



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 240 398 B9**

(12) **KORRIGIERTE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Hinweis: Bibliographie entspricht dem neuesten Stand

(15) Korrekturinformation:  
**Korrigierte Fassung Nr. 1 (W1 B1)**  
**Korrekturen, siehe Seite(n) 3**

(48) Corrigendum ausgegeben am:  
**11.10.2006 Patentblatt 2006/41**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**07.09.2005 Patentblatt 2005/36**

(21) Anmeldenummer: **00991609.9**

(22) Anmeldetag: **18.12.2000**

(51) Int Cl.:  
**E04G 23/02 (1968.09)**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2000/012914**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2001/046539 (28.06.2001 Gazette 2001/26)**

(54) **PACKER UND VERFAHREN ZUM EINBRINGEN VOM INJEKTIONSMEDIEN IN RISSE ODER HOHLRÄUME IN BETON**

SEALED FILLING ELEMENT AND A METHOD FOR INTRODUCING INJECTABLE MEDIA INTO CRACKS OR CAVITIES IN CONCRETE

GARNITURE D'ETANCHEITE ET PROCEDE POUR INTRODUIRE DES MILIEUX D'INJECTION DANS DES FENTES OU DES CAVITES SE TROUVANT DANS DU BETON

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **20.12.1999 DE 19961553**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**18.09.2002 Patentblatt 2002/38**

(73) Patentinhaber: **Ludwig Hettich & Co.**  
**78713 Schramberg-Sulgen (DE)**

(72) Erfinder:  
• **HETTICH, Ulrich**  
**78713 Schramberg (DE)**

• **HETTICH, Stefan**  
**78713 Schramberg (DE)**  
• **NAGEL, Stefan**  
**78723 Oberndorf (DE)**

(74) Vertreter: **Liesegang, Eva**  
**Forrester & Boehmert,**  
**Pettenkoferstrasse 20-22**  
**80336 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 380 915 EP-A- 1 127 222**  
**AU-B- 563 462 DE-U- 8 816 578**  
**DE-U- 9 414 703 FR-A- 953 996**

**EP 1 240 398 B9**

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

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Packer und ein Verfahren zum Einbringen von Injektionsmedien in Risse oder Hohlräume in Beton, Stein oder ähnlichen Baustoffen mit den Merkmalen der Oberbegriffe der Ansprüche 1 bzw. 7.

**[0002]** Zur Sanierung von gerissenen Betonbauteilen oder zur Verfüllung von Hohlräumen in den Betonbauteilen ist es bekannt, flüssige Injektionsmedien in das Bauteil einzupressen. Dabei werden an der Schnittstelle Bauteil/Zuführleitung für das Injektionsmedium sogenannte Pakker verwendet, die zum Verbinden der Zuführleitungen mit den Rissen oder Hohlräumen in den zu sanierenden Betonbauteilen dienen.

**[0003]** Ein üblicher bekannter Packer ist in Figur 1 beschrieben und nachfolgend anhand dieser einen Axialschnitt darstellenden Figur 1 erläutert. Ein Rohr 1 hat einen glatten Abschnitt 2 und einen Gewindeabschnitt 3. Auf dem glatten Abschnitt 2 ist ein Paket aus drei metallenen Scheiben 4 und zwei dazwischen angeordneten Dichtbuchsen 5 aus Gummi aufgeschoben. Der glatte Abschnitt 2 ist mit seinem freien Ende um die umlaufende Innenkante der untersten Scheibe 4 zu einem Kragen 6 umgebördelt, der das Paket aus den Scheiben 4 und Dichtbuchsen 5 gegen Verlagerung in einer axialen Richtung hält. In der axialen Gegenrichtung ist das Paket 4, 5 durch eine metallene Hülse 7 gehalten, die auf das Rohr 1 aufgeschoben und mittels einer auf den Gewindeabschnitt 3 aufgeschraubten Mutter 8 gegen das Paket 4, 5 verspannbar ist.

**[0004]** Auf dem freien Ende des Gewindeabschnittes 3 ist mittels einer Mutter 9 ein Nippel 10 zum Injizieren eines Injektionsmediums aufgeschraubt.

