



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

②1 Gesuchsnummer: 690/81

(73) Inhaber:
Contraves AG, Zürich

② Anmeldungsdatum: 03.02.1981

②4 Patent erteilt: 30.04.1985

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 30.04.1985

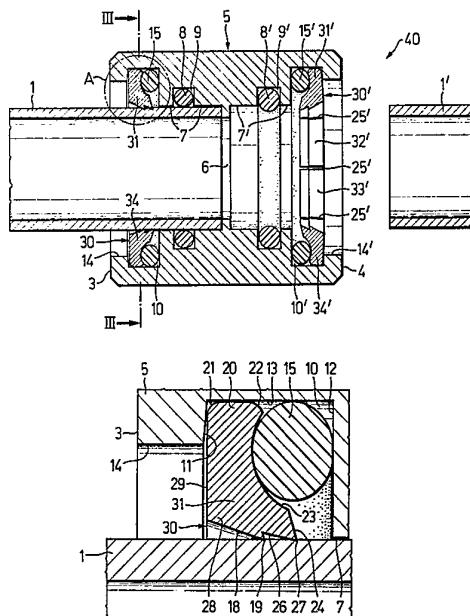
72 Erfinder:
Schattmaier, Kurt, Zürich

⑤4 Steckmuffen-Rohrverbindung.

57) Bei einer Steckmuffenverbindung (40) für ein oder mehrere in einen Muffenkörper abdichtend einführbare Rohre oder Rohrelemente ist im vorderen Bereich des Muffenkörpers (5) eine ringnutartige Kammer (10) zur Aufnahme eines Haltelements vorgesehen.

Das aus einzelnen, segmentartig ausgebildeten Teilstücken (31, 34) zusammengesetzte Haltelement (30) wird durch einen elastischen Halterung (15) in der Kammer gehalten. Jedes Teilstück ist mit einem entsprechend ausgebildeten Kopfabschnitt (20) an der äusseren Umfangsfläche (13) der Kammer kippbar abgestützt und weist auf der der Rohrendoberfläche zugewandten Seite einen mit einer ersten Schneidkante (27) und einer im Abstand dazu angeordneten zweiten Schneidkante (19) versehenen Fussabschnitt (28) auf.

Das eingesteckte Rohr wird im wesentlichen durch die erste, das Rohrende (1) schneidringartig umschliessende Schneidkante (27) und bei steigendem inneren Druck zusätzlich durch die zweite Schneidkante (19) gehalten, wobei durch den Eingriff der zweiten Schneidkante ein zu tiefes Einschneiden der ersten Schneidkante verhindert wird.



PATENTANSPRÜCHE

1. Steckmuffenverbindung für Rohre oder Rohrelemente, bestehend aus einem mindestens ein Rohrende (1) aufnehmenden Muffenkörper (5), der in seinem Inneren einen radial nach innen gerichteten Vorsprung (6), mindestens eine Ringnut (9) für eine Dichtung (8), eine Durchgangsoffnung (7) und eine Kammer (10) für ein das bis zu dem Vorsprung einsteckbare Rohrende fixierendes Halteelement aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Haltelement (30) aus einzelnen, das Rohrende (1) weitgehend umschliessenden, segmentartig ausgebildeten und durch einen elastischen Halterung (15) unter Vorspannung in der Kammer (10) angeordneten Teilstücken (31, 32, 33, 34, 35 und 36) gebildet ist, wobei jedes Teilstück mit einem Kopfabschnitt (20) an der äusseren Umfangsfläche (13) der Kammer (10) kippbar abgestützt und auf der der Rohrendoberfläche zugewandten Seite mit einem, mindestens eine erste Schneidkante (27) aufweisenden Fussabschnitt (28) versehen ist.

2. Steckmuffenverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Teilstück (31 bis 36) des Haltelements (30) auf der dem Halterung (15) zugewandten Seite mit einer vom Fussabschnitt (28) zum Kopfabschnitt (20) gleichmässig abnehmend geneigt ausgebildeten Rückseite (24) versehen ist.

3. Steckmuffenverbindung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückseite (24) jedes Teilstückes (31 bis 36) unter einem in der Grössenordnung von 15° liegenden Winkel gleichmässig abnehmend geneigt ausgebildet ist.

