(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 695 30 522 T2** 2004.02.19

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 842 345 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **695 30 522.0**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/SE95/00904**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **95 932 261.1**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 97/006337**
(86) PCT-Anmeldetag: **03.08.1995**
(87) Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung: **20.02.1997**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **20.05.1998**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **23.04.2003**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **19.02.2004**

(51) Int Cl.[7]: **E21B 7/20**
E21B 17/14

(73) Patentinhaber:
Svenska Borr AB, Tyresö, SE

(74) Vertreter:
derzeit kein Vertreter bestellt

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, CH, DE, ES, FR, GB, IT, LI, PT, SE

(72) Erfinder:
EDMAN, Östen, S-135 50 Tyresö, SE

(54) Bezeichnung: **BOHRVERFAHREN UND ROHRSCHUH**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bohren in Erdschichten mit gleichzeiti- gem Einpressen von Hüllrohren aus Kunststoff oder ähnlichem Material und einem Hüllenschuh, der das Hüllrohr mit einbringt.

[0002] Beim Bohren in Erdschichten verwendet man einen Führungsbohreinsatz mit einem Räumbohreinsatz, der derart angeordnet ist, dass, exzentrisch zum Führungsbohreinsatz ausgeworfen wird und dabei die gebohrte Öffnung vergrößert wird. Dadurch kann der gebohrten Öffnung eine ausreichende Abmessung gegeben werden, um zusätzlich zum Bohreinsatz mit eingezogenem Räumer Raum für ein Hüllrohr zu geben, das in die Bohrung eingebracht wird, während die Öffnung gebohrt wird. Das Hüllrohr wird dabei durch einen Hüllenschuh angetrieben, der mit dem Ende des Hüllrohres verschweißt ist und auf den ein Bohrlochhammer einwirkt. Die Hüllrohre bestehen normalerweise aus drei Meter langen Stahlrohren, die beim Bohren miteinander verschweißt werden bis das Rohr auf ein geeignetes Niveau getrieben worden ist.

[0003] Ein Problem mit der Handhabung der Hüllrohre ist ihr Gewicht. Ein anderes ist die Möglichkeit der Korrosion, die in gewissen Fällen zu einem Austausch durch zB Kunststoffrohre nach beendetem Bohren führt, was ein komplizierter und zeitaufwendiger Prozess ist.

[0004] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, den Austausch der Hüllrohre zu beseitigen und eine weitere Aufgabe ist die Vereinfachung der Handhabung der Hüllrohre während des Bohrens. Diese und andere Aufgaben werden durch die Verwendung von Hüllrohren aus Kunststoffmaterial bereits ab Beginn erfüllt, was gemäß der Erfindung durch eine spezielle Form des Hüllenschuhes ermöglicht wird, die eine starke Verankerung im Kunststoffmaterial ergibt. Zusätzliche vorteilhafte Einzelheiten scheinen in den Ansprüchen und der detaillierten Beschreibung auf.

[0005] Durch die schwedische Patentanmeldung 9200563-6 und die entsprechende internationale Anmeldung WO 93/17215 ist ein Hüllenschuh bekannt, der speziell für feste Verankerung in Hüllrohren aus Kunststoffmaterial gebildet ist. Dies erfordert die Verbindung von Kunststoffmaterial über Öffnungen im Hüllenschuh, was am Bohrplatz mit gutem Ergebnis schwierig durchzuführen sein kann, daher ist es am besten geeignet, vorgefertigt und zu einer Länge des Rohres vereinigt zum Bohrplatz transportiert zu werden. Mit einem Hüllenschuh gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein Verbinden des Kunststoffmaterials durch Öffnungen im Hüllenschuh nicht benötigt. Die Vereinigung des Hüllenschuhes mit dem Hüllrohr kann am Bohrplatz teilweise mit Hilfe des Bohrhammers durchgeführt werden.

[0006] Die Erfindung wird nun im einzelnen unter Bezugnahme auf die angeschlossenen Zeichnungen beschrieben in denen **Fig.** 1, teilweise im Schnitt, die Ausformung des Hüllenschuhes gemäß der Erfindung und **Fig.** 2 eine andere Ausformung des Hüllenschuhes zeigt.