**[0005]** Der Packer 1 bis 10 wird in der gezeigten Konfiguration bei noch nicht verspannten Dichtbuchsen 5 in eine Bohrung 12 in einem Betonbauteil 11 eingesetzt. Dann wird die Mutter 8 auf dem Gewindeabschnitt 3 angezogen, so daß die Dichtbuchsen 5 gegen die Wandung der Bohrung 12 mit einer Preßkraft gedrückt werden, die dazu ausreicht, den Packer 1 bis 10 in der Bohrung 12 aufgrund der erzeugten Wandreibung gegen die Druckkraft festzuhalten, welche über das Injektionsmedium in Richtung axial auswärts auf den Packer ausgeübt wird, um so ein Herausdrücken des Packers aus der Bohrung 12 im Betrieb zu vermeiden.

**[0006]** Folglich wird die Haltekraft für den Packer ausschließlich über auf die beschriebene Weise erzeugte Reibkräfte zwischen den Dichtbuchsen 5 und der Bohrungswandung 12 erzielt. Die derzeit verwendeten Injektionsdrücke liegen in der Größenordnung bis zu 300 bar. Die allein durch Reibung erzeugten Haltekraften in der Bohrung hängen unter anderem von der Größe des Reibkoeffizienten zwischen der Bohrungswandung und dem Material der Dichtungsbuchsen ab. Sie können im Betrieb schwanken. Bei den erwähnten hohen Injektionsdrücken kann nicht immer ausgeschlossen werden, daß der Packer aus der Bohrung herausgesprengt wird, was

ein Sicherheitsrisiko für das Personal darstellt und außerdem zu Schäden in der Umgebung und am Packer selbst führen kann.

**[0007]** Ein derartiger Packer ist aus der DE 94 14 703 U1 bekannt. Dieser Packer ist für eine versenkte Anordnung im Bohrloch vorgesehen. Hierzu wird der obere Bereich des Bohrlochs aufgeweitet, so daß der Packer mit seinem Anschlußnippel und einer zum Verspannen dienenden Sechskantmutter versenkt eingebracht werden kann. Dabei liegt eine unter der Sechskantmutter vorgesehene Haltescheibe an einem Absatz zwischen dem aufgeweiteten und dem verengten Bohrlochbereich auf. Mit einer solchen Anordnung wird zwar vermieden, daß nach dem Injizieren überstehende Teile des Packers abgeschlagen werden müssen. Der Packer wird aber gegen die axial auswärts gerichtete Kraft beim Injizieren nur durch Reibkräfte gehalten, die zwischen der Bohrlochwandung und zwei Dichtbuchsen durch das Verspannen mittels der Sechskantmutter erzeugt werden.

**[0008]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Packer und ein Verfahren zum Einbringen von Injektionsmedien unter Druck in Risse oder Hohlräume in Beton, Stein oder ähnlichen Baustoffen so auszubilden, daß er im Bohrloch sicher verankerbar ist, wobei eine gute, zuverlässige Abdichtung zwischen dem Packer und dem Bohrloch beim Einbringen von Injektionsmedien gewährleistet sein soll. Diese Aufgabe ist durch Anspruch 1 bzw. 7 gelöst.

**[0009]** Bei einem Packer und einem Verfahren nach der Erfindung wird das Rohrteil durch formschlüssiges Verankern in dem Bohrloch gesichert. Die Verpressung der Dichtbuchse im Bohrloch braucht deshalb lediglich noch zur Erzeugung einer ausreichenden Dichtwirkung bemessen zu sein. Deshalb kann der Packer und insbesondere die Dichtbuchse bei der Erfindung erheblich kompakter ausgeführt werden und die Bohrung im Betonbauteil kann kleiner bemessen werden.

**[0010]** Aufgrund der formschlüssigen Verankerung zwischen der Hohlsschraube und der Bohrung, insbesondere durch direktes Einschrauben der als Betonschraube ausgebildeten Hohlsschraube in den Beton, ist selbst bei sehr hohen Injektionsdrücken ein sicherer Halt des Packers in der Bohrung gewährleistet, was ein Herausdrücken bzw. Heraussprengen des Packers aus der Bohrlochwandung unmöglich macht. Dadurch ist die Sicherheit entscheidend erhöht. Außerdem ist eine eigens bei dem bekannten Packer vorzusehende Spannhülse mit Mutter entbehrlich, so daß der Packer gemäß der Erfindung weniger Bauteile hat, was die Konstruktion vereinfacht.