4. Steckmuffenverbindung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückseite (24) jedes Teilstückes (31 bis 36) mit einer dem Halterung (15) entsprechenden kreisbogenförmigen Ausnehmung (23) versehen ist.

5. Steckmuffenverbindung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Radius der kreisbogenförmigen Ausnehmung (23) vorzugsweise grösser als der Radius des Halterings (15) gewählt ist.

6. Steckmuffenverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an jedem Teilstück (31 bis 36) eine zweite Schneidkante (19) vorgesehen und zur Erreichung eines druckabhängigen, progressiven Eingriffs im Abstand zu der ersten Schneidkante (27) angeordnet ist.

7. Steckmuffenverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Muffenkörper (51) für ein einzelnes Rohrende (47) als Flanschausführung ausgebildet ist.

8. Steckmuffenverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Muffenkörper (65) für mehrere Rohrenden (61, 62, 63 und 64), insbesondere für Rohrenden mit unterschiedlichen Nennweiten, als Block ausgebildet ist.

Die Erfindung betrifft eine Steckmuffenverbindung für Rohre oder Rohrelemente, bestehend aus einem mindestens ein Rohrende aufnehmenden Muffenkörper, der in seinem Inneren einen radial nach innen gerichteten Vorsprung, mindestens eine Ringnut für eine Dichtung, eine Durchgangsoffnung und eine Kammer für ein das bis zu dem Vorsprung einsteckbare Rohrende fixierendes Haltelement aufweist.

Aus der CH-PS 590 423 ist eine Steckmuffenverbindung der eingangs genannten Art bekannt, die zum Einstecken eines Rohrendes ausgebildet ist, wobei das Rohrende durch einen im Inneren des Muffenkörpers in einer Nut angeordneten Sperr-Ring gehalten ist. Der als Haltelement ausgebildete Sperr-Ring weist eine Vielzahl am Umfang verteilt angeordnete, im wesentlichen durch Einschnitte gebildete Lappen auf, welche wechselweise unter bestimmtem Winkel nach innen gebogen und an den Enden mit Schneidkanten versehen sind.

Beim Einführen des Rohrendes werden die federelastischen Lappen etwas nach aussen gebogen und beim Zurückziehen schneiden die Lappen in die Oberfläche des Rohrendes und verhindern somit ein Herausziehen des Rohres. Diese Steckmuffenverbindung eignet sich insbesondere für Rohre aus Kunststoff, welche nicht unter Druck stehen und nicht durch Vibration oder Pulsation belastet werden.

Bei einer weiteren Steckmuffenverbindung gemäss der DE-AS 22 26 151 ist es bekannt, das Dichtungsorgan mit 10 dem mit einer Kehlnut an einem Haltebund anliegenden Halteorgan zu kombinieren. Bei dieser Ausführungsform sind am Umfang des Dichtungsringes beispielsweise sechs gleichmässig verteilte und befestigte sowie mit Haltekralle versehene Halteorgane vorgesehen, welche nach dem Einführen des 15 Rohrendes in den Muffenkörper mit den Haltekralle an der Rohroberfläche fest anliegen und durch die Schräglage zur Rohrachse ein Lösen der Verbindung verhindern. Durch die relativ grossen Abstände zwischen den einzelnen Halteorganen ist die Dichtung in axialer Richtung gesehen nicht ausreichend fixiert, was bereits bei geringem inneren Druck zur 20 Verformung der Dichtung und somit zur Undichtigkeit führen kann. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass nach erfolgter Demontage die Haltekralle nur mit grossem Aufwand wieder an die vorherigen Stellen der von den Haltekralle 25 in die Rohroberfläche eingeschnittenen Rillen positioniert werden können.

Der Erfundung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steckmuffenverbindung gemäss der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art zu schaffen, welche in allen für die Rohrleitung beziehungsweise für das Rohrende zulässigen Druckbereichen sowie bei allen auftretenden Belastungsmöglichkeiten, zum Beispiel bei Vibrations - oder Pulsationsbelastung, eine flüssigkeits- und gasdichte, lösbare Verbindung der Rohrenden gewährleistet, wobei diese Forderung auch 35 dann gewährleistet sein soll, wenn die Steckmuffenverbindung mehrmals demontiert und wieder montiert wird.

