

(19) österreichisches  
patentamt

(10) AT 413 421 B 2006-02-15

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1177/2002 (51) Int. Cl.<sup>7</sup>: E21B 17/042  
(22) Anmeldetag: 2002-08-01  
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-07-15  
(45) Ausgabetag: 2006-02-15

(30) Priorität:  
06.05.2002 AT A 702/02 beansprucht.  
(56) Entgegenhaltungen:  
DE 4220636A

(73) Patentinhaber:  
ATLAS COPCO MAI GMBH  
A-9710 FEISTRITZ/DRAU, KÄRNTEN  
(AT).

### (54) KUPPLUNG VON BOHRANKERN

(57) Eine Kupplung von Bohrankern besitzt eine Muffe (1) mit Innengewinde (5) und zwei mit Außengewinde (3) versehenen Ankerrohre (2), deren Enden (8) in die Muffe (1) eingeschraubt sind. Die Muffe (1) trägt in ihrer Längsmitte eine Ringrippe (4) mit zylinderförmiger, innerer Endfläche (10). In diese Ringrippe (4) greifen die Enden (8) der Ankerrohre (2) dichtend ein, wozu diese mit zylinderförmigen, gewindefreien Umfangsflächen (12) ausgebildet sind. Um die Dichtheit der Kupplung zu verbessern und das Übertragen von Schlagenergie von Ankerrohr (2) zu Ankerrohr (2) verlustärmer zu gestalten, liegen die ringförmigen Stirnflächen (6) der Ankerrohre (2) im Bereich der Ringrippe (4) dichtend aneinander. So wird eine leckfreie und den Austritt von Spülmedium und/oder abbindernde Masse verhindernde Kupplung für Bohrankern zur Verfügung gestellt.

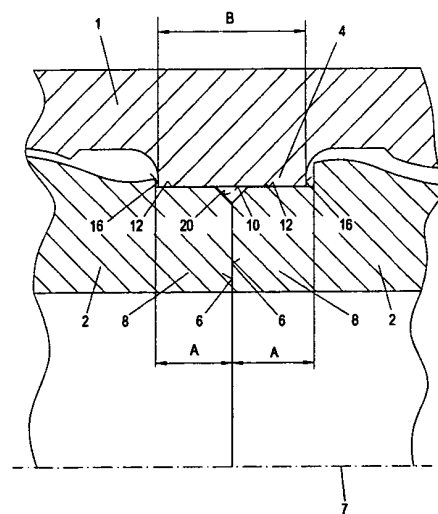


FIG. 7

AT 413 421 B 2006-02-15

DVR 0078018

Die Erfindung betrifft eine Kupplung von Bohrankern mit einer Muffe mit Innengewinde und mit zwei Ankerrohren, die Außengewinde tragen und die von einander gegenüberliegenden Seiten her in die Muffe geschraubt sind, wobei im wesentlichen in der Längsmittle der Muffe eine nach innen vorspringende Ringrippe vorgesehen ist, und wobei die Stirnflächen der in der Muffe aufgenommenen Enden der Ankerrohre im Bereich der Ringrippe angeordnet sind und unmittelbar aneinander anliegen.

Problematisch bei bekannten Kupplungen ist es, dass im Bereich der Kupplungen durch den Hohlraum der Ankerrohre beim Bohren strömendes Spülmedium (Luft oder Wasser) und nach dem Fertigstellen des Bohrlochs durch den Hohlraum der Ankerrohre zu deren vorderen, im Bohrloch aufgenommenen Ende gedrückte, abbindende Masse (z.B. ein Zement-Mörtel) austreten kann. So entstehen bei leckenden Kupplungen Verluste an Spülmedien und Pfropfen aus abbindender Masse, die das vollständige Auffüllen des Bohrlochs rings um den Bohrer verhindern.

Eine Kupplung der eingangs genannten Gattung ist aus der DE 4220636 A bekannt. Bei dieser bekannten Kupplung sind beidseits der als Anschlag dienenden Ringrippe O-Ringe als Dichtungen angeordnet, welche die eigentliche Abdichtung bewirken.

