

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 414 690 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**26.04.2006 Patentblatt 2006/17**

(21) Anmeldenummer: **02759860.6**

(22) Anmeldetag: **31.07.2002**

(51) Int Cl.:  
**B61L 5/10 (2006.01)**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/AT2002/000226**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2003/011672 (13.02.2003 Gazette 2003/07)**

(54) **EINRICHTUNG ZUM VERRIEGELN DER ENDLAGEN VON BEWEGLICHEN WEICHENTEILEN**

DEVICE FOR LOCKING THE FINAL POSITIONS OF MOVING SWITCH POINTS

EQUIPEMENT DE VERROUILLAGE D'AIGUILLES MOBILES DANS LEURS POSITIONS TERMINALES

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**LT LV RO SI**

(30) Priorität: **02.08.2001 AT 120801**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**06.05.2004 Patentblatt 2004/19**

(73) Patentinhaber:  
• **VAE EISENBAHNSYSTEME GMBH**  
**8740 Zeltweg (AT)**  
• **VAE GmbH**  
**1010 Wien (AT)**

(72) Erfinder:  
• **Schnedl, Karl**  
**A-8720 Knittelfeld (AT)**  
• **Achleitner, Herbert**  
**A-8010 Graz (AT)**  
• **Hörtler, Joseph**  
**A-8720 Knittelfeld (AT)**

(74) Vertreter: **Haffner, Thomas M.**  
**Patentanwalt**  
**Schottengasse 3a**  
**1014 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 603 156**                      **EP-A- 0 684 174**  
**AT-B- 405 925**

**EP 1 414 690 B1**

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 bezieht sich auf eine Einrichtung zum Verriegeln der Endlagen von beweglichen Weichteilen, insbesondere beweglichen Weichenherzstücken, bei welcher zwei relativ zueinander axial verschiebliche Teile in eine in wenigstens einer Bewegungsrichtung kraft- oder formschlüssig miteinander gekuppelte Lage verschiebbar sind, wobei die relativ zueinander verschieblichen Teile von einem Rohr und einer im Rohr geführten Stange gebildet sind und zumindest teilweise in einem ortsfesten Außenrohr angeordnet sind und die Verriegelungsglieder mit den zueinander axial verschieblichen Teilen und dem Außenrohr zusammenwirken und in radialer Richtung in eine Verriegelungslage in einer Ausnehmung bzw. Innenringnut des Außenrohres verschiebbar sind.

**[0002]** In der EP 603 156 B1 ist eine derartige Einrichtung zum Verriegeln von beweglichen Weichteilen bereits bekanntgeworden, bei welcher die relativ zueinander verschieblichen Teile von einem Rohr und einem im Rohr geführten Bolzen gebildet sind und die Verriegelungsglieder als in radialer Richtung verlagerbare Kugeln oder Walzen ausgebildet waren. Ausgehend von einer derartigen Einrichtung wurde in der AT 405 925 B bereits vorgeschlagen, die Kugeln in einem aufweitbaren Ring bzw. einem aus Segmenten bestehenden Ring zu lagern. Der Ring bzw. die Ringsegmente bildeten hiebei eine Art Kugelkäfig aus und dieser Ring bzw. die Ringsegmente erlaubten die Aufnahme von hohen Verriegelungskräften ohne eine vorzeitige Funktionsbeeinträchtigung. Während Kugeln prinzipiell in idealisierter Form nur eine Punktberührung und damit relativ hohen Flächendruck zur Folge haben, führt der vom Ring bzw. den Ringsegmenten gebildete Käfig in der nach außen verschobenen Verriegelungslage zu einer Flächenberührung, über welche ohne vorzeitige Verformung oder Zerstörung hoher Kräfte als Verriegelungskräfte aufgenommen werden können. Nachteil einer derartigen Ausbildung ist allerdings, dass der Zusammenbau relativ kompliziert ist, da die Kugeln in einer entsprechenden Position beim Einbau gehalten werden müssen, bevor sie in die entsprechende Ausnehmung in einer im Rohr geführten Stange eintauchend von dem federnden Ring bzw. den durch Federn zusammengehaltenen Ringsegmenten gehalten werden. Eine verbesserte Kraftaufnahme ist allerdings nur in der Verriegelungslage in axialer Richtung erzielbar und im Falle hoher Stellkräfte bleibt unverändert die Gefahr einer Beschädigung der Kugeln sowie der Stange, über welche die Ringsegmente in ihre äußere Verriegelungslage verschoben werden.