Die Aufgabe wird erfundungsgemäss dadurch gelöst, dass das Haltelement aus einzelnen, das Rohrende weitgehend umschliessenden, segmentartig ausgebildeten und durch einen 40 elastischen Halterung unter Vorspannung in der Kammer angeordneten Teilstücken gebildet ist, wobei jedes Teilstück mit einem Kopfabschnitt an der äusseren Umfangsfläche der Kammer kippbar abgestützt und auf der der Rohrendoberfläche zugewandten Seite mit einem mindestens eine erste 45 Schneidkante aufweisenden Fussabschnitt versehen ist.

Die erfundungsgemäss Steckmuffenverbindung gewährleistet einerseits eine exakte Zentrierung und Abdichtung des Rohrendes in der Durchgangsoffnung des Muffenkörpers und andererseits eine optimale Verankerung des Rohrendes 50 auf dem Prinzip der druckabhängigen Keilwirkung. Versuche haben gezeigt, dass bei extrem hohen, zum Beispiel auch bei die Zulässigkeit überschreitenden Drücken, das eingesteckte Rohrende bereits eine leichte Oberflächen-Deformierung zeigte, wobei die Abdichtung und Verankerung jedoch stand hielt. Hierbei hat sich die getrennte Anordnung der Dichtorgane von den Halteorganen ebenfalls als vorteilhaft erwiesen.

Ein weiterer Vorteil der erfundungsgemässen Verbindung liegt darin, dass die Haltelemente ohne die Rohroberfläche zu beschädigen gelöst und somit das Rohrende demonstriert 60 und anschliessend an der gleichen, durch die Keilwirkung verursachten, ringförmigen Kerbstelle, wieder montiert werden kann.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass für die Demontage des Rohrendes, das heisst zum Lösen der Halteelemente, eine entsprechend ausgebildete Vorrichtung erforderlich ist, welche jedoch Gegenstand einer eigenständigen Erfindung ist.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausfüh-

rungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt in der Symmetrieebene durch eine Steckmuffenverbindung für zwei mit gleicher Achsrichtung zueinander angeordnete Rohrleitungen,

Fig. 2 einen in grösserem Massstab und im Schnitt dargestellten Ausschnitt der in Fig. 1 durch einen Kreis bezeichneten Stelle A,

Fig. 3 einen Schnitt gemäss der Linie III–III in Fig. 1,

Fig. 4 eine erste Variante einer Steckmuffenverbindung für ein Rohrende, und

Fig. 5 eine zweite Variante einer Steckmuffenverbindung für mehrere Rohrenden mit verschiedenen Achsrichtungen.

In Fig. 1 ist eine erste Variante einer Steckmuffenverbindung 40 für eine flüssigkeits- und gasdichte Verbindung von zwei mit gleicher Achsrichtung zueinander angeordnete Rohrleitungen dargestellt und man erkennt das eine in eingestecktem Zustand dargestellte Rohrende 1 sowie das andere in nicht eingestecktem Zustand dargestellte Rohrende 1'. Die Steckmuffenverbindung 40 umfasst im wesentlichen einen Muffenkörper 5 sowie in dem Muffenkörper angeordnete Dichtungen 8, 8', Halteelemente 30, 30' und Halteringe 15, 15' für die genannten Halteelemente.

Der vorzugsweise zylindrisch ausgebildete Muffenkörper 5 wird von einer Durchgangsoffnung 7, 7' durchdrungen, welche von einem radial nach innen gerichteten und als Anschlag dienenden Vorsprung 6 unterteilt ist. In axialer Richtung gesehen ist im Abstand zu beiden Seiten des Vorsprungs 6 je eine Ringnut 9, 9' für die Dichtungen 8, 8' vorgesehen. An der Stirnseite 3 und Rückseite 4 des Muffenkörpers 5 ist die Durchgangsoffnung 7, 7' als aufgeweitete Öffnung 14, 14' ausgebildet. Im Anschluss an die Öffnung 14, 14' ist in axialer Richtung gesehen je eine ringnutartig ausgebildete Kammer 10, 10' angeordnet, welche zur Aufnahme der Halteelemente 30, 30' sowie der Haltering 15, 15' vorgesehen sind. Die Haltelemente 30, 30' werden aus einzelnen segmentartig ausgebildeten Teilstücken 31 bis 36 und 31' bis 36' zusammengesetzt, welche im Zusammen- und eingebauten Zustand das ringförmige, das Rohrende weitgehend umschliessende Halteelement bilden.