Diese Anordnung von wenigstens zwei zusätzlichen Dichtringen ist bei der Ausführungsform einer Kupplung gemäß der DE 42 20 636 A unbedingt erforderlich. Dies, weil es nicht möglich ist, dass die abgeschrägten Stirnflächen der in die Muffe eingeschraubten Ankerrohre gleichzeitig aneinander und an den Schrägflächen der Ringrippe anliegen. Damit ist die Abdichtung bei der Kupplung gemäß der DE 42 20 636 A durch Anliegen der Enden der Ankerrohre aneinander und an der Ringrippe nicht möglich, sondern nur mit erheblich größerem Aufwand, nämlich mit den zusätzlichen O-Ringen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Kupplung der eingangs genannten Gattung zur Verfügung zu stellen, die auch bei den beim Bohren (Dreh-Schlag-Bewegung des Bohrers) auftretenden Belastungen zuverlässig dicht ist und bleibt.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß mit einer Kupplung, welche die Merkmale von Anspruch 1 aufweist.

Bevorzugte und vorteilhaft ausgestaltete der erfindungsgemäßen Kupplung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Da bei der erfindungsgemäßen Kupplung die Enden der in die Muffe eingeschraubten Ankerrohre in die in der Muffe vorgesehene Ringrippe dichtend eingreifen, ist das Austreten von Spülmedium und/oder abbindender Masse im Bereich von Kupplung(en) zuverlässig verhindert.

Da bei der erfindungsgemäßen Kupplung vorgesehen ist, dass die in der Muffe aufgenommenen Enden der Ankerrohre mit ihren Stirnflächen unmittelbar aneinander anliegen, und auch vorgesehen ist, dass die Außenflächen der Enden der Ankerrohre dichtend an der inneren Endfläche der Ringrippe anliegen, ist eine Abdichtung im Bereich der Kupplung gewährleistet, so dass zwischen den Enden der in der Kupplung angeordneten Ankerrohre kein Austritt von Spülmedium und/oder abbindender Masse möglich ist. Zusätzlich hat die Erfindung den Vorteil, dass die Dreh-Schlag-Kraft, welche der Bohrer bei dem Bohren eines Lochs im Gebirge unterworfen ist, problemlos, weil unmittelbar von Ankerrohr zu Ankerrohr übertragen wird.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der erfindungsgemäßen Kupplung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung der in den Zeichnungen beispielhaft wiedergegebenen Ausführungsbeispiele.

Es zeigt: Fig. 1 teilweise im Schnitt eine Kupplung, Fig. 2 im vergrößerten Maßstab und teilwei-

se geschnitten aneinander anliegende Enden von Ankerrohren (ohne Muffe), Fig. 3 im Längsschnitt eine Muffe, Fig. 4 eine Einzelheit IV aus Fig. 3, Fig. 5 ein Ankerrohr, teilweise im Schnitt, Fig. 6 die Einzelheit VI aus Fig. 5, Fig. 7 in vergrößertem Maßstab eine Einzelheit der Kupplung im Bereich der Ringrippe der Muffe und Fig. 8 eine andere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kupplung mit Muffe.

Eine Kupplung besteht, wie in Fig. 1 gezeigt, aus einer Muffe 1 und zwei Ankerrohren 2, die mit ihren Enden 8 in der Muffe 1 aufgenommen sind.

Die Muffe 2 besitzt zwei durch eine nach innen vorstehende Ringrippe 4 voneinander getrennte Abschnitte mit Innengewinde 5, deren Gewinde gleichsinnig sind. Die Ankerrohre 2 tragen an ihrer Außenfläche ein Außengewinde 3, das zum Innengewinde 5 der Muffe 1 passt.