**[0003]** Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine Einrichtung der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass auch während des Umstellvorganges sowie auch in der Endlage in radialer Richtung unzulässige Flächenpressungen nicht überschritten werden können, welche zu plastischen Verformungen führen könnten. Weiters zielt die erfindungsgemäße Ausbildung darauf

ab, die Montage und die Demontage zu erleichtern. Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemäße Ausbildung im wesentlichen darin, dass die Verriegelungsglieder von Ringen oder Ringsegmenten gebildet sind, deren im wesentlichen quadratischer oder rechteckiger Querschnitt an seinen beiden innenliegenden Seiten unter Ausbildung von schräg zur Achse konvergierenden Flächen angefast ist. Dadurch, dass Ringe oder Ringsegmente zum Einsatz gelangen, welche zumindest an ihrer Innenseite an beiden Stirnseiten schräg zur Achse konvergierende Flächen tragen, kann sichergestellt werden, dass während des Aufweitens der Ringe bzw. Ringsegmente ein Flächenkontakt gewährleistet ist, über welchen Stellkräfte bzw. Haltekräfte, welche zu einem Aufweiten bzw. Zusammendrücken der Ringe oder Ringsegmente führen, ohne Gefahr einer plastischen Verformung aufgenommen werden können. Es werden somit auch beim Umstellvorgang plastische Verformungen mit Sicherheit vermieden und die Schrägflächen nach Art von Keilflächen zur Verschiebung der Ringe in die Verriegelungsposition wirksam. Gleichzeitig wird die Anzahl der erforderlichen Bauelemente durch den Wegfall der Kugeln und der für die Kugeln erforderlichen Befestigungsteile, wie Kugelkäfig, Spannbolzen od. dgl., verringert und insgesamt auch eine Ausfräsung mit geringerem Querschnittsverlust im Innenrohr, bzw. der Stange benötigt, da ja die Ringe nicht mehr unter zwischenschaltung von Kugeln in derartige Ausfräsungen eintauchen müssen. Diese Verringerung der erforderlichen Ausfräsung im innenliegenden Innenrohr bzw. der Stange führt zu einer wesentlichen Erhöhung des Widerstandsmomentes und damit bei geringeren Baumaßen zu einer verbesserten Festigkeit und Verschleißfestigkeit. Gleichzeitig läßt sich diese Ausbildung auch für mehrere Verriegelungsebenen und insbesondere für die Verstellung von beweglichen Weichenherzstücken einsetzen, bei welchen hohe Stellkräfte und hohe Verriegelungskräfte aufgenommen werden müssen und die Verriegelung in jeweils zwei voneinander verschiedenen Lagen erforderlich ist. Bei derartigen mehrfachen Verriegelungsebenen ist die durch die geringere Querschnittsschwächung verbesserte Steifigkeit und das verbesserte Widerstandsmoment des Innenrohres von besonderer Bedeutung.

**[0004]** Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Einrichtung ist die Ausbildung so getroffen, dass der Anfasungswinkel ( $\alpha$ ) der kegeligen Schrägflächen zwischen 20 und 35° zur Radialmittelebene der Ringe beträgt und parallel zu schrägen Anschlagflächen der Stange ausgebildet ist. Eine derartige Wahl der Anfasungswinkel bzw. der Neigung der Schrägflächen zur radialen Mittelebene führt dazu, dass mit relativ geringen Stellkräften und der Aufrechterhaltung eines Flächenkontaktes lediglich geringe Reibungskräfte überwunden werden müssen, um die Ringe bzw. Ringsegmente in ihre jeweils andere Position zu verschieben. Prinzipiell kann die Einwärtsverlagerung der Ringe bzw. Ringsegmente durch Verwendung von Federn, welche sich über den Umfang der Ringsegmente erstrecken, be-

günstigt werden. Die Einwärtsbewegung kann aber auch durch eine analoge äußere Anfasung eingeleitet werden, wobei mit Vorteil die Ausbildung so getroffen ist, dass die Anfasung am inneren und am äußeren Umfang der Ringe oder Ringsegmente vorgesehen ist. Zusätzlich können die Ringe oder Ringsegmente gegen die Kraft einer Feder aufweitbar ausgebildet sein.

