesem Grat 50 an. Er hat eine Innenbohrung 56 für die Aufnahme eines Austrittsteils 58 in Form eines Ringes aus Gummi, der sich zu einem hutförmigen Profil einstückig erweitert. Der frei vorstehende, untere Teil des Ringes 58 hat eine Axiallänge, die etwas größer ist als die axiale Dicke des Stützrings 52 und paßt radial genau in die Innenbohrung 56 des Stützrings 52. Im zusammengesetzten Zustand beider Teile 52, 58 steht daher die untere Fläche 60 geringfügig gegenüber der entsprechenden Fläche des Stützringes 52 vor. Die Geometrie ist so getroffen, daß diese untere Fläche 60 bei montiertem Stützring 52 und Ring 58 zugleich in den Raum der Tasche 36 vorspringt, und zwar soweit, daß beim Einschieben der Scheibe 30 diese durch den Ring 58 reibschlüssig gehalten wird.

Die Innenbohrung 48 wird nach außen hin durch eine mit einer Längsbohrung 62 versehene Schraube 64 abgeschlossen, ein Dichtring dichtet zwischen der oberen Stirnfläche der Hülse 34 und der Unterfläche des Schraubenkopfes der Schrau-

be 64 ab, für ihn ist eine entsprechende Aussparung in der oberen Stirnfläche der Hülse 34 vorgesehen. Die Schraube 64 hat in ihrem unteren Bereich ein Gewinde, das mit dem Innengewinde der Innenbohrung 48 kooperiert. Im zusammengesetzten Zustand preßt die Schraube 64 den Ring 58 und den Stützring 52 in Richtung der Tasche, so daß die oben beschriebene Position aufrecht erhalten wird.

Die Schraube 64 hat im außenseitigen Bereich ihrer Innenbohrung ein Innengewinde 68, an das ein Förderschlauch oder ein Ventil, beispielsweise ein Kugelhahn, an dem wiederum die Förderleitung befestigt ist, angebracht werden kann. Um die Schraube 64 innerhalb der Innenbohrung 48 zu sichern, ist eine radiale Gewindebohrung 70 für eine Madenschraube (nicht dargestellt) in der Hülse 34 vorgesehen.

Die Zeichnung ist maßstäblich, aus den bereits genannten Abmessungen können daher alle weiteren Abmessungen ermittelt werden.

Entscheidend für das Zusammenspiel von Kupplungsvorrichtung 20 und Injektionspacker 22 ist, daß der Durchmesser der Halbkreisfläche 40 im wesentlichen dem Außendurchmesser der Scheibe 30 angepaßt ist und der Außendurchmesser des an die Scheibe 30 anschließenden Zylinderbereichs 72 im wesentlichen dem Durchmesser der Halbkreisfläche des Steges 46 entspricht. Die beiden Flächen 42 haben einen Abstand, der geringfügig größer ist als der Außendurchmesser der Scheibe 30. Gleiches gilt für die analogen Flächen des Steges 46 im Bezug auf den Zylinderbereich 72.

Figur 4 und 5 lassen erkennen, daß die außenseitige Stirnwand des Injektionspackers 22 eine ebene Kreisscheibe ist. Es ist empfehlenswert, ihren Außenrand etwas abzurunden, um beim Einschleiben der Scheibe 30 in die Tasche 36 die Fläche 60 des Ringes 58 nicht zu verletzen.

Die Kupplungsvorrichtung 20 wird zur Reinigung oder – falls dies notwendig werden sollte – zum Austausch des Ringes 58 demontiert, aus der Darstellung ist ersichtlich, daß keine aufwendigen Reinigungsarbeiten anfallen, da die Teile einfach ausgebildet sind. Die Teile 34, 52 und 64 der Kupplungsvorrichtung sind vorzugsweise aus Metall gefertigt, sie können aber auch aus Kunststoff hergestellt sein. Eine insbesondere aus Metall hergestellte Hülse 34 kann auch als Döpper verwendet werden.