Die Ankerrohre 2 haben, vorzugsweise an beiden Enden 8, einen innengewindefreien Abschnitt, der sich von den Stirnflächen 6 des Ankerrohres 2 weg erstreckt. Dieser innengewindefreie Abschnitt ist mit einer zylindrischen Außenfläche 12 ausgebildet. Die Stirnflächen 6 der Ankerrohre 2, die ringförmig ausgebildet sind, können innen und/oder außen eine Fase 22 bzw. 20 besitzen (Fig. 6).

Die in der Längsmittle der Muffe 1 angeordnete Ringrippe 4 besitzt eine zylinderförmige innere Endfläche 10 und zwei zur Achse 7 der Muffe 1 im wesentlichen normal stehende Seitenflächen 6, die beidseits der Ringrippe 4 mit einem Radius (Krümmung) in einen innengewindefreien Abschnitt 14 der Innenfläche der Muffe 2 übergehen.

Die Situation bei zusammengebauter Kupplung ist in Fig. 7 gezeigt. Es ist ersichtlich, dass die Ankerrohre 2 mit ihren gewindefreien Enden 8 innerhalb der Ringrippe 4 angeordnet sind, wobei die Zylinderflächen 12 an den Enden 8 der Ankerrohre 2 dichtend an der inneren Endfläche 10 der Ringrippe 4 anliegen (der in Fig. 7 dargestellte Spalt zwischen Flächen 10 und 12 liegt in der Praxis nicht vor und ist nur der Übersichtlichkeit wegen dargestellt).

Fig. 7 zeigt auch, dass die ringförmigen Stirnflächen 6 der Enden 8 der Ankerrohre 2 unmittelbar und dichtend aneinander anliegen.

Die Breite B der Ringrippe 4, also die in Richtung der Achse 7 der Muffe 1 gemessene Länge der zylindrischen inneren Endfläche 10 der Ringrippe 4, ist etwa so groß ist wie die Summe der in Richtung der Achse, d.h. in Längsrichtung der Ankerrohre 2 gemessene Länge A der gewindefreien Abschnitte 12 an den Enden 8 der Ankerrohre 2. Dadurch wird erreicht, dass eine Muffe 1 auf ein Ankerrohr 2 nicht zu weit geschraubt werden kann, da die Schulter am Ende der Zylinderfläche 12 des Ankerrohres 2 an der Seitenfläche 16 der Ringrippe 4 anschlägt, wenn die Stirnfläche 6 dieses Ankerrohres 2 etwa in der Mitte der Längserstreckung der Rippe 4 angeordnet ist. So ist sichergestellt, dass ein im wesentlichen symmetrischer Aufbau der erfindungsgemäßen Kupplung bestehend aus Muffe 1 und zwei in dieser aufgenommenen (eingeschraubten) Ankerrohre 2 gegeben ist.

Bei der in Fig. 8 gezeigten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kupplung ist in der nach innen weisenden Zylinderfläche der Ringrippe 4 eine ringförmige Nut 20 vorgesehen, in der eine Ringdichtung 21 aus elastischem Werkstoff (O-Ring) eingesetzt ist.

Die in die Muffe 1 eingeschraubten Ankerrohre 2 liegen mit ihren Abfasungen 20 am Außenrand der auch bei dieser Ausführungsform aneinander anliegenden Stirnflächen 6 an dieser Dichtung 21 an, so daß die Abdichtung zwischen den beiden Ankerrohren 2 im Bereich der Kupplung weiter verbessert wird.

Es ist noch darauf hinzuweisen, dass in Fig. 8 die Ringdichtung 21 "idealisiert", also mit ihrer ursprünglichen, kreisrunden Querschnittsform dargestellt ist. Tatsächlich wird sie im zusam-

mengebauten Zustand der Kupplung in ihrem über die Innenfläche der Ringrippe 4 vorstehenden Teil zu einer dreiecksförmigen Querschnittsform entsprechend den äußeren Abfasungen 20 an den Stirnflächen (6) der Ankerrohre 2 verformt sein.