[0007] **Fig.** 1 zeigt einen Hüllenschuh gemäß der Erfindung teilweise im Schnitt und dieser ist beabsichtig zur Ausrichtung mit Hüllrohren aus Kunststoff oder anderem Material verwendet zu werden, das nicht mit einem üblichen Hüllenschuh verschweißt werden kann. Er kann mit Bohrlochhämmern verwendet werden, wie sie zB in der ausgelegten schwedischen Druckschrift 411139 beschrieben ist, kann jedoch auch mit einer Ausrüstung verwendet werden, die mit anderen Typen von Bohrhämmern ausgestattet ist. Der Hüllenschuh hat zwei getrennte Ringe mit konischen Schnitten, zwischen denen das Hüllrohr eingeklemmt ist. Der äußere Ring **3** des Hüllenschuhes ist mit einem unteren stärkeren Teil **4** ausgebildet, der mit dem oberen Teil **5** mit einer konischen Innenfläche **6** verbunden ist, der einen Durchmesser hat, der größer ist, als jener des unteren Teiles **4** und langsam anwächst bis der Durchmesser der äußeren Fläche **7** erreicht worden ist. Die äußere Fläche **7** des äußeren Ringes **3** des Hüllenschuhes hat einen im wesentlichen konstanten Durchmesser über die gesamte Länge des äußeren Ringes, der im wesentlichen gleich ist wie der äußere Durchmesser des Hüllrohres. Der innere Ring **8** des Hüllrohres hat in entsprechender Weise eine innere Fläche **9**, die im wesentlichen einen konstanten Durchmesser entsprechend dem äußeren Durchmesser des Bohrhammers besitzt. Der innere Ring **8** hat im wesentlichen einen dreieckigen Querschnitt mit einer Stoßfläche und eine äußere konische Fläche **11** mit einem Außendurchmesser, der sich von der Stoßfläche verringert, wobei die äußere Fläche **11** zur Zusammenwirkung mit der konischen Innenfläche **6** des äußeren Ringes vorgesehen ist, sodaß das Hüllrohr eingeklemmt ist.

[0008] Die Winkel der konischen Flächen **6** und **11** relativ zu den Längsachsen der Ringe sind im wesentlichen gleich. Die flächen **6** und **11** sind vorzugsweise mit Vorsprüngen **12** bzw. **13** versehen, die sowohl axial als auch radial verteilt sind. Sie können ringförmig oder spiralförmig wie Gewinde ausgebildet sein. Die Vorsprünge können weiters eine erste Fläche mit einer kleinen winkelmäßigen Abweichung von der Hauptfläche und eine zweite Fläche mit einer großen Winkelabweichung von der Hauptfläche haben, die derart ausgerichtet ist, dass sie eine Widerhakenfunktion gegenüber Abziehen des Innenringes und des Aüßenringes vom Hüllrohr haben. Da die Vorsprünge vorzugsweise so angeordnet sind, dass sie mit dem verbundenen Hüllenschuh übereinander geführt sind, vergrößert sich die Sperrwirkung gegen Lösung. In Abänderung ist nur eine der schrägen Flächen **6** und **11** mit Vorsprüngen versehen, wohingegen die andere Vertiefungen hat, die den Vorsprüngen gegenüberliegen, wenn die Ringe um das Hüllrohr (nicht dargestellt) gegeneinander gepreßt worden sind.

[0009] Die scharfkantigen Enden des äußeren Ringes **3** und des inneren Ringes **8** können in geeigneter Weise abgerundet sein. Die Fläche gegen das Hüllrohr kann so abgerundet sein, um die Verbindung mit denn Hüllrohr zu vereinfachen. Weiters kann im letzten Abschnitt gegen das scharfkantige Ende hin der Außendurchmesser des äußeren Ringes leicht abnehmen und der Innendurchmesser des Innenringes leicht zunehmen um die Deformation dieser dünnen Materialteile zu kompensieren, die beim Zusammenfügen auftreten kann.