In der geänderten Ausführung gemäß Fig. 6 ist der Kanal 24 des Injektionspackers nicht nach unten offen, vielmehr ist der untere Endbereich abgeschlossen, der Antrittsbereich 28 wird durch mehrere, radial verlaufende Bohrungen in gleicher axialer Höhe gebildet. Diese werden außenseitig durch ein elastisches Schlauchstück 74, beispielsweise ein Stück Silikonschlauch, überdeckt, das in

eine entsprechende Ausnehmung des Außenmantels eingesetzt ist und dadurch möglichst nicht gegenüber der freien Kontur des Außenmantels vorsteht. Auf diese Weise wird ein Ventil ähnlich dem Ventil eines Fahrradschlauches erhalten. Bei der Injektion hebt der unter Druck stehende flüssige Injektionsstoff das Schlauchstück 74 ab, so daß der Injektionsstoff durch die radialen Bohrungen, die den Antrittsbereich 28 bilden strömen kann. Ein Rückfließen ist nicht möglich.

Figur 1 zeigt, daß der Kanal, durch den die Injektionsflüssigkeit die Kupplungsvorrichtung 20 durchströmt, geradlinig verläuft und radial im wesentlichen nur durch den Innendurchmesser des Ringes 58 begrenzt ist. Im zusammengesetzten Zustand der Injektionsvorrichtung sind Kupplungsvorrichtung 20 und Injektionspacker 22 gleichachsig. Auch alle Einzelteile der Kupplungsvorrichtung 20, also die Teile 34, 52, 58 und 64 sind koaxial.

Die Kupplungsvorrichtung 20 im ersten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 besteht lediglich aus zwei Einzelteilen, einer Hülse 34 und einem Zuleitungsrohr 76. Die Hülse ist ähnlich wie die Hülse nach dem ersten Ausführungsbeispiel aufgebaut, insbesondere ist die Tasche 36 vergleichbar ausgeführt, jedoch ist die Axiallänge der Hülse 34 etwa 2,5-mal so groß, um am Außenmantel der Hülse 34 genügend Grifffläche für eine Handverschraubung, die später noch erläutert wird, zu haben. Will man auf diese große Grifffläche verzichten, so kann die Hülse 34 auch so kurz ausgeführt sein, wie dies Fig. 1 zeigt. Ein Grad 50 ist jedoch, wie Fig. 7 erkennen läßt, nicht vorhanden. Das Zuleitungsrohr 76 hat im wesentlichen die Form einer Hohlschraube und hat ein Außengewinde in seinem unteren Bereich, das mit dem Innengewinde der Hülse 34 zusammenwirkt. Ein Kopf 80 des Zuleitungsrohrs 76 hat ebenfalls eine große Außenmantelfläche, um ihn gut ergreifen zu können und die Verschraubung zwischen Hülse 34 und Zuleitungsrohr 76 auch bei höheren Drehmomenten zu erleichtern.

Im vordersten Bereich bildet das Zuleitungsrohr 76 ein Austrittsteil 58 in Form einer einstückig mit ihm verbunden, kegelstumpfförmigen, hohlen Schneide aus. Der Durchmesser des kegelstumpfförmigen Außenmantels ist am freien Endbereich geringer als der Innendurchmesser des Kanals 24, er erweitert sich aber auf einen Durchmesser, der deutlich größer ist als dieser Innendurchmesser, so daß ein Kegelpreßsitz zwischen dem Eintrittsbereich 26 des Kanals 24 und dem Austrittsteil 58 erzielt wird, wenn das Zuleitungsrohr 76 durch Verschrauben gegen die Scheibe 30 gepreßt wird.

Fig. 7 zeigt ein Beispiel für einen praktischen Einsatz: Ein Injektionspacker, der hier aus Kunststoff dargestellt ist, aber auch ein Metallpacker sein

kann, ist in ein Bohrloch 82 eines Bauwerkkörpers 84 gesetzt. Es ragt von ihm nur die Scheibe 30 und der Bereich 72, sowie ein kurzes Stück des angrenzenden Bereichs, aus dem Bauwerkkörper 84 vor.