**[0005]** In besonders vorteilhafter Weise ist die Ausbildung so getroffen, dass der aufweitbare Ring aus wenigstens 3, vorzugsweise 4, durch eine umlaufende Zugfeder verbundenen Segmenten besteht. Prinzipiell genügt es bei der Ausbildung von Ringen oder Ringsegmenten, welche entgegen der Kraft einer Feder nach außen aufweitbar sind, die Ausbildung so zu treffen, dass die zur Verschlußachse im wesentlichen normalen Stirnflächen oder die Flanken der Schrägflächen in der jeweils äußeren bzw. inneren Lage der Segmente in Flächenkontakt mit den Gegenanschlagsflächen der relativ zueinander verschieblichen Rohre und/oder Stangen stehen, wobei, wie bereits erwähnt, auch in der äußeren Lage Schrägflächen zum Einsatz gelangen können.

**[0006]** Ein optimaler Flächenkontakt zwischen dem Ring oder den Ringsegmenten und der Stange wird dadurch erzielt, dass die Krümmung der inneren Flächen der Ringe oder Ringsegmente der Krümmung des äußeren Stangendurchmessers entspricht. Eine weitere Verbesserung ergibt sich, wenn, wie es einer bevorzugten Weiterbildung entspricht, die Krümmung der äußeren Flächen der Ringe oder Ringsegmente zumindest teilweise der Krümmung des Innendurchmessers des Außenrohrs entspricht. Mit einer zumindest teilweisen Anpassung der Krümmung der äußeren Flächen der Ringsegmente an die Krümmung des Innendurchmessers des Außenrohrs wird eine mögliche Linienberührung vermieden, sodass durch die gleichmäßige Flächenpressung die Reibung während des Umstellvorganges auch bei Nichtvorhandensein der Ringfedern wesentlich herabgesetzt wird.

**[0007]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. In dieser zeigen Fig. 1 eine erste Verschiebelage von Ringen bzw. Ringsegmenten unter Verriegelung einer in der Zeichnung rechten Endlage, Fig. 2 die Ausbildung nach Fig. 1 während des Umstellvorganges und Fig. 3 die Verriegelung in der linken Endlage, wie dies für Weichenherzstücke erforderlich ist, wobei die Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie, IV-IV durch als Ringsegmente ausgebildete Verriegelungsglieder zeigt.

**[0008]** In Fig. 1 ist in einem Außenrohr 1 ein Innenrohr 2 und eine Stange 3 relativ zueinander beweglich geführt. Das Innenrohr 2 weist radiale Durchbrechungen 4 auf. Im Außenrohr 1 sind Nuten 5 vorgesehen, in welche in der Verriegelungslage Ringe bzw. Ringsegmente 6 eintauchen. Bei der Darstellung nach Fig. 1 sind die Ringsegmente 6 auswärts verschoben, wobei sie auf einem eritsprechend mit größerem Durchmesser ausgebildeten Abschnitt 7 der inneren Stange 3 auflaufen und auf

diese Weise auswärts verschoben werden und in eine erste Nut 5 des Außenrohres 1 eintauchen.

**[0009]** Die Stange 3 weist ausgedrehte Bereiche 8 auf, in welche die Ringe 6 während des Verstellvorganges eintauchen können und auf diese Weise außer Eingriff und damit in eine Lage gelangen, in welche eine Verschiebung ohne Verriegelung gelingt. Dies ist in Fig. 2 verdeutlicht.

