



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 512 154 A1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: **91114238.8**

⑮ Int. Cl. 5: **E21B 17/10**

⑭ Anmeldetag: **24.08.91**

⑯ Priorität: **27.04.91 DE 4113898**

**W-3012 Langenhagen 1(DE)**

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**11.11.92 Patentblatt 92/46**

⑯ Erfinder: **Reinholdt, Bernd**  
**Bodeweg 85**

⑯ Benannte Vertragsstaaten:  
**AT DE FR GB IT NL**

**W-3012 Langenhagen(DE)**

⑰ Anmelder: **Weatherford Products &**  
**Equipment GmbH**  
**Hainhäuser Weg 150**

⑰ Vertreter: **Arendt, Helmut, Dipl.-Ing.**  
**Patentanwalt Bergiusstrasse 2 c**  
**W-3000 Hannover 51(DE)**

⑲ **Zentriereinrichtung für Bohr- und Futterrohre ".**

⑳ Für die Tiefbohrtechnik wird zur zentralen Führung von Rohren ein Zentrierkorb vorgeschlagen, bei dem die die Rohre umschließenden Tragringe innere Umfangsnuten aufweisen und die zu zentrierenden Rohre im Bereich der Tragringnuten mit in Rohrumfangsnuten angeordneten Stoppringen versehen sind, die nach dem Aufschieben des Zentrierkorbs auf das Rohr durch fensterartige Öffnungen der Tragringe in die Rohrnuten schiebbar sind.

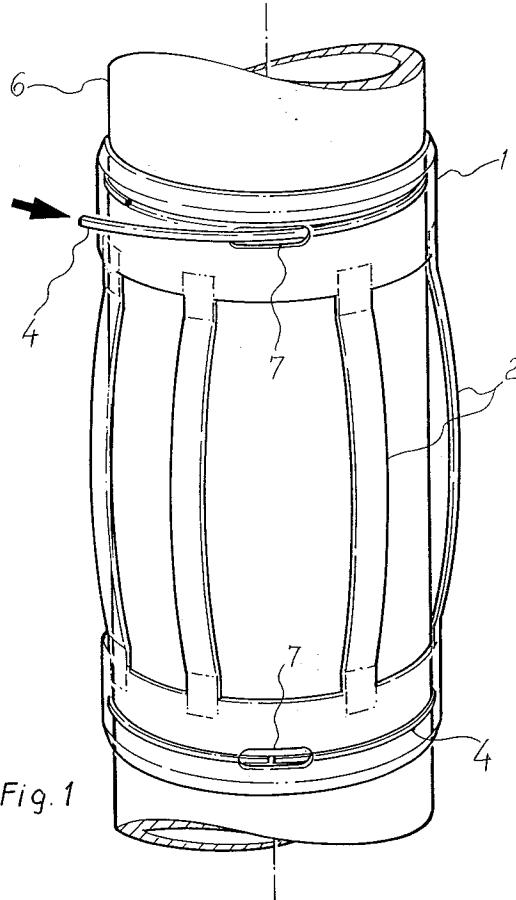


Fig. 1

Die Erfindung betrifft eine Zentriereinrichtung für Bohr- und Futterrohre mit einem Zentrierkorb, bestehend aus zwei, mit Abstand zueinander angeordneten, die zu zentrierenden Rohre umschließenden Tragringen und mit in Rohrlängsrichtung ausgerichteten Federbügeln, deren Enden an den Tragringen befestigt sind.