**[0011]** Es ist bevorzugt, wenn die als Hohlsschraube ausgebildete Schraube in ihrem Gewindeabschnitt ebenso ausgebildet wird wie eine bekannte Betonschraube, um ein direktes, d.h. dübelloses Einschrauben in Beton sicherzustellen. Eine solche direkt in Beton einschraubbare Schraube ist im europäischen Patent EP 0 623 759 der Anmelderin unter Schutz gestellt.

**[0012]** Weitere vorteilhafte Einzelheiten der Erfindung

sind in den Unteransprüchen unter Schutz gestellt.

**[0013]** Die Erfindung ist im folgenden anhand schematischer Zeichnungen mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 2a einen vormontierten Packer gemäß der Erfindung in Seitenansicht;
- Figur 2b den vormontierten Packer gemäß Figur 2a, jedoch vollständig geschnitten;
- Figur 3 einen Axialschnitt durch ein vorgebohrtes, zur Aufnahme des Packers nach Figur 1 bemessenes Bohrloch in einem zu sanierenden Bauteil aus Beton und
- Figur 4 eine Schnittdarstellung mit einem in das Bohrloch nach Figur 3 eingesetzten Packer gemäß Figur 1.

**[0014]** Der Packer gemäß der Erfindung weist eine Betonschraube 20 mit einem Kopf 21 und einem mit direkt in Beton schneidenden Gewindeteil 22 sowie einer glattwandigen Führungshülse 23 kleineren Durchmessers auf. Der als Sechskant ausgebildete Kopf 21 enthält ein Gewindeloch, in welches ein Nippel 25 mit Gewindezapfen 24 eingeschraubt ist. Das Gewindeloch befindet sich am äußeren Ende einer Durchgangsbohrung 26 durch die Betonschraube 20. Diese Durchgangsbohrung 26 setzt sich auch durch die Führungshülse 23 hindurch bis zum Injektionsende bei 27 fort.

**[0015]** Die Führungshülse 23 ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ein von der Betonschraube 20 gesondertes Teil, welches in das untere Ende der Durchgangsbohrung 26 der Betonschraube 20 eingepreßt ist. Zwischen dem Ende 28 der Betonschraube 20 und einem umgebördelten Kragen 29 der Führungshülse 23 ist ein Paket aus zwei Metallscheiben 30 und einer Dichtbuchse 31 aus gummielastischem Material gehalten, das durch das Eindringen der Führungshülse 23 in die Durchgangsbohrung 26 in der Betonschraube 20 leicht vorgespannt ist.

**[0016]** Der so vormontierte Packer wird zur Vorbereitung einer Injektion in eine vorher in das Betonbauteil eingebrachte Bohrung 32 an einer Riss- oder hohlraumverdächtigen Stelle eingeschraubt, und zwar so tief, bis der Kragen 29 der Führungshülse 23 an einem Absatz 33 der Bohrung 32 anläuft. Da die Führungshülse 23 in der Durchgangsbohrung 26 der Betonschraube unter der von der Betonschraube beim Einschrauben ausgeübten Axialkraft gleitet, wird in der letzten Phase des Einschraubvorganges das Paket aus den beiden Scheiben 30 und der Dichtbuchse 31 geringfügig zusammengedrückt, so daß unter geringfügiger Verkürzung der Länge dieses Paketes die Dichtbuchse zur Erzeugung einer ausreichenden Abdichtung an die Bohrungswandung angepresst wird. Die Haltekraft zwischen dem Packer und dem Bauteil wird also anders als beim Stand der

Technik (Fig. 1) nicht durch die Reibkraft zwischen Dichtbuchse 31 und Bohrungswandung 32, sondern durch das formschlüssige Zusammenwirken des Außengewindes des Gewindeteils 22 der Betonschraube 20 mit dem dadurch erzeugten Innengewinde in der Wand der Bohrung 32 aufgebracht.

**[0017]** Der Packer nach der Erfindung hat weniger Teile und kann kleiner bemessen sein als der in Figur 1 gezeigte Packer nach dem Stand der Technik, was insgesamt zu einer erheblich kürzeren und kompakteren Konstruktion sowie zu einem kleineren Bohrlochdurchmesser führt. Dennoch kann der Packer aufgrund der formschlüssigen Verbindung mit dem Bohrloch weit höhere Haltekräfte formschlüssig, d.h. mit um ein Vielfaches erhöhter Sicherheit, übertragen.