**[0010]** In Fig. 3 ist nun die Verschiebung der Stange 3 relativ zum Rohr 2 in die zweite Endposition dargestellt, in welcher die verriegelungsglieder 6 in die entsprechende zweite Nut 5 des Außenrohres verschoben wurden. Der Verstellvorgang und damit die Aufweitung bzw. das Einwärtsverschieben der Ringsegmente 6 bzw. des elastischen Ringes 6 gelingt über Schrägflächen 9 an den Stirnseiten der Ringe, welche mit entsprechenden Schrägflächen 10 der Stange bzw. 11 in den Ausnehmungen der Außenrohre 1 zusammenwirken. Längs dieser kegeligen Schrägflächen 9, 10 bzw. 11 wird jeweils eine Flächenberührung aufrechterhalten, wobei die Anfasungswinkel  $\alpha$  so gewählt sind, dass eine entsprechende Einwärtsverschiebung oder Auswärtsverschiebung ohne weiteres gelingt. Zusätzlich können die Ringe bei Ausbildung als Ringsegmente, wie in Fig. 4 dargestellt, unter Zwischenschaltung von Zugfedern 12 in Richtung einer Verschiebung nach einwärts vorgespannt sein, wobei in Fig. 4 die Verriegelungslage der Ringsegmente 6 in Übereinstimmung mit der in Fig. 3 dargestellten Position ersichtlich ist, bei welcher die Ringsegmente durch die Stange 3 auswärts verschoben und in die Ausnehmungen 5 des Außenrohres 1 gedrückt sind.

**[0011]** Um in der verriegelten Lage die Flächenpressungen wesentlich zu reduzieren, wird die Krümmung der inneren Flächen 13 der Ringe oder Ringsegmente der Krümmung des äußeren Stangendurchmessers angepaßt. Bestehende Halte- bzw. Vibrationskräfte können damit besonders bauteilschonend aufgefangen werden.

#### 40 Patentansprüche

1. Einrichtung zum Verriegeln der Endlagen von beweglichen Weichteilen, insbesondere beweglichen Weichenherzstücken, bei welcher zwei relativ zueinander axial verschiebliche Teile in eine in wenigstens einer Bewegungsrichtung kraft- oder formschlüssig miteinander gekuppelte Lage verschiebbar sind, wobei die relativ zueinander verschieblichen Teile von einem Rohr (2) und einer im Rohr (2) geführten Stange (3) gebildet sind und zumindest teilweise in einem ortsfesten Außenrohr (1) angeordnet sind und die Verriegelungsglieder mit den zueinander axial verschieblichen Teilen (2, 3) und dem Außenrohr (1) zusammenwirken und in radialer Richtung in eine Verriegelungslage in einer Ausnehmung bzw. Innenringnut (5) des Außenrohres (1) verschiebbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die verriegelungsglieder von Ringen oder Ringseg-

menten (6) gebildet sind, deren im wesentlichen quadratischer oder rechteckiger Querschnitt an seinen beiden innenliegenden Seiten unter Ausbildung von schräg zur Achse konvergierenden Flächen (9) angefast ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anfasungswinkel ( $\alpha$ ) der kegeligen Schrägflächen (9) zwischen 20 und 35° zur Radialmittelebene der Ringe (6) beträgt und parallel zu schrägen Anschlagflächen der Stange (3) ausgebildet ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anfasung (9) am inneren und am äußeren Umfang der Ringe oder Ringsegmente (6) vorgesehen ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ringe oder Ringsegmente (6) gegen die Kraft einer Feder aufweitbar ausgebildet sind.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der aufweitbare Ring aus wenigstens 3, vorzugsweise 4, durch eine umlaufende Zugfeder verbundenen Segmenten (6) besteht.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zur Verschlußachse im wesentlichen normalen Stirnflächen oder die Flanken der Schrägflächen (9) in der jeweils äußeren bzw. inneren Lage der Segmente (6) in Flächenkontakt mit den Gegenanschlagsflächen (10) der relativ zueinander verschieblichen Rohre (2) und/oder Stangen (3) stehen.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Krümmung der inneren Flächen (13) der Ringe oder Ringsegmente (6) der Krümmung des äußeren Stangendurchmessers entspricht.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Krümmung der äußeren Flächen der Ringe oder Ringsegmente (6) zumindest teilweise der Krümmung des Innendurchmessers des Außenrohres (1) entspricht.