Zunächst werden die beiden Teile 34, 76 der Kupplungsvorrichtung 20 so weit miteinander verschraubt, bis das Austrittsteil 58 noch nicht in den Bereich der Tasche 36 hineinragt. In diesem Zustand wird die Kupplungsvorrichtung 20 im Sinne des Pfeiles 86 radial über den Injektionspacker 22 geschoben, die Tasche 36 nimmt dann die Scheibe 30 auf. Nun wird das Zuleitungsrohr 76 gegenüber der Hülse 34 verschraubt, der schneidenförmige Austrittsteil 58 dringt in den Eintrittsbereich des Kanals 34 ein und verdrängt dort das gegenüber der metallischen Schneide weichere Kunststoffmaterial, bis ein dichter Preßsitz, der beim Verschrauben spürbar ist, erreicht wird. Nun kann der Injektionsvorgang beginnen, wenn am Innengewinde 68 des Zuleitungsrohrs 76 ein Förder Schlauch, wie oben beschrieben, angesetzt ist.

Fig. 8 zeigt eine geänderte Ausführung, unterschiedlich ist hier die Ausbildung des Austrittsteils 58. Es ist ein ringförmig umlaufender und das freie Ende des Zuleitungsrohres 76 bildender Wulst einstückig aus dem Metall des Zuleitungsrohres 76, wie er ansich für Vakuumdichtungen bekannt ist. Beim Verschrauben gräbt er sich in das Kunststoffmaterial der Scheibe ein und bildet eine ringförmige Dichtfläche aus. Die Ausführung nach Fig. 8 hat den Vorteil, daß der Austrittsteil 58 nicht so leicht beschädigt werden kann wie im Ausführungsbeispiel nach Fig. 7.

Zugleich wird der Durchlaßquerschnitt für den zu injizierenden Stoff (Längsbohrung 62) nicht unter das Maß des Durchmessers des Kanals 24 verringert. Eine Abdichtung gegenüber metallischen Scheiben 30, die im Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 noch möglich ist, insbesondere wenn der Kegelwinkel entsprechend klein gewählt wird, ist jedoch schwierig. Hier empfiehlt es sich, anstelle des Wulstes einen O-Ring vorzusehen und mit dem Zuleitungsrohr 76 zu verbinden. Beispielsweise ist hierfür eine ringförmige Nut vorgesehen, in der ein Schlauchstück, das den O-Ring bildet, eingeschoben ist.

Fig. 9 zeigt schließlich einen Montagepacker, der mit der Kupplungsvorrichtung 20 zusammenwirkt. Sein Eintrittsbereich 26 ist ein metallisches Drehteil, das die Scheibe 30 und den zylindrischen Bereich 72 ausbildet. Es hat einen Gewindefortsatz und ist mit einem Hülsenstück mit Außensechskant verschraubt.

Patentansprüche

1. Injektionsvorrichtung für das Einpressen von flüssigen Stoffen, insbesondere Zementsuspensionen, durch ein in einem rissigen Bauwerkkörper, z. B. aus Beton oder Mauerwerk, eingebrachtes Bohrloch, mit einem Injektionspacker (22), in dem ein durchgehender Kanal (24) ausgebildet ist, der einen äußeren Eintrittsbereich (26) mit einem Austrittsbereich (28) verbindet, und mit einer dem Injektionspacker (22) zugeordneten Kupplungsvorrichtung (20) für den Anschluß des Eintrittsbereichs (26) an eine Förderleitung, in der der einzupressende flüssige, Stoff unter Druck ansteht, dadurch gekennzeichnet, daß die als Schiebepkupplung ausgebildete Kupplungsvorrichtung (20) eine radial verlaufende Tasche (36) hat, die an ein Austrittsteil (58) einer den flüssigen Stoff zuleitenden Mündung grenzt, und daß der äußere Eintrittsbereich (26) des Injektionspackers (22) eine Scheibe (30) aufweist, die gegenüber dem angrenzenden Bereich (72) des Injektionspacker (22) radial vorsteht und der Tasche (36) formmäßig angepaßt ist.
2. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tasche (36) in der Nähe eines Endbereichs der Kupplungsvorrichtung (20) vorgesehen ist.
3. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Tasche (36) in einer Hülse (34) ausgebildet ist und durch eine Halbkreisfläche (40), an die sich zwei zueinander parallele Flächen (42) tangential anschließen, deren Abstand voneinander etwas größer ist als der Außendurchmesser der Scheibe (30), radial begrenzt wird.
4. Injektionsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Tasche (36) axial einerseits durch eine Fläche (44) und andererseits durch einen Steg (46) begrenzt ist, deren Abstand etwas größer ist als die Dicke der Scheibe (30), und daß der Steg (46) einem Zylinderbereich (72) angepaßt ist.
5. Injektionsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Austrittsteil (58) und die Scheibe (30) im montierten Zustand der Injektionsvorrichtung gleichachsig sind.

6. Injektionsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Austrittsteil (58) ein elastischer Ring ist, der mit der Hülse (34) verbunden ist und in den Bereich der Tasche (36) hineinragt. 5
7. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (58) von einem Stützring (52) umgeben ist, der zur Tasche (36) hin eine abgerundete Kontur aufweist. 10
8. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse (34) eine den Ring (58) und den Stützring (52) paßgenau aufnehmende Innenbohrung (48) hat, die durch eine Schraube (64) verschließbar ist. 15
9. Injektionsvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß in der Schraube (64) ein Innengewinde (68) für den Anschluß einer Förderleitung oder eines Absperrventils, z. B. eines Kugelhahns, vorgesehen ist. 20
10. Injektionsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Austrittsteil eine ringförmige Schneide oder Dichtung ist, die am freien Ende eines Zuleitungsrohres (76) vorgesehen ist, das mit der Hülse (34) schraubverbunden ist, oder daß das Austrittsteil eine kegelstumpfförmige, hohle, metallische Schneide ist, deren Außendurchmesser am freien Ende etwas geringer ist als der Innendurchmesser des Kanals (24) und die sich zu einem Außendurchmesser, der größer ist als der des Kanals (24) erweitert. 25 30 35

Claims

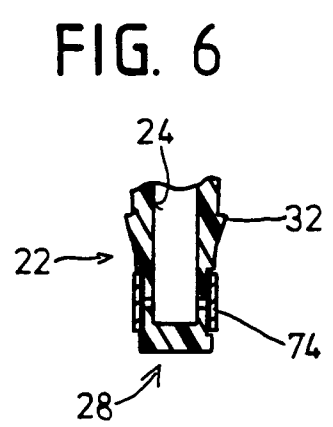
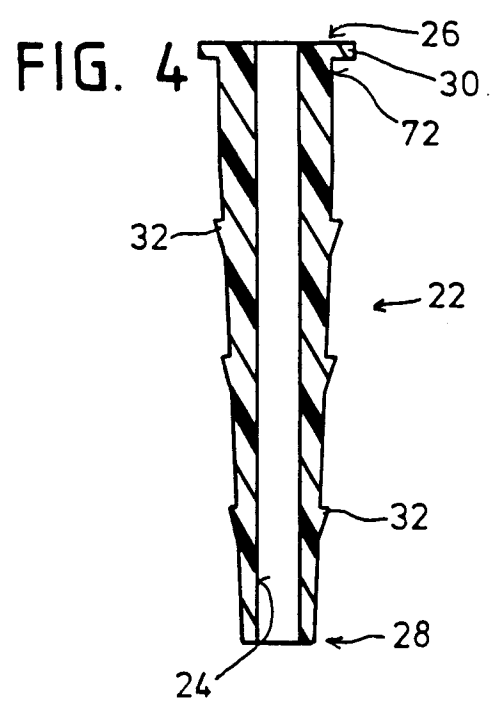
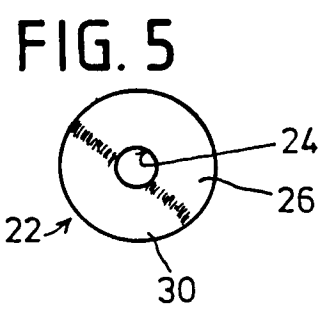
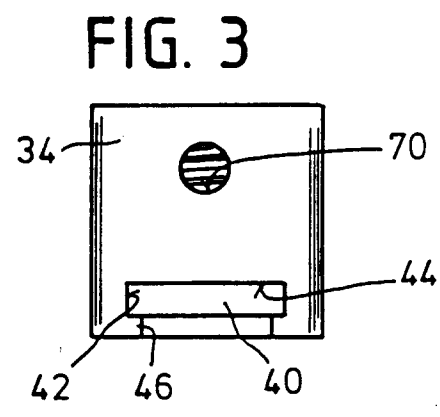
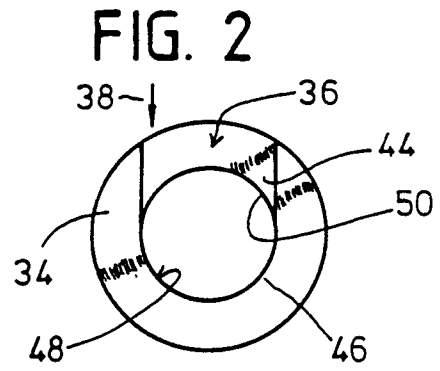
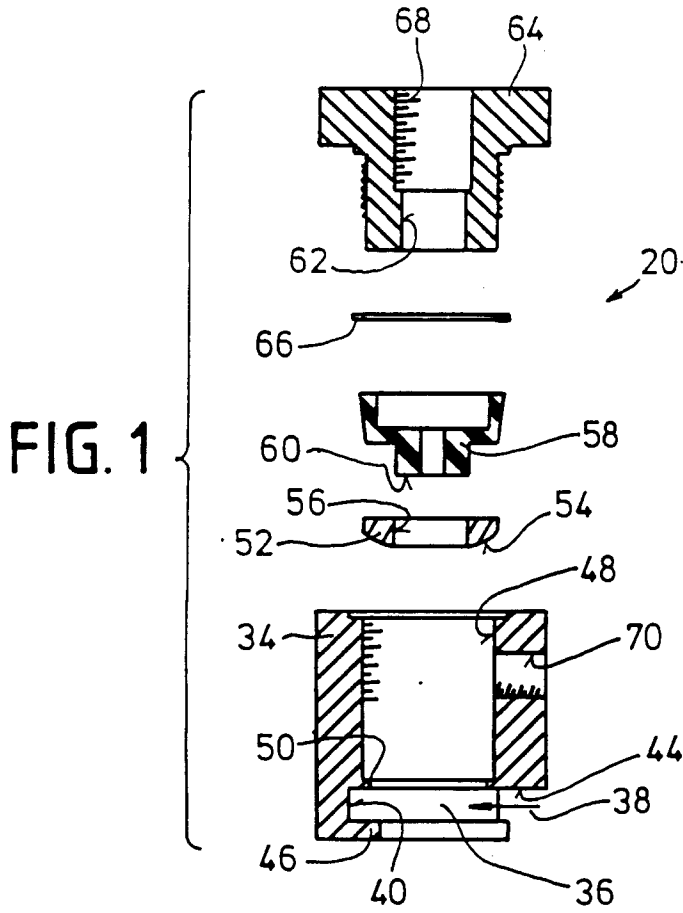
1. Injection device for introducing fluids, in particular cement suspensions, under pressure through a hole drilled in cracked structures, e.g. made of concrete or masonry, with an injection packer (22) provided with a continuous duct (24) running through it and connecting an external inlet area (26) with an outlet area (28), and with a coupling device (20) matched to the injection packer (22) for the connection of the inlet area (26) to a feed line through which the fluid substance to be injected is supplied under pressure, characterised by the fact that the coupling device (20), which is designed as a sliding coupling, is provided with a radial pocket (36) bordering on an outlet component (58) of an opening through which the fluid substance is fed, and by the fact that the external inlet area (26) of the injection packer (22) is provided with a flange (30) that projects radially in relation to the bordering area (72) of the injection packer (22) and which is designed so as to engage in the pocket (36). 40 45 50 55