**[0018]** Ein Packer gemäß der Erfindung läßt sich in der beschriebenen Weise einfach montieren und durch Herausschrauben auch wieder demontieren und mehrfach verwenden. Dabei stellt es kein Problem dar, wenn beim Herausschrauben der Betonschraube 20 aus dem Bohrloch 32 die Führungshülse 23 samt Dichtbuchse in der Bohrung verbleibt. Zur Wiederverwendung ist dann lediglich eine neue Führungshülse 23 mit aufgeschobenem Paket aus Dichtbuchse 31 und Scheiben 30 in die Durchgangsbohrung 26 der Betonschraube 20 einzudrücken.

## Patentansprüche

1. Packer zum Einbringen von Injektionsmedien unter Druck in Risse oder Hohlräume in Beton, Stein oder ähnlichen Baustoffen durch ein Rohrteil, welches eine Schraube (20) mit Gewindeteil aufweist (22), welche in einer Bohrung (32) im Beton an den Riß oder Hohlraum angesetzt und durch mindestens eine verformbare Dichtung (31) abgedichtet ist, die gegen die Bohrungswandung verpreßt ist, wobei die Schraube (20) einschließlich des Gewindeteils (22) von einer Durchgangsbohrung (26) für das Injektionsmedium durchsetzt ist, das Gewindeteil (22) mit einem direkt in Beton schneidenden Gewinde versehen ist, und die Dichtung (31) zwischen dem Gewindeteil (22) und einem Absatz (33) in der Bohrung angeordnet und von dem Gewindeteil (22) gegen diesen Absatz (33) gepreßt ist.
2. Packer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hohlsschraube (20) am Kopf (21) mit einem Nippel (25) für Injektionsmedium versehen ist.
3. Packer nach einem der Ansprüche 1 oder, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schraube (20) am Injektionsende einen glatten Führungsabschnitt (23) zur Zentrierung und Führung der als Dichtbuchse (31) ausgebildeten Dichtung aufweist.

4. Packer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Führungsabschnitt als gesonderte, in eine Durchgangsbohrung (26) der Schraube (20) eindrückbare Führungshülse (23) ausgebildet ist.

5. Packer nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Dichtungsbuchse (31) zwischen der Schraube und einem umgebördelten Kragen (29) der Führungshülse (23) zum Erzeugen eines gewünschten Dichtdruckes gegenüber der Bohrlochwandung verpreßbar ist.

6. Packer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bohrung (32) mehrfach abgestuft ist.

7. Verfahren zum Einbringen von Injektionsmedien unter Druck in Risse oder Hohlräume in Beton, Stein oder ähnlichen Baustoff durch eine Schraube (20) mit Gewindeteil (22), welches in einer mit mindestens einem Absatz (33) hergestellten und damit abgestuften Bohrung (32) im Beton an den Hohlraum oder Riß angesetzt und durch mindestens eine verformbare Dichtung (31) in der Bohrung abgedichtet wird, die gegen die Bohrungswandung gepreßt wird, wobei  
die von einer Durchgangsbohrung (26) für das Injektionsmedium durchsetzte Schraube (20) mit einem Gewindeteil (22) bereitgestellt wird, das direkt in den Beton eingeschraubt wird, und  
die Dichtung (31) durch Einschrauben der Schraube (20) in die Bohrung (32) gegen den Absatz (33) zum Erzeugen eines gewünschten Dichtdruckes gegenüber der Bohrlochwandung gepreßt wird.

3. Packer according to claim 1 or 2, **characterised in that** the screw (20) has a smooth guide section (23) for centring and guiding the seal designed as a sealing bush (31) at its injection end.

4. Packer according to claim 3, **characterised in that** the guide section is designed as a separate guide sleeve (23) capable of being pressed into a through-bore (26) of the screw (20).

5. Packer according to claim 4, **characterised in that** the sealing bush (31) can be pressed between the screw and a beaded collar (29) of the guide sleeve (23) to generate a desired sealing pressure against the wall of the bore hole.

6. Packer according to any of claims 1 to 5, **characterised in that** the bore (32) is multi-stepped.

7. Method for placing injection media under pressure in cracks or cavities in concrete, stone or similar building materials through a screw (20) with a threaded section (22), which is applied to the cavity or crack in a bore (32) produced with at least one shoulder (33) and thereby stepped and is sealed by at least one deformable seal (31) in the bore, which is pressed against the wall of the bore, wherein the screw (20) with a through-bore (26) for the injection medium is provided with a threaded section (22) which is directly screwed into the concrete, and wherein the seal (31) is pressed against the shoulder (33) while the screw (20) is screwed into the bore (32) to generate a desired sealing pressure against the wall of the bore hole.