## Claims

1. A device for locking the end positions of movable switch parts and, in particular, movable cross frogs, in which two relatively axially displaceable parts are capable of being displaced into a position coupled with each other in a positive or positive and force-

transmitting manner in at least one direction of movement, wherein the relatively displaceable parts are comprised of a tube (2) and a rod (3) guided within the tube (2) and are at least partially arranged in a stationary outer tube (1) and the locking members cooperate with the relatively axially displaceable parts (2, 3) and the outer tube (1) and are capable of being displaced in the radial direction into a locking position in a recess or inner annular groove (5) of the outer tube (1), **characterized in that** the locking members are comprised of rings or ring segments (6) whose substantially square or rectangular cross sections are chamfered on their two inwardly located sides while forming surfaces (9) converging obliquely relative to the axis.

2. A device according to claim 1, **characterized in that** the angle of chamfer ( $\alpha$ ) of the conically chamfered surfaces (9) amounts to between 20 and 35° relative to the radial central plane of the rings (6) and is formed parallel with oblique abutment surfaces of the rod (3).
3. A device according to claim 1 or 2, **characterized in that** the chamfers (9) are provided on the inner and outer circumferences of the rings or ring segments (6).
4. A device according to claim 1, 2 or 3, **characterized in that** the rings or ring segments (6) are designed to be expandable against the force of a spring.
5. A device according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** the expandable ring is comprised of at least three, preferably four, segments (6) connected by a peripheral tension spring.
6. A device according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the end surfaces extending substantially normal to the locking axis, or the flanks of the chamfered surfaces (9), are in surface contact with the counter abutment surfaces (10) of the relatively displaceable tubes (2) and/or rods (3) in the respectively outer or inner position of the segments (6).
7. A device according to any one of claims 1 to 6, **characterized in that** the curvature of the inner surfaces (13) of the rings or ring segments (6) corresponds to the curvature of the outer rod diameter.
8. A device according to any one of claims 1 to 7, **characterized in that** the curvature of the outer surfaces of the rings or ring segments (6) corresponds at least partially to the curvature of the inner diameter of the outer tube (1).

## Revendications

1. Dispositif pour le verrouillage des positions de fin de course de partie d'aiguillage mobiles, en particulier de coeurs d'aiguille mobiles, dans lequel deux pièces mobiles dans le sens axial l'une par rapport à l'autre peuvent être déplacées dans une position couplée l'une avec l'autre par adhérence ou engagement positif dans au moins un sens de déplacement, les pièces mobiles l'une par rapport à l'autre étant formées d'un tube (2) et d'une tringle (3) guidée dans le tube (2) et étant au moins partiellement disposées dans un tube extérieur (1) fixe, et les organes de verrouillage coopérant avec les pièces (2, 3) mobiles dans le sens axial l'une par rapport à l'autre et le tube extérieur (1) et étant mobiles dans le sens radial vers une position de verrouillage dans un évidement ou une gorge annulaire intérieure (5) du tube extérieur (1), **caractérisé en ce que** les organes de verrouillage sont formés d'anneaux ou de segments d'anneau (6) dont la section sensiblement carrée ou rectangulaire est chanfreinée sur ses deux côtés intérieurs en formant des surfaces (9) convergeant en oblique vers l'axe. 5 10 15 20 25
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'angle de chanfrein ( $\alpha$ ) des surfaces obliques coniques (9) est compris entre 20° et 35° par rapport au plan radial médian des anneaux (6) et parallèle aux surfaces de butée obliques de la tringle (3). 30
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le chanfrein (9) est prévu sur la circonférence intérieure et la circonférence extérieure des anneaux ou segments d'anneau (6). 35
4. Dispositif selon la revendication 1, 2 ou 3, **caractérisé en ce que** les anneaux ou segments d'anneau (6) sont conçus pour pouvoir s'élargir contre la force d'un ressort. 40
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'anneau pouvant s'élargir est composé d'au moins trois, de préférence quatre segments (6) reliés par un ressort de traction circulaire. 45
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les faces frontales ou les flancs des surfaces obliques (9) sensiblement normales par rapport à l'axe d'enclenchement se trouvent, dans la position extérieure ou intérieure des segments (6), en contact de surface avec les contre-surfaces de butée (10) des tubes (2) et/ou tringles (3) mobiles les uns par rapport aux autres. 50 55
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la courbure des surfaces intérieures (13) des anneaux ou segments d'anneau (6) correspond à la courbure du diamètre extérieur de la tringle. 5 8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la courbure des surfaces extérieures des anneaux ou segments d'anneau (6) correspond au moins partiellement à la courbure du diamètre intérieur du tube extérieur (1).