[0010] Bei der Ausführungsform gemäß **Fig.** 2 sind der Außen- und der Innenring derart abgeändert, dass sie bei Anordnung auf dem Hüllrohr den Endabschnitt des Rohres vollständig umgeben. Dies erreicht man, da die konischen Teile **6** und **11** in zylindrische Teile **14** bzw. **15** übergehen zwischen denen der Endabschnitt des Hüllrohres eingepreßt werden kann. Kein Teil des Hüllrohres wird innerhalb des inneren Durchmessers des Hüllenschuhes gepreßt und der Innenring kann nach Anordnung den äußeren Ring erreichen. Als weitere Abänderung (nicht dargestellt) ist es möglich, den mittleren Abschnitt mit den zylindrischen Abschnitten **14** und **15** zu beseitigen und so einen Hüllenschuh ähnlich jenem der **Fig.** 1 zu erhalten, wobei jedoch der konische innere Ring **8** den unteren Teil **4** des äußeren Ringes erreicht, wenn der Hüllenschuh am Hüllrohr angeordnet wird.

[0011] Der Hüllenschuh gemäß der Erfindung kann am Ende des Hüllrohres in folgender Weise angeordnet werden. Ein Innenring wird im Rohr angeordnet, wobei der scharfkantige Teil gegen das Rohrende jedoch weit innerhalb des Rohres angeordnet ist. Dann wird der Außenring auf das Rohrende gepreßt oder gehämmert bis das Hüllrohr den unteren Teil **4** erreicht. Mit Hilfe des Bohrhammers kann nun der Innenring in seine Lage gehämmert werden. Jener Teil des Hüllrohres, der auf dem Weg des Bohreinsatzes oder des Bohrhammers liegt, wird normalerweise durch Kanäle im Bohrer oder im Bohrlochhammer entfernt, wenn diese sich verdrehen. Andererseits können sie entfernt werden, bevor der Innenring in seine Lage mit dem Bohrhammer bewegt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bohren von Erdschichten mit gleichzeitigem Einbringen von Hüllrohren in denen ein Bohrhammer angeordnet ist, der auf einen Hüllenschuh (**8**, **3**) einwirkt, der mit dem Hüllrohr an seinem unteren Ende verbunden ist, wobei Rohre aus Kunststoff oder ähnlichem Material als Hüllrohre verwendet werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Hüllenschuh ein Innenring (**8**) und ein äußerer Ring (**3**) mit konischen Abschnitten (**6**, **11**) zwischen denen das Hüllenrohr eingeklemmt ist, verwendet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Hüllenschuh (**8**, **3**) mit dem Hüllrohr durch Einbringen des Innenringes (**8**) in das Hüllrohr, durch Pressen oder Hämmern des Außenringes (**3**), wenigstens mit seinem konischen Abschnitt (**6**) auf das Ende des Rohres und danach durch Schnellhämmern des Innenringes (**8**) mit dem Bohrhammer, verklemmt wird.

3. Hüllenschuh für Hüllrohre, der mit Bohrhämmern verwendet wird, dadurch gekennzeichnet, dass er einen äußeren Ring (**3**) und einen inneren Ring (**8**) mit gegeneinander entsprechenden konischen Abschnitten (**6**,**11**) enthält zwischen denen das Hüllrohr eingeklemmt werden kann.

4. Hüllenschuh nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der äußere Ring (**3**) einen äußeren Durchmesser hat, der im wesentlichen dem äußeren Durchmesser des Hüllrohres entspricht, und dass sein konischer Abschnitt (**6**) an einem Ende des Außenringes (**3**) einen vom Außendurchmesser abnehmenden inneren Durchmesser hat und das der Innenring (**8**) von dem Teil gegen den der Bohrhammer einwirkt, einen abnehmenden Durchmesser hat, der seinen konischen Abschnitt (**11**) bildet.