## Claims

1. Packer for placing injection media under pressure in cracks or cavities in concrete, stone or similar building materials through a pipe section featuring a screw (20) with a threaded section (22), which is applied to the crack or cavity in a bore (32) in the concrete and sealed by at least one deformable seal (31) pressed against the wall of the bore, wherein a through-bore (26) for the injection medium passes through the screw (20) including the threaded section (22), and the threaded section (22) has a thread capable of directly cutting in concrete, and wherein the seal (31) is located between the threaded section (22) and a shoulder (33) in the bore and is pressed against said shoulder (33) by the threaded section (22).
2. Packer according to claim 1, **characterised in that** the head (21) of the hollow screw (20) is fitted with a nipple (25) for the injection medium.

## Revendications

1. Garniture d'étanchéité pour introduire des milieux d'injection sous pression dans des fentes ou des cavités se trouvant dans du béton, de la pierre ou des matériaux de construction analogues à travers une pièce tubulaire, qui comporte une vis (20) avec une partie filetée (22), qui est appliquée dans un perçage (32) dans le béton à l'endroit de la fente ou de la cavité et qui est obturée par au moins un joint d'étanchéité déformable (31), qui est pressé contre la paroi du perçage, dans laquelle
  - la vis (20) y compris la partie filetée (22) est traversée par un passage foré (26) pour le milieu d'injection,
  - la partie filetée (22) est pourvue d'un filet taillant directement dans le béton, et
  - le joint d'étanchéité (31) est disposé entre la partie filetée (22) et un épaulement (33) dans le perçage et est pressé contre cet épaulement

(33) par la partie filetée (22).

2. Garniture d'étanchéité selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la vis creuse (20) est pourvue à sa tête (21) d'un raccord (25) pour le milieu d'injection. 5
  
3. Garniture d'étanchéité selon l'une ou l'autre des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la vis (20) présente, à l'extrémité d'injection, une partie de guidage lisse (23) pour le centrage et le guidage du joint d'étanchéité formé par un manchon d'étanchéité (31). 10
  
4. Garniture d'étanchéité selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la partie de guidage est formée par un manchon de guidage séparé (23), à enfoncer dans un passage foré (26) de la vis (20). 15
  
5. Garniture d'étanchéité selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le manchon d'étanchéité (31) peut être pressé entre la vis et une collerette rabattue (29) du manchon de guidage (23) pour produire une pression d'étanchéité désirée contre la paroi du trou foré. 20  
25
  
6. Garniture d'étanchéité selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le perçage (32) présente plusieurs gradins. 30
  
7. Procédé pour introduire des milieux d'injection sous pression dans des fentes ou des cavités se trouvant dans du béton, de la pierre ou des matériaux de construction analogues, à travers une vis (20) avec une partie filetée (22), qui est appliquée dans un perçage (32) réalisé avec au moins un épaulement (33) et de ce fait étagé dans le béton à l'endroit de la cavité ou de la fente et qui est obturé par au moins un joint d'étanchéité déformable (31) dans le perçage, qui est pressé contre la paroi du perçage, dans lequel 35  
40
  - la vis (20) traversée par un passage foré (26) pour le milieu d'injection est préparée avec une partie filetée (22), qui est vissée directement dans le béton, et 45
  - le joint d'étanchéité (31) est pressé contre l'épaulement (33) par vissage de la vis (20) dans le perçage (32) afin de produire une pression d'étanchéité désirée par rapport à la paroi du perçage. 50