Fig. 3 zeigt einen Schnitt gemäss der Linie III–III in Fig. 1 durch das Haltelement 30 und man erkennt die einzelnen, am Umfang vorzugsweise gleichmässig aufgeteilten und durch relativ kleine Schlitze 25 im Abstand zueinander angeordneten Teilstücke 31, 32, 33, 34, 35 und 36 sowie das Rohrende 1 und den Muffenkörper 5. Die Teilstücke 31 bis 36 werden, nachdem der Haltering 15 in die Kammer 10 eingelegt ist, einzeln nacheinander eingesetzt, wobei bei fertig montiertem Haltering die einzelnen Teilstücke durch den Haltering gegen Herausfallen gesichert sind. Zur Verdeutlichung ist in Fig. 3 das untere Teilstück 34 des Haltelements aufgebrochen dargestellt und man erkennt teilweise den umlaufenden Haltering 15 sowie die Kammer 10.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass das Haltelement 30' mit den durch Schlitze 25' voneinander getrennten Teilstücken 31', 32', 33', 34', 35' und 36' analog dem in Fig. 3 dargestellten Haltelement 30 ausgebildet ist.

In Fig. 2 ist in grösserem Massstab und im Schnitt die in Fig. 1 durch einen Kreis bezeichnete Stelle A dargestellt und man erkennt das in der Ausnehmung 10 angeordnete Teilstück 31 des Haltelements 30 sowie den Haltering 15. Der Haltering 15 ist vorzugsweise aus elastischem, verformbaren Material hergestellt. Die zur Aufnahme des Haltelements und des Halters 45 umgebildete Kammer 10 weist eine im wesentlichen rechtwinklig zur Durchgangsoffnung 7 orientierte, ringförmige Anlagefläche 12 sowie eine äussere Umfangsfläche 13 für den Haltering 15 auf. Auf der der Anlagefläche 12 gegenüberliegenden Seite ist eine an die Öffnung 14 an-

schliessende Schulter 11 vorgesehen, welche vorzugsweise zur Stirnseite 3 hin gleichmässig geneigt abnehmend ausgebildet ist und als Anlagefläche für das ringförmige Haltelement 30 dient.

Das in Fig. 2 als Ausführungsbeispiel im Querschnitt dargestellte Teilstück 31 des Haltelements 30 weist einen Kopfabschnitt 20, einen Fussabschnitt 28, eine der Schulter 11 zugeordnete Stirnseite 29 sowie eine dem Haltering 15 zugeordnete Rückseite 24 auf. Die Rückseite 24 ist vom Fussabschnitt 28 zum Kopfabschnitt 20 gleichmässig abnehmend, unter einem in der Größenordnung von 15° liegenden Winkel geneigt ausgebildet und mit einer dem Haltering 15 entsprechenden Ausnehmung 23 versehen. Die im zusammengebauten Zustand des Haltelements als Abrollfläche dienende Ausnehmung 23 weist vorzugsweise eine kreisbogenförmige Formgebung auf, wobei der Radius der Ausnehmung grösser als der Radius des Halters 15 (der Haltering hat im unbelasteten Zustand kreisförmigen Querschnitt) ist. Der Übergang des Kopfabschnittes 20 zur Stirnseite 29 ist mit einer Abrundung 21 und zur Rückseite 24 mit einer Abrundung 22 versehen. Hierdurch wird erreicht, dass das Haltelement in vorbestimmtem Bereich – auf der einen Seite durch die geneigte Schulter 11 und auf der anderen Seite im wesentlichen durch den Haltering 15 begrenzt – um einen geringen Weg in der Kammer 10 kippbar ist, wobei die Rundungen 21 und 22 ein einfaches Abrollen an den zugeordneten Flächen 11 und 13 gewährleisten.

Der Fussabschnitt 28 weist im dargestellten Ausführungsbeispiel von der Wirkungsseite her gesehen eine erste Fläche 30 und eine zweite Fläche 18 auf, welche konisch geneigt, versetzt zueinander angeordnet und an den Enden als Schneidkanten 27 und 19 ausgebildet sind. Die von der ersten Schneidkante 27 ausgehende Fläche 26 ist vorzugsweise etwas weniger konisch geneigt als die von der zweiten Schneidkante 19 ausgehende Fläche 18. Die beschriebene Anordnung der beiden Schneidkanten 27 und 19 zueinander gewährleistet einen druckabhängigen, progressiven Eingriff der Schneidkanten in die Rohroberfläche, wobei die zweite Schneidkante 19 einen zu tiefen Einschnitt der ersten Schneidkante 27 verhindert. Die einzelnen Teilstücke der Haltelemente 30 und 30', insbesondere aber die Schneidkanten sind vorzugsweise aus gehärtetem Werkzeugstahl hergestellt.