2. Injection device as claimed in Claim 1, characterised by the fact that the pocket (36) is located in the end area of the coupling device (20).
3. Injection device as claimed in Claim 1 or 2, characterised by the fact that the pocket (36) is formed in a bushing (34) and radially delimited by a semicircular surface (40) bordering tangentially on two surfaces (42) that are parallel to one another, the distance of said surfaces (42) from one another being slightly larger than the outside diameter of the flange (30).
4. Injection device as claimed in any of the Claims 1 through 3, characterised by the fact that the pocket (36) is delimited axially by a surface (44) on one side and by a lip (46) on the other side, the distance between which is slightly larger than the thickness of the flange (30), and by the fact that the lip (46) is formed to match a cylindrical area (72).
5. Injection device as claimed in any of the Claims 1 through 4, characterised by the fact that the outlet component (58) and the flange (30) are coaxial when the injection device is assembled.
6. Injection device as claimed in any of the Claims 1 through 5, characterised by the fact that the outlet component (58) is an elastic ring which is connected to the bushing (34) and which projects into the area of the pocket (36).
7. Injection device as claimed in Claim 6, characterised by the fact that the ring (58) is surrounded by a supporting ring (52) having a chamfered contour on the side towards the pocket (36).
8. Injection device as claimed in Claim 6 or Claim 7, characterised by the fact that the bushing (34) is provided on the inside with a boring (48) into which the ring (58) and supporting ring (52) fit perfectly, and that said boring (48) can be closed with a screw unit (62).
9. Injection device as claimed in Claim 8, characterised by the fact that the screw unit (64) is provided with an inside thread (68) for the connection of a feed line or a stop cock,