- 5 Die Querschnittsform der Ringdichtung 21 muss nicht (kreis-)rund sein. Beispielsweise kann die Ringdichtung eine polygonale Querschnittsform (rechteckig oder quadratisch) haben. Es ist auch denkbar, dass der über die Innenfläche der Ringrippe 4 überstehende Teil der Ringdichtung 21 eine keilförmige, sich radial nach innen verjüngende Querschnittsform hat.
- 10 Zusammenfassend kann ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wie folgt dargestellt werden:

Eine Kupplung von Bohrankern besitzt eine Muffe 1 mit Innengewinde 5 und zwei mit Außengewinde 3 versehenen Ankerrohre 2, deren Enden 8 in die Muffe 1 eingeschraubt sind. Die Muffe 1 trägt in ihrer Längsmittle eine Ringrippe 4 mit zylinderförmiger, innerer Endfläche 10. In diese Ringrippe 4 greifen die Enden 8 der Ankerrohre 2 dichtend ein, wozu diese mit zylinderförmigen, gewindefreien Umfangsflächen 12 ausgebildet sind. Um die Dichtheit der Kupplung zu verbessern und das Übertragen von Schlagenergie von Ankerrohr 2 zu Ankerrohr 2 verlustärmer zu gestalten, liegen die ringförmigen Stirnflächen 6 der Ankerrohre 2 im Bereich der Ringrippe 4 dichtend aneinander an. So wird eine leckfreie und den Austritt von Spülmedium und/oder abbindender Masse verhindernde Kupplung für Bohranker zur Verfügung gestellt.

### Patentansprüche:

- 25
1. Kupplung von Bohrankern mit einer Muffe (1) mit Innengewinde (5) und mit zwei Ankerrohren (2), die Außengewinde (3) tragen und die von einander gegenüberliegenden Seiten her in die Muffe (1) geschraubt sind, wobei im wesentlichen in der Längsmittle der Muffe (1) eine nach innen vorspringende Ringrippe (4) vorgesehen ist, und wobei die Stirnflächen (6) der in der Muffe (1) aufgenommenen Enden (8) der Ankerrohre (2) im Bereich der Ringrippe (4) angeordnet sind und unmittelbar aneinander anliegen, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Ringrippe (4) eine zylinderförmige, innere Endfläche (10) besitzt, und dass die Außenflächen (12) der zylinderförmig (12) ausgebildeten, gewindefreien Enden (8) der Ankerrohre (2) dichtend an der inneren Endfläche (10) der Ringrippe (4) anliegen.
  - 35 2. Kupplung nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Stirnflächen (6) der Ankerrohre (2) dichtend aneinander anliegen.
  - 40 3. Kupplung nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass in der Muffe (1) beidseits der Ringrippe (4) innengewindefreie Bereiche (14) vorgesehen sind.
  - 45 4. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Seitenflächen (16) der Ringrippe (4) zur Achse (7) der Muffe (1) normal ausgerichtet sind.
  - 50 5. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Seitenflächen (16) der Ringrippe (1) mit Radien in die Innenfläche der Muffe (1), insbesondere in gewindefreie Abschnitte (14) derselben, übergehen.
  6. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Stirnflächen (6) der Ankerrohre (1) innen und/oder außen eine Fase (20,22) aufweisen.
  - 55 7. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass die in Richtung der Achse (7) der Muffe (1) gemessene Breite (B) der Ringrippe (4) im wesentlichen gleich groß ist wie die Summe der in Längsrichtung der Ankerrohre (2) gemessenen Längen (A) der zylinderförmig ausgebildeten, gewindefreien Enden (8) der Ankerrohre (2).