Bei nicht eingestecktem Rohrende, wie zum Beispiel in Fig. 1 rechte Seite und in Fig. 4 dargestellt, wird das aus den einzelnen Teilstücken zusammengesetzte Haltelement durch die Rückstellkraft des elastischen Halters 15 gegen die geneigte Schulter des Muffenkörpers gedrückt. Beim Einführen des Rohrbauteils umfassen die einzelnen Teilstücke das Rohrende, wobei kleine Durchmesserunterschiede des Rohrbauteils durch die einzelnen kippbar in der Kammer 10 angeordneten Teilstücke optimal ausgeglichen werden.

In Fig. 4 ist eine erste Variante einer Steckmuffenverbindung 50 dargestellt und man erkennt einen als Flanschausführung ausgebildeten Muffenkörper 51 mit innerem Vorsprung 49 für ein einsteckbares Rohrende 47. Der Muffenkörper 51 umfasst weiterhin eine in einer Ringnut 48 angeordnete Dichtung 43 sowie ein in einer Kammer 44 angeordnetes, durch einen Haltering 45 gehaltenes Haltelement 46. Die Ausbildung und Anordnung des aus einzelnen, nicht näher bezeichneten Teilstücken zusammengesetzten Haltelements 46 entspricht dem in Fig. 2 und Fig. 3 in grösserem Massstab dargestellten Haltelement. Die Steckmuffenverbindung 50 ist mit Schrauben 41 an einem nicht näher dargestellten Aggregat 55, wie zum Beispiel an einer Pumpe, an einem Ventil oder Motorblock befestigt und vorzugsweise durch einen O-Ring 42 abgedichtet.

Fig. 5 zeigt eine weitere Variante einer Steckmuffenverbindung 60 mit einem als Block ausgebildeten Muffenkörper

649 145

65. Der im dargestellten Ausführungsbeispiel dargestellte Muffenkörper 65 ist zur Aufnahme mehrerer, beispielsweise mit unterschiedlichen Nennweiten versehenen Rohrenden 61, 62, 63 und 64 ausgebildet. In die mit 61', 62', 63' und 64' be-

4

zeichneten Ausnehmungen ist je ein dem Durchmesser des einzusteckenden Rohrendes entsprechend ausgebildetes, wie in Fig. 2 und Fig. 3 näher dargestellt, Halteelement einsetzbar.