e.g. a ball valve.

10. Injection device as claimed in any of Claims 1 through 5, characterised by the fact that the outlet component (58) is a ring-shaped bit or sealing ring provided at the end of a feed pipe (76) which is screw-connected to the bushing (34), or by the fact that the outlet component (58) is a hollow metal bit with the form of a truncated cone, the outer diameter of this bit at the free end being slightly smaller than the inner diameter of the duct (24) and widening progressively to an out diameter that is wider than that of the duct (24).

Revendications

1. Dispositif d'injection pour injecter des matières liquides, en particulier des suspensions de ciment, à travers un trou percé dans un corps de constructions fissurées, par exemple en béton ou en maçonnerie, présentant un ensemble injecteur (22), dans lequel est ménagé un canal continu (24), qui relie une zone d'entrée externe (26) à une zone de sortie (28) et présentant un dispositif d'accouplement (20) associé à l'ensemble injecteur (22) pour le raccordement de la zone d'entrée (26) à une conduite d'alimentation, dans laquelle la matière liquide à injecter est sous pression, caractérisé en ce que le dispositif d'accouplement (20) conçu comme un accouplement coulissant présente une poche (36), s'étendant radialement, qui est attenante à une pièce de sortie (58) d'une embouchure d'amenée de la matière liquide et, en ce que la zone d'entrée externe (26) de l'ensemble injecteur (22) présente un disque (30) qui fait saillie radialement vis-à-vis de la zone attenante (72) de l'ensemble injecteur (22) et dont le forme est adaptée à la poche (36).
2. Dispositif d'injection selon la revendication 1, caractérisé en ce que la poche (36) est prévue à proximité d'une zone d'extrémité du dispositif d'accouplement (20).
3. Dispositif d'injection selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la poche (36) est disposée dans une gaine (34) et est délimitée radialement par une surface en demi-cercle (40), à laquelle sont raccordées, de manière tangentielle, deux surfaces (42) parallèles entre elles, dont la distance qui les séparent est un peu plus grande que le diamètre externe du disque (30).
4. Dispositif d'injection selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la poche (36) est délimitée axialement, d'une part, par une surface (44) et, d'autre part, par un talon (46), dont l'espacement est un peu plus grand que l'épaisseur du disque (30) et, en ce que le talon (46) est adapté à une zone cylindrique (72).
5. Dispositif d'injection selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la pièce de sortie (58) et le disque (30) sont équi-axés quand le dispositif d'injection est mis en place.
6. Dispositif d'injection selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la pièce de sortie (58) est une bague élastique, qui est reliée à la gaine (34) et qui pénètre dans la zone de la poche (36).
7. Dispositif d'injection selon la revendication 6, caractérisé en ce que la bague (58) est entourée d'une bague d'appui (52) qui présente, en direction de la poche (36), un contour arrondi.
8. Dispositif d'injection selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que la gaine (34) présente un perçage interne (48) recevant, de manière parfaitement ajustée, la bague (58) et la bague d'appui (52) et qui peut être fermé par une vis (64).
9. Dispositif d'injection selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il est prévu, dans la vis (64), un filetage interne (68) pour le raccordement d'une conduite d'alimentation ou d'une vanne d'arrêt, par exemple d'un robinet à boisseau sphérique.
10. Dispositif d'injection selon l'une des revendications de 1 à 5, caractérisé en ce que la pièce de sortie est un joint d'étanchéité ou une lame de forme annulaire, qui est disposé à l'extrémité libre d'un tuyau d'amenée (76), qui est relié par vis à la gaine (34) ou en ce que la pièce de sortie est une lame métallique, creuse, de forme tronconique, dont le diamètre externe au niveau de l'extrémité libre est un peu plus étroit que le diamètre interne du canal (24) et qui s'élargit en un diamètre externe qui est plus large que celui du canal (24).