8. Kupplung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass an der Ringrippe (4) wenigstens eine Ringdichtung (21) angeordnet ist.
9. Kupplung nach Anspruch 8, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Ringdichtung (21) in eine nach innen offene Ringnut in der zylinderförmigen, inneren Endfläche (10) der Ringrippe (4) eingesetzt ist.
10. Kupplung nach Anspruch 8 oder 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Ankerrohre (2) mit den Fasen (20) am Außenrand ihrer Stirnflächen (6) an der Ringdichtung (21) anliegen.
11. Kupplung nach Anspruch 9, *dadurch gekennzeichnet*, dass der über die innere Endfläche (10) der Ringrippe (4) überstehende Teil der Ringdichtung (21) durch die Stirnflächen (6) der Ankerrohre (2), insbesondere die Fasen (20) der Stirnflächen (6), verformt ist.

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

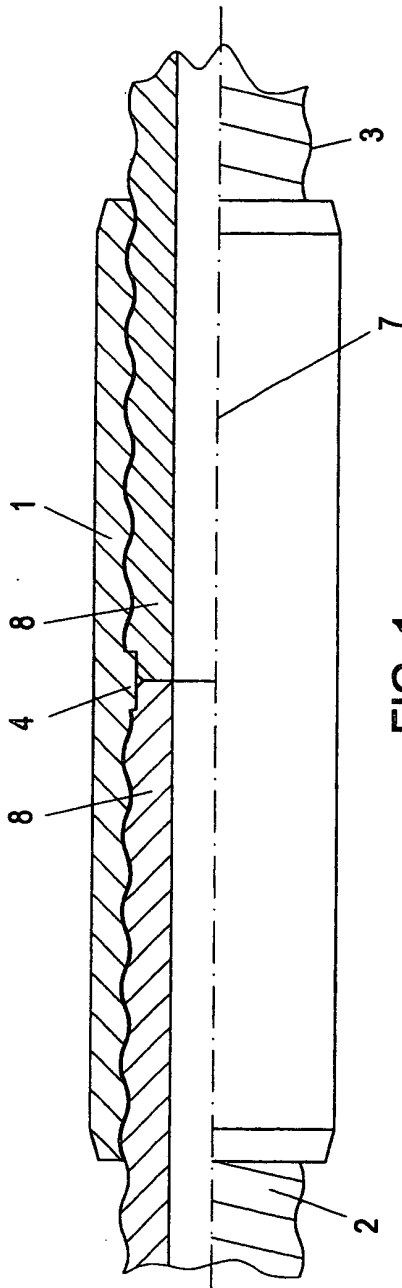


FIG. 1

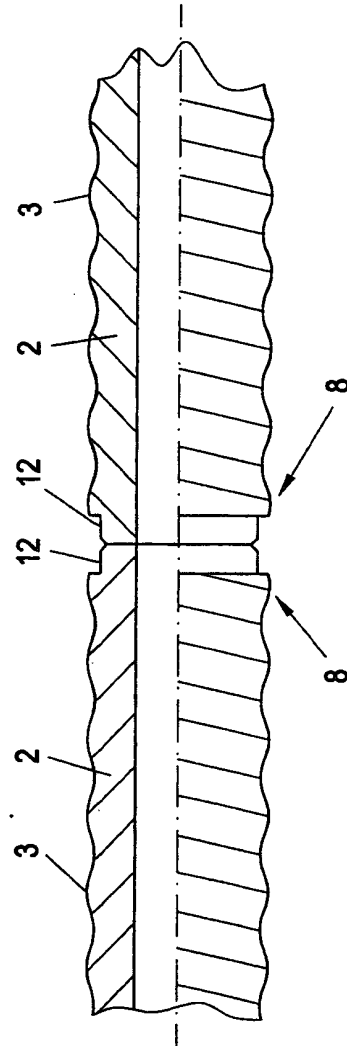


FIG. 2

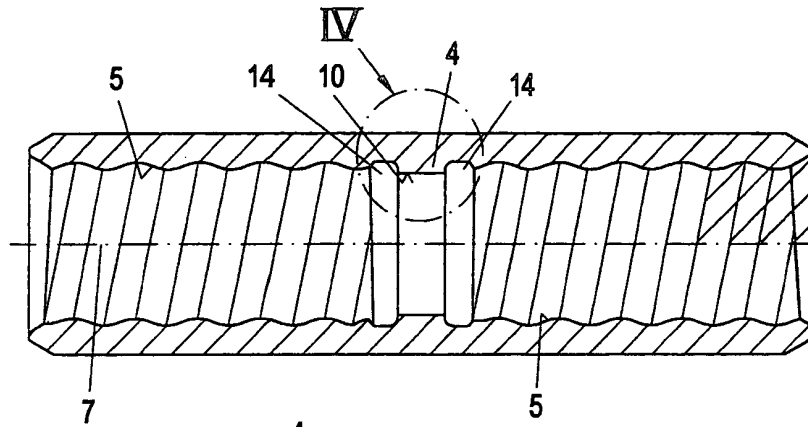


FIG. 3

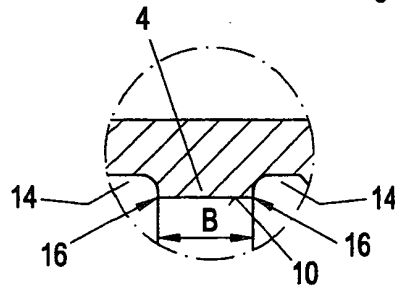


FIG. 4

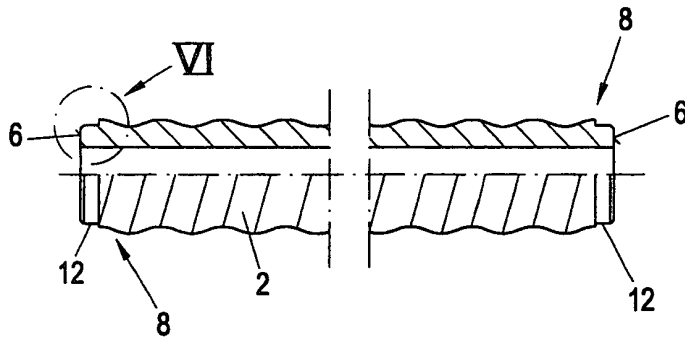


FIG. 5

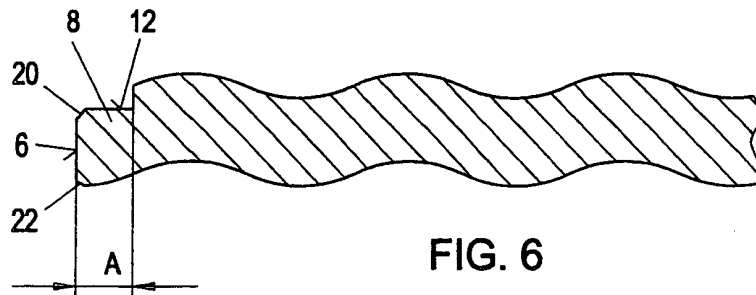


FIG. 6

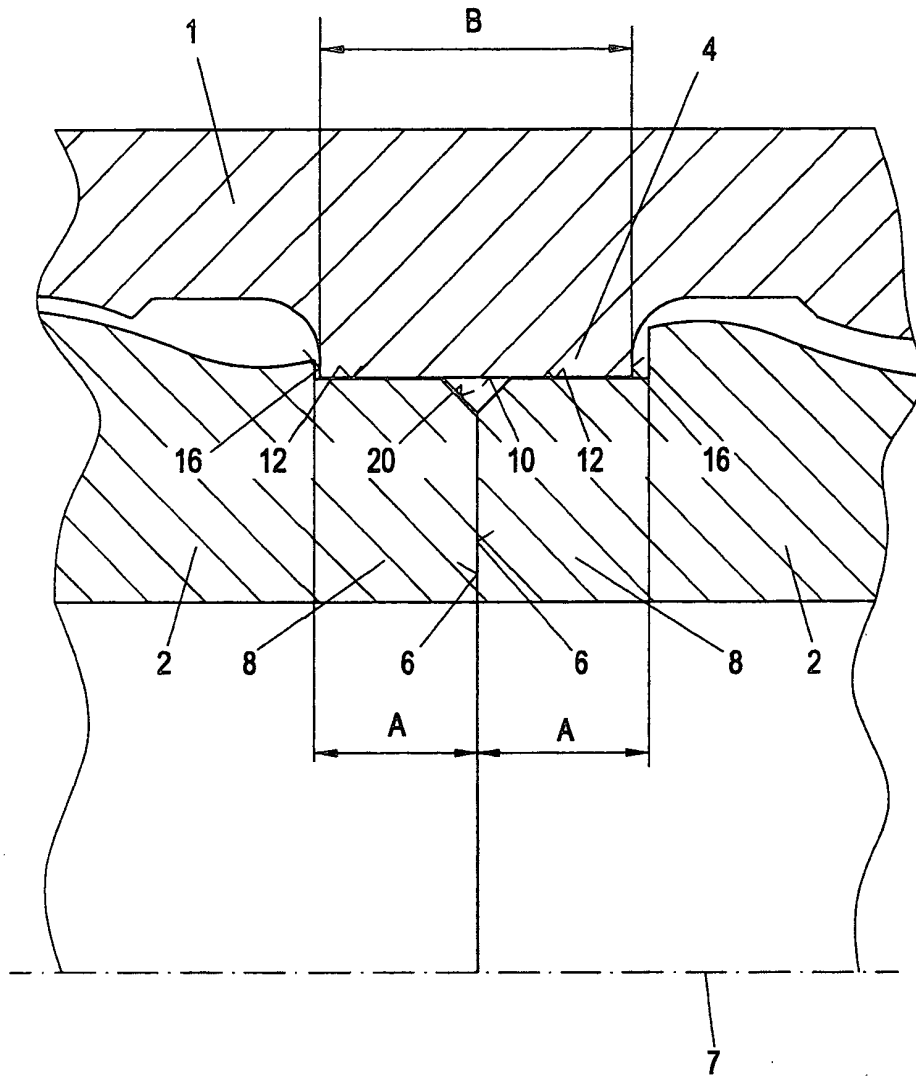


FIG. 7

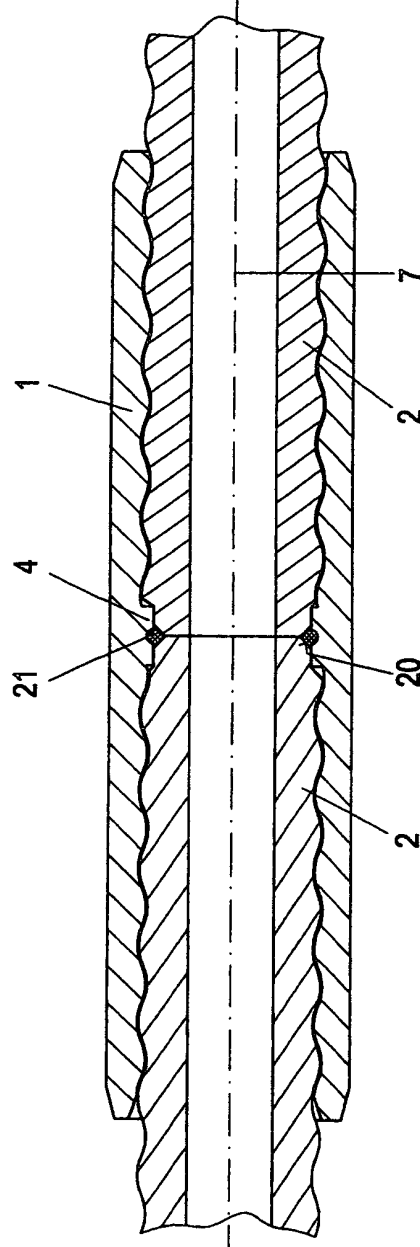


FIG. 8