

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 769 086 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

19.08.1998 Patentblatt 1998/34

(21) Anmeldenummer: **95921647.4**

(22) Anmeldetag: **22.06.1995**

(51) Int Cl.⁶: **E02D 7/16, E02D 7/14**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT95/00127

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 96/01928 (25.01.1996 Gazette 1996/05)

(54) **MÄKLER MIT EINER GLEITVERBINDUNG**

RAM WITH A SLIDING LINK

SONNETTE AVEC RACCORD COULISSANT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE IT

(30) Priorität: **07.07.1994 AT 1343/94**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.04.1997 Patentblatt 1997/17

(73) Patentinhaber: **ELIN ENERGIEVERSORGUNG
GESELLSCHAFT m.b.H.
1141 Wien (AT)**

(72) Erfinder: **PACH, Karl
A-1210 Wien (AT)**

(74) Vertreter: **Rieberer, Stefan, Dipl.-Ing.
VA TECH Patente GmbH
Postfach 5
1141 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-93/25765 DE-B- 2 128 236
FR-A- 2 195 982 US-A- 4 124 081**

EP 0 769 086 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

Die Erfindung betrifft einen Mäkler mit einer Gleitverbindung für die Führung eines bewegten Gewichtes, insbesondere eines Rammbarren und/oder die Führung einer mit einem Hubarm, vorzugsweise über eine Dreh-Schwenkeinheit, verbundenen Führungseinheit mit einem Mäkler, insbesondere bei einer Einrichtung zum Rammen von Masten, Piloten, Fundierungen oder dgl., wobei der Mäkler rechteckigen oder quadratischen Querschnitt aufweist, und