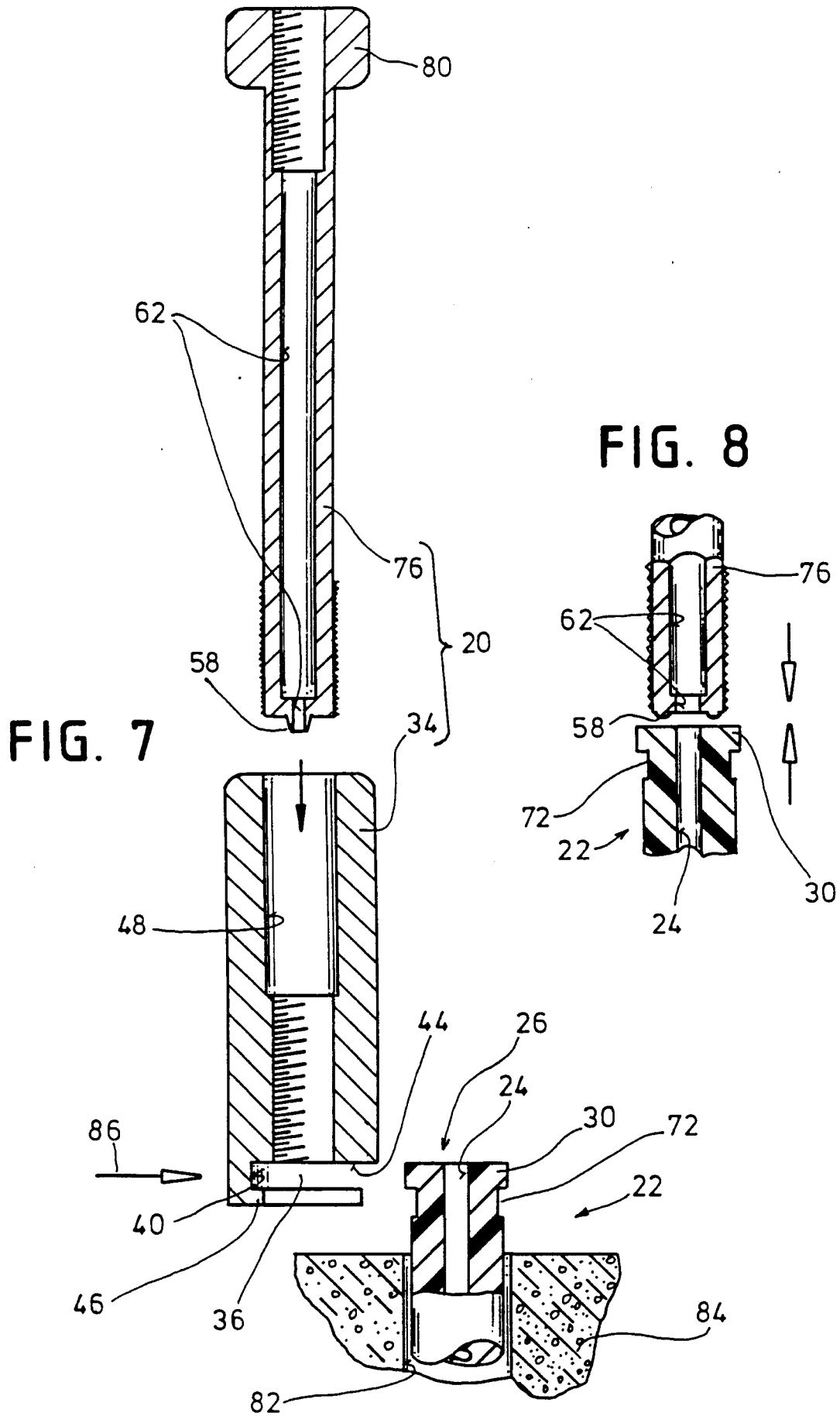


FIG. 9