In der Tiefbohrtechnik sind zur zentralen Führung von Rohren Zentrierkörbe in Gebrauch, die aus mehreren auswärts gebogenen und mit einem oberen und unteren Tragring verbundenen Federbügeln bestehen. Die auf die zu zentrierenden Rohre aufgeschobenen Zentrierkörbe setzen dem Einziehen in ein Bohrloch oder in ein umhüllendes Futterrohr durch die auswärts gerichteten Bögen der Federbügel bzw. Federstäbe erhebliche Widerstände entgegen, die nur durch hohe Einzugskräfte überwunden werden können. Nach vorgegebenen Prüfkriterien sollen dabei die Einzugskräfte bestimmte Grenzwerte nicht überschreiten, die Zentrierkräfte müssen dagegen hohe Werte erreichen. Diese Forderungen sind schwer miteinander zu vereinbaren, da hohe Federkräfte in radialer Richtung Federbügel mit einem stark ausgeprägten Bogen erfordern, so daß gleichzeitig die beim Einziehen zu überwindenden Formwiderstände groß sind. Diese können auch nur dann überwunden werden, wenn zwischen dem Außenumfang des einzuhemmenden Rohrstrangs und dem Bohrloch oder einem umgebenden Futterrohr ein genügend freier Ringleiterumfang zur Verfügung steht. Ist der Ringspalt jedoch nur klein und beträgt er beispielsweise nur wenige Millimeter, so war es bisher nicht möglich, Zentriervorrichtungen einzusetzen. Deshalb wurde bereits mit einer Zentriervorrichtung nach dem DE-GM 89 03 038 versucht, diese Schwierigkeiten zu beheben. Nach dem bekannten Gebrauchsmuster erhält zwar der Zentrierkorb die Möglichkeit, durch Spielraum für die Tragringe sich bis an den Außenumfang des Rohres anpressen zu lassen, so daß auch geringe Spalträume kein Hindernis für das Einziehen in ein Bohrloch darstellen, jedoch sind die dafür vorgesehenen Rohrnuten notwendigerweise mit einer entsprechenden, unerwünschten Schwächung des Rohrquerschnitts verbunden. Außerdem können für die vorgesehene Lösung nur Zentrierkörbe in geteilter Ausführung verwendet werden. Eine weitere Alternative nach dem Gebrauchsmuster sieht die Verwendung von Anschlagringen vor, die am Außenumfang des Rohres festgeschweißt werden. Das Schweißen am Rohraußenumfang ist jedoch unerwünscht und zusätzlich mit zeitaufwendiger Arbeit verbunden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Zentriereinrichtung nach dem einleitend genannten Gattungsbegriff zu schaffen, welche die Verwendung ungeteilter Zentrierkörbe gestattet, größere, die Rohrwandstärke schwächende Nuten

vermeidet, einfach herzustellen ist und beim Einziehen eines mit Zentrierkörben bestückten Rohres in ein Bohrloch die Federbügel nur auf Zug beansprucht. Die erfindungsgemäße Lösung zeichnet sich dadurch aus, daß die Tragringe der Zentrierkörbe innere Umfangsnuten aufweisen und die zu zentrierenden Rohre im Bereich der Tragringnuten mit in Rohrumfangsnuten angeordneten Stoppringen versehen sind, die nach dem Aufschieben des Zentrierkorbs auf das Rohr durch fensterartige Öffnungen der Tragringe in die Rohrnuten schiebar sind. Vorteilhafterweise sind die Tragringnuten so gestaltet und angeordnet, daß beim Einziehen eines Rohrstrangs und Flachdrücken der Zentrierkörbe nur Zugkräfte auf die Federbügel wirken können.

Die erfindungsgemäße Zentriereinrichtung benötigt nur Rohrnuten mit kleinen Querschnitten zur Aufnahme der Stoppringe, so daß die Schwächung der Rohrwandstärken sehr gering ist. Der Zeitaufwand für die Herstellung ist nur minimal. Beim Einschub eines mit der erfindungsgemäßen Einrichtung bestückten Rohrstrangs in eine Bohrung geringen Querschnitts werden die Federn der Zentrierkörbe nur auf Zug beansprucht, da der in Schubrichtung vordere Tragring an seinem zugeordneten Stoppring zur Anlage kommt und den Zentrierkorb in seiner Lage fixiert und der gegenüberliegende Tragring Ausgleichsbewegungen ausführen kann. Dadurch wird ein Stauchen und Ausbeulen der Federbügel vermieden, was zu größerer Reibung und damit verbundener höherer Einzugskraft führen würde. Auch das Einrasten in Kavernen des umgebenden Gesteins wird vermieden. Die Stoppringe in Verbindung mit den Tragringen der Zentrierkörbe widerstehen extrem hohen Abstreifkräften.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt und nachstehend erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 eine schaubildliche Darstellung eines auf ein Rohr aufgeschobenen Zentrierkorbs,