55

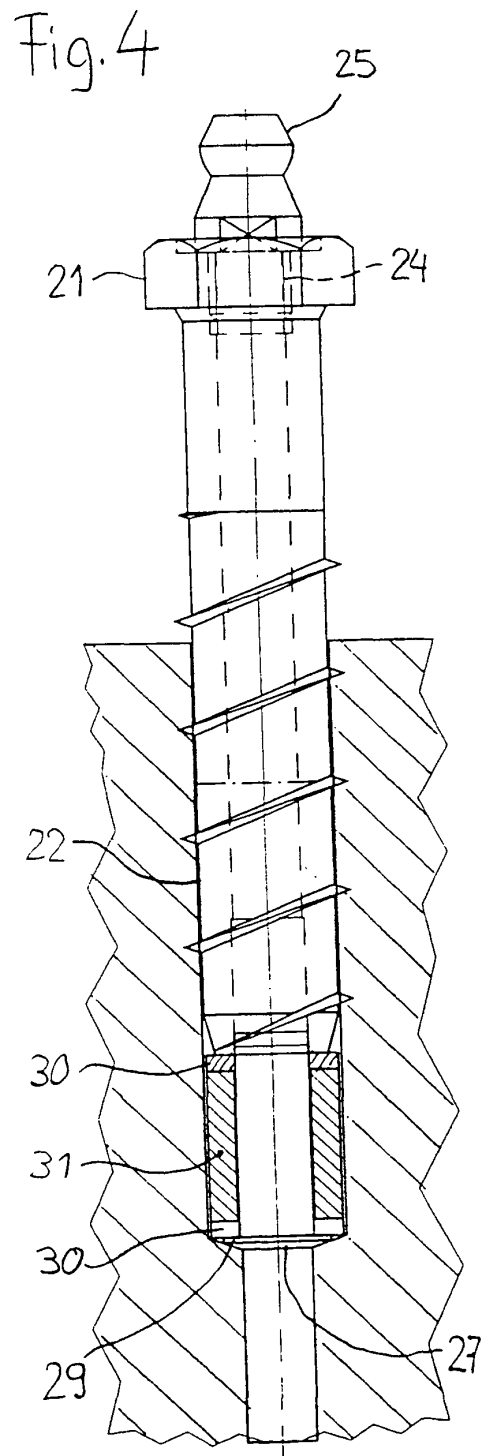
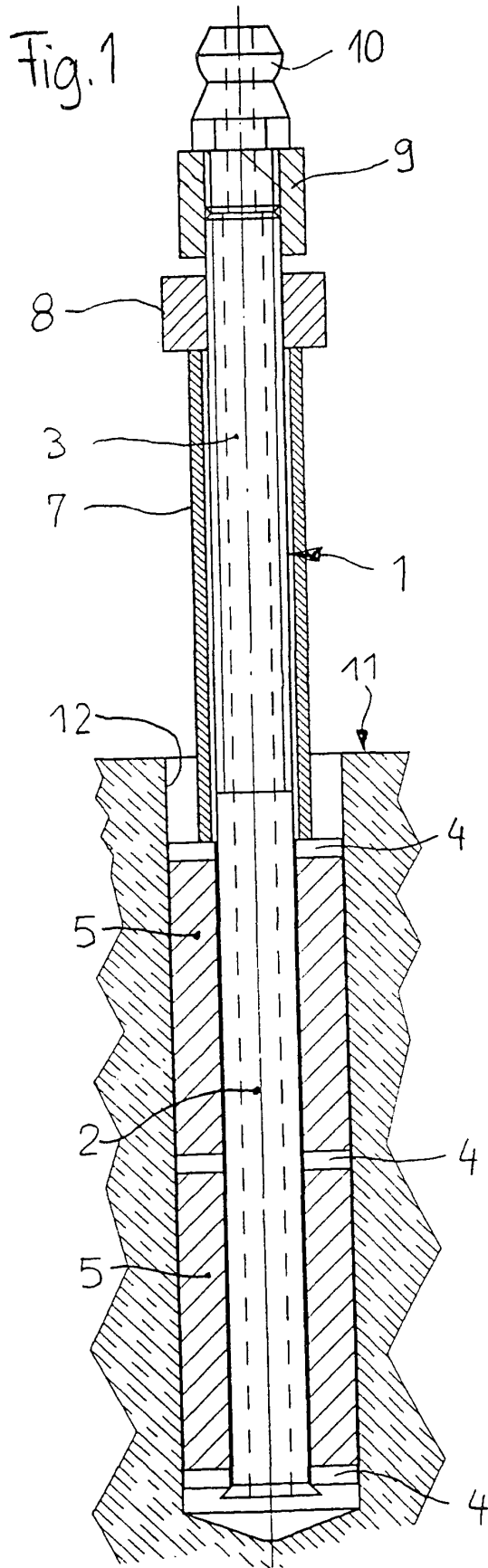


Fig. 2b

Fig. 2a

Fig. 3