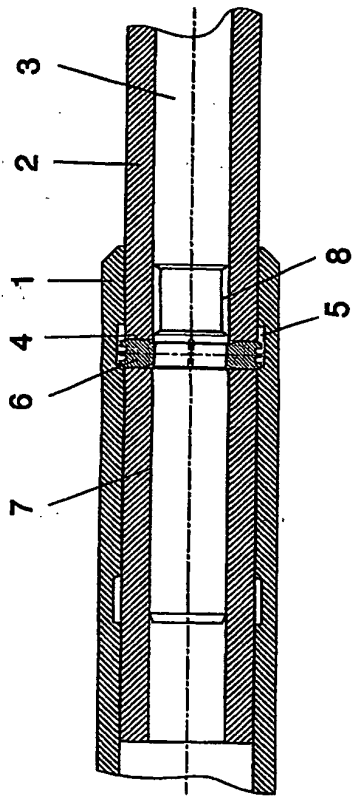


Fig. 1

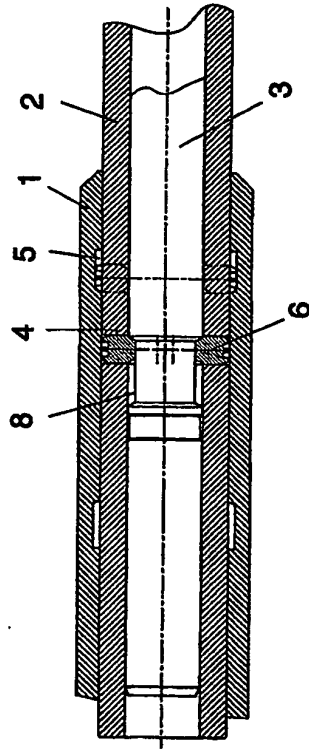


Fig. 2

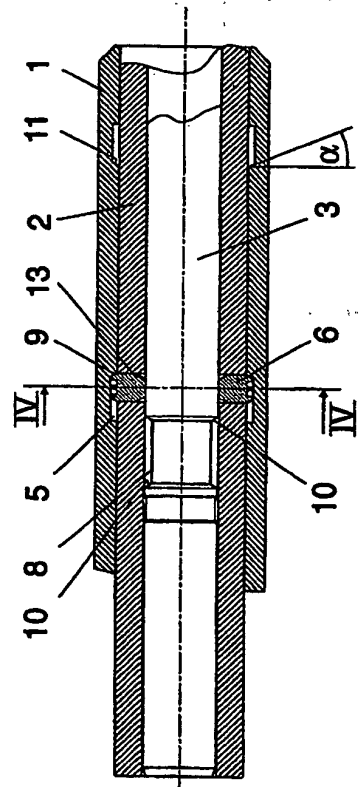


Fig. 3

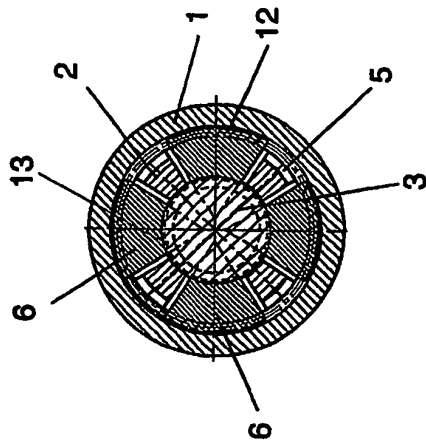


Fig. 4