Fig. 2 einen Schnitt durch einen Tragring des Zentrierkorbs in größerem Maßstab und

Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt aus dem Zentrierkorb gemäß Figur 1, zum Teil im Schnitt.

Der mit der Figur 1 dargestellte Zentrierkorb besteht aus Tragringen 1 und daran befestigten bügelartigen Blattfedern 2. Die Tragringe 1 sind mit inneren Umlaufnuten 3 versehen, in welche Stoppringe 4 greifen. Die Stoppringe sind in Nuten 5 des in unterbrochener Strichführung angedeuteten Rohres 6 angeordnet. Jeder Tragring ist mit wenigstens einer fensterartigen Öffnung 7 versehen,

durch welche die Stoppringe in den Freiraum zwischen der Innennut 3 der Tragringe und der Umlaufnut 5 des zu zentrierenden Rohres geschoben werden können. Die für das Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 vorgesehenen Maße sind nur beispielhaft und können durch andere Abmessungen ersetzt werden.

Der Montagevorgang für das Einfügen der Stoppringe 4 in den Zwischenraum zwischen den Tragringen 1 und der Umfangsnut 5 eines zu zentrierenden Rohres ist besonders gut in der Figur 4 erkennbar. Nachdem der Zentrierkorb seinen vorgeschriebenen Sitz nach dem Aufschieben auf das Rohr 6 erreicht hat, d.h. wenn die Umlaufnuten 5 des Rohres durch die Fenster 7 des Zentrierkorbs sichtbar sind, können die Stoppringe 4 durch die Fenster in der dargestellten Weise, d.h. nahezu tangential eingeschoben werden. Aufgrund ihrer Flexibilität sind sie in der Lage, der Nut 5 zu folgen und endgültig ihren Sitz einzunehmen, wie er in der Figur 4 im unteren Bereich erkennbar ist. Der Zentrierkorb ist dann gegen eine zu weite Verschiebung auf dem Rohr gesichert. Gleichzeitig erhalten seine Tragringe eine Bewegungsfreiheit innerhalb der Breite der inneren Umfangsnuten 3. Die Nutbreiten sind so ausgelegt, daß die Federbügel durch Einzugskräfte des Rohrstrangs völlig flachgedrückt werden können. Beim Einziehen eines Rohrstrangs in ein Bohrloch oder in ein Futterrohr gelangen die in Einzugsrichtung vorderen Nutseitenwände 3a zur Anlage an die Stoppringe 4. Die hintere oder innere Nutseitenwand 3b des in Einschubrichtung hinteren Tragringes nähert sich unter Einhaltung eines Freiraums dem Stoppring 4, ohne ihn jedoch zu erreichen. Dadurch ist sicher gestellt, daß der Zentrierkorb an dem vorderen der Stoppringe hängenbleibt und der hintere Tragring genügend Freiraum bis zur völligen Streckung der Federbügel erhält. Dadurch können nur Zugkräfte auf den Zentrierkorb wirken. Die Gefahr von Stauchungen der Federbügel mit unerwünschten Ausbeulungen wird vermieden.

#### Patentansprüche

1. Zentriereinrichtung für Bohr- und Futterrohre mit einem Zentrierkorb, bestehend aus zwei mit Abstand zueinander angeordneten, die zu zentrierenden Rohre umschließenden Tragringen und mit in Rohrlängsrichtung ausgerichteten Federbügeln, deren Enden an den Tragringen befestigt sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragringe (1) innere Umfangsnuten (3) aufweisen und die zu zentrierenden Rohre (6) im Bereich der Tragringnuten mit in Rohrumfangsnuten (5) angeordneten Stoppringen (4) versehen sind, die nach dem Aufschieben des Zentrierkorbs auf das Rohr durch fensterartige

Öffnungen (7) der Tragringe in die Rohrnuten (5) schiebbar sind.

2. Zentriervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite der Tragringnuten (3) größer als die maximale Verschiebestrecke des Zentrierkorbs in Rohrlängsrichtung ist und die Nuten (3) in bezug auf die radiale Symmetrieebene des Zentrierkorbes derart angeordnet sind, daß nur deren auswärts weisende Seitenflächen (3a) als Anschlagflächen für die Stoppringe (4) dienen.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

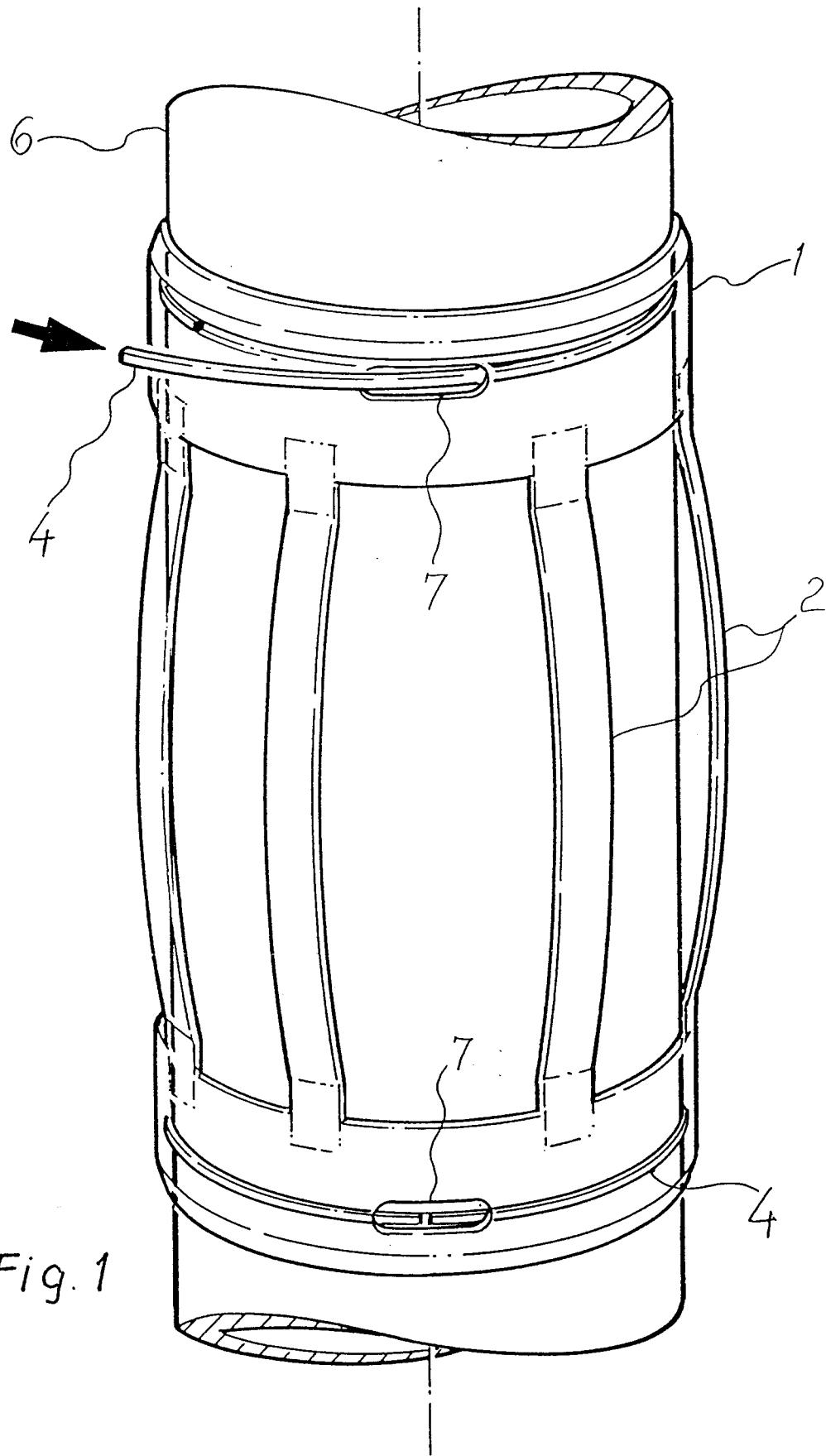


Fig. 1

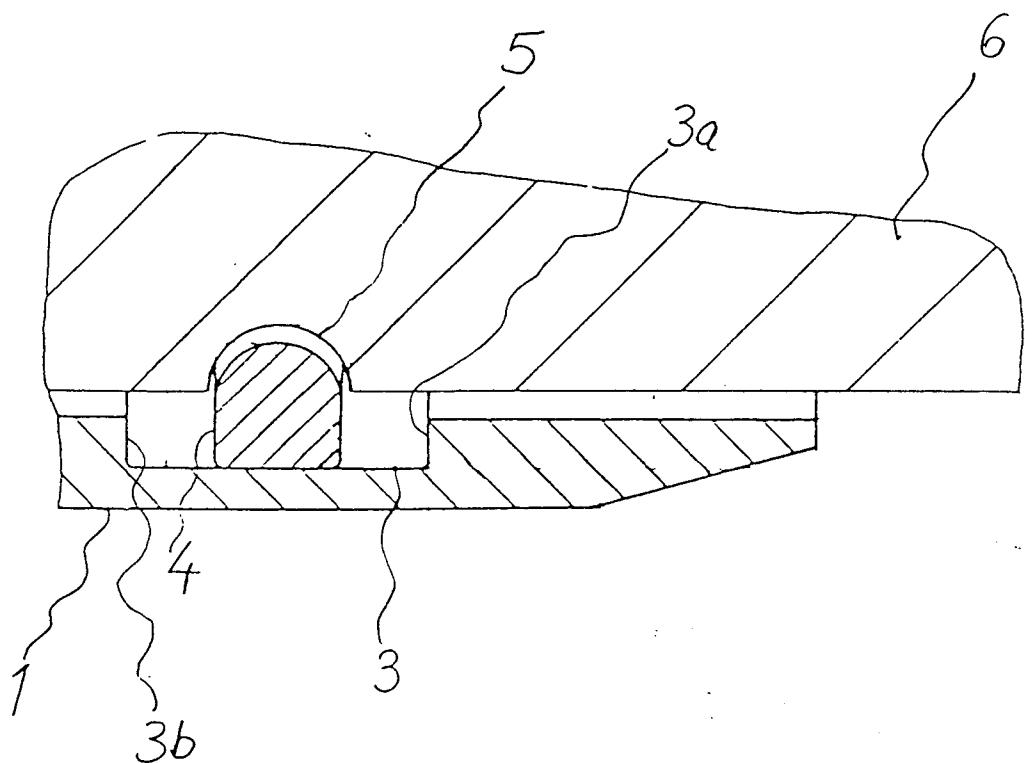


Fig. 2

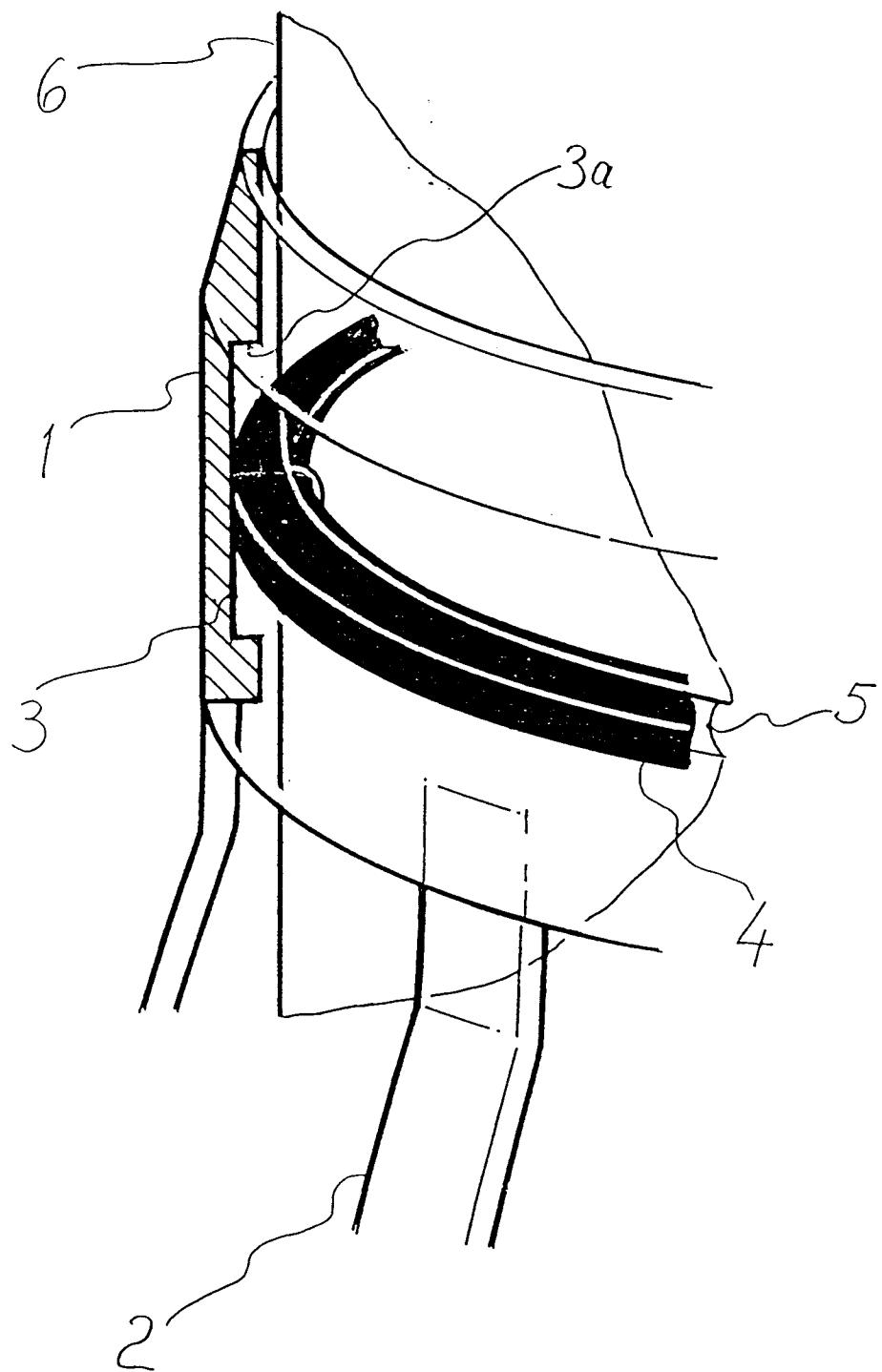


Fig. 3



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 91114238.8
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int Cl')
D, A	<u>DE - U - 89 03 038.9</u> (MOBIL) * Fig. 1 * -- <u>DD - A - 148 898</u> (DREIBRODT) * Zusammenfassung * -- <u>US - A - 3 200 884</u> (SOLUM et al.) * Fig. 1-3 * -----	1	E 21 B 17/10
A		1	
A		1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int Cl')
			E 21 B 17/00 E 21 B 31/00 E 21 B 33/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort  WIEN	Abschlußdatum der Recherche  13-07-1992	Prüfer  BRUNHUBER	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			