5. Hüllenschuh nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass er weiters einen ringförmigen Teil (**14**, **15**) zwischen dem äußeren Ring (**3**) und dem inneren Ring (**8**) hat, der eine Fortsetzung des Raumes zwischen den konischen Teilen darstellt und das weitere Verklemmen des Hüllrohres gestattet.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

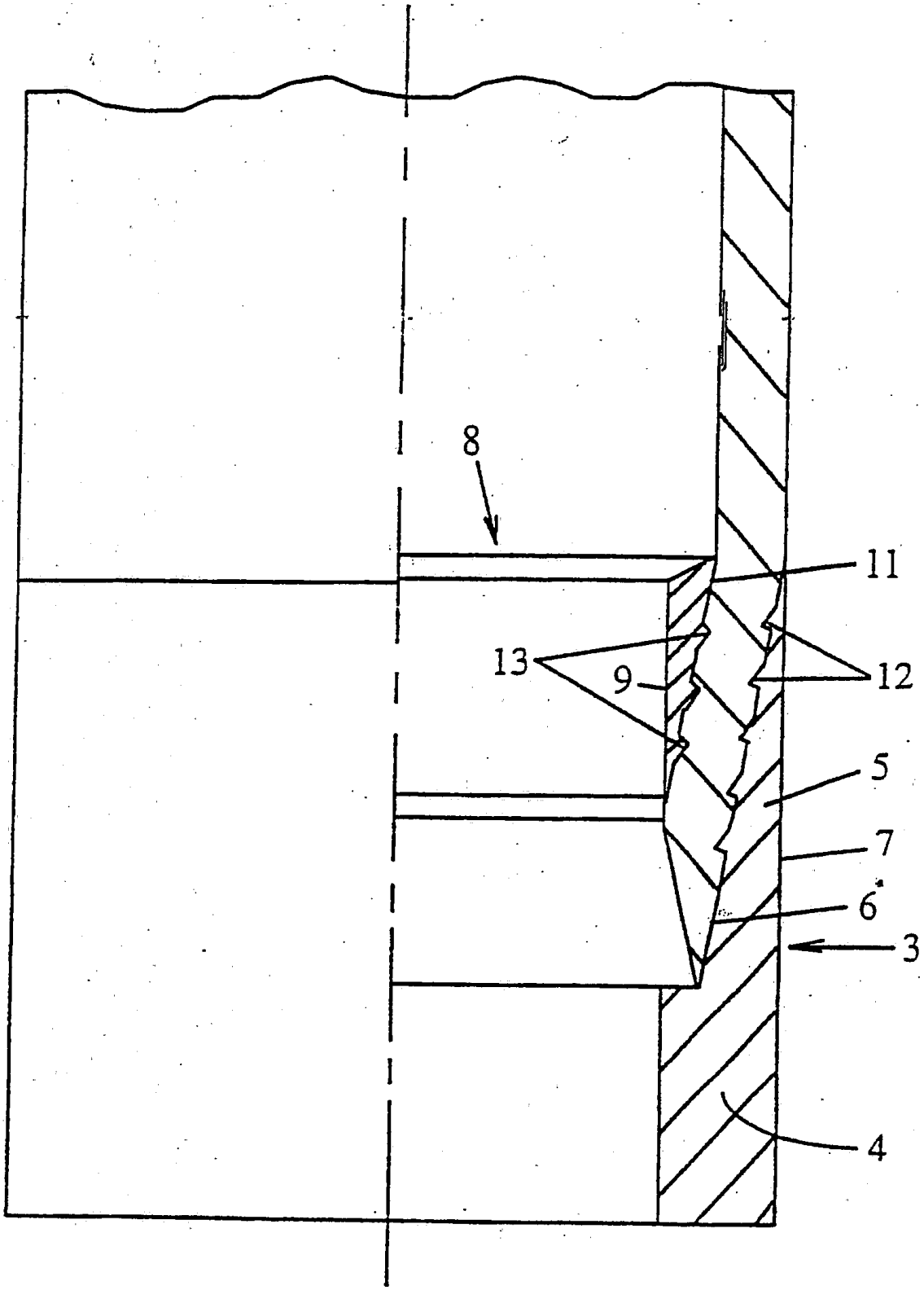

Fig. 1

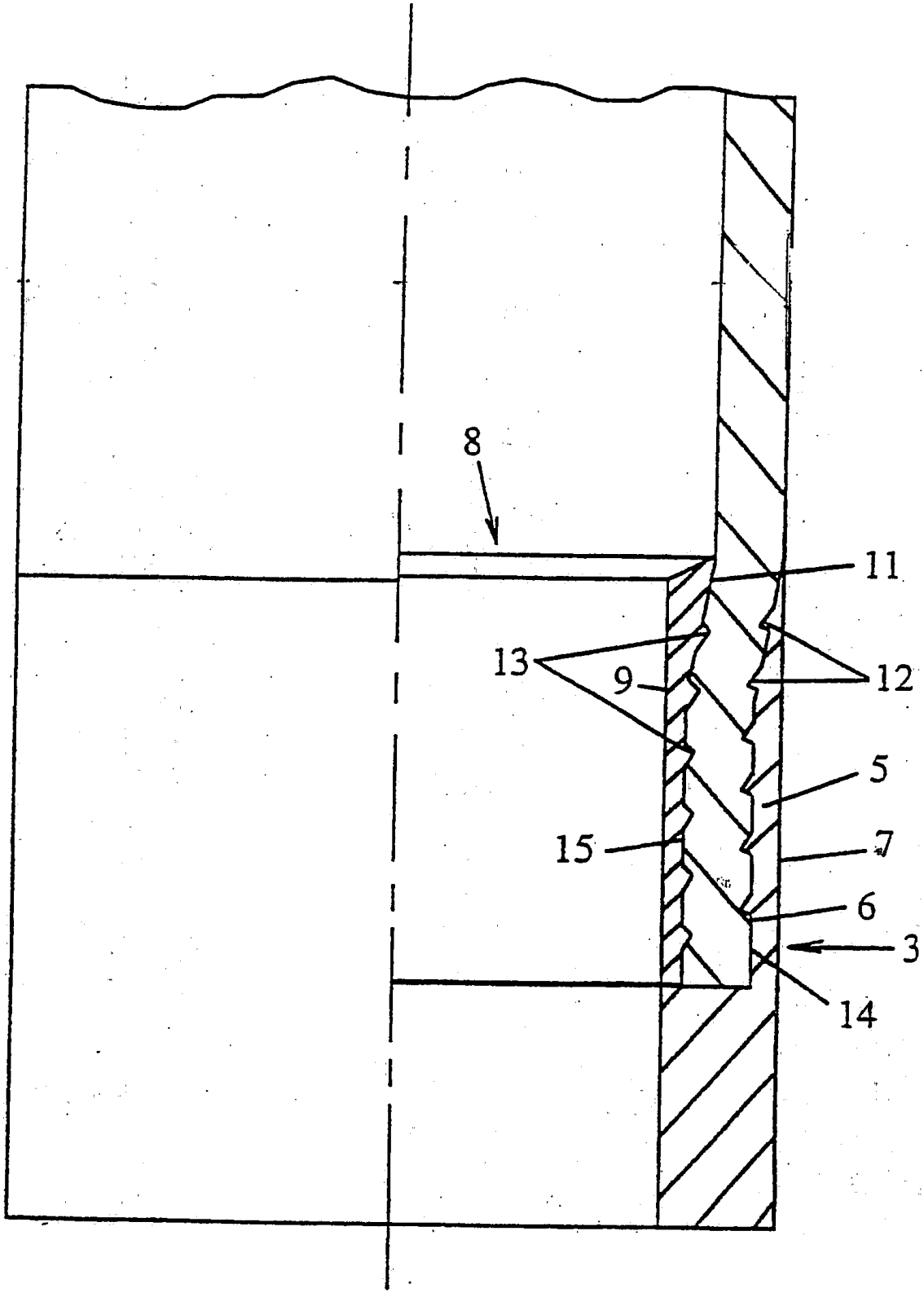

Fig. 2