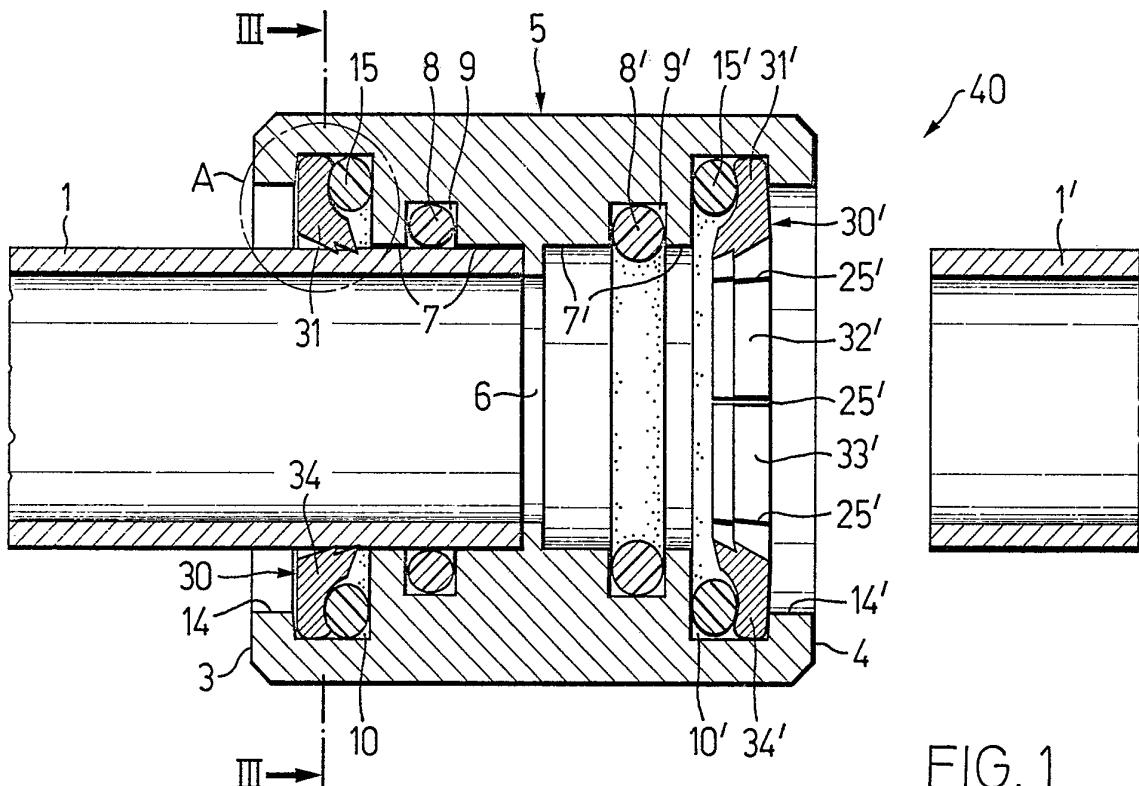


FIG. 1

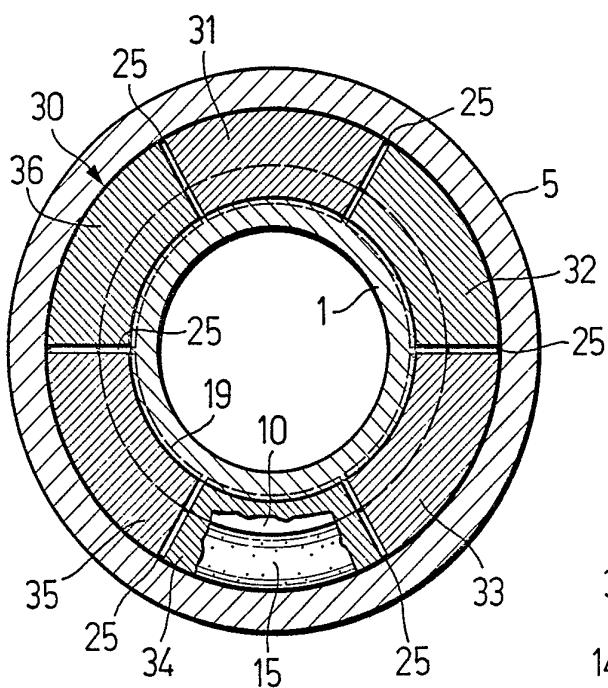


FIG. 3

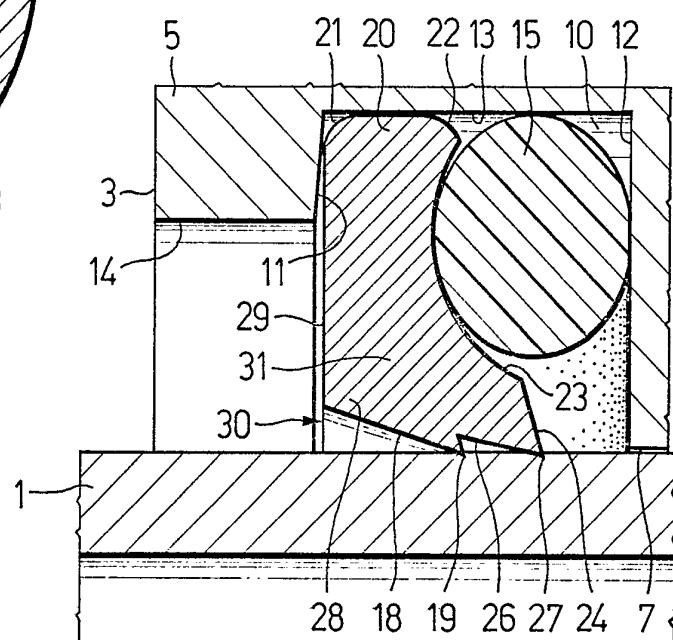


FIG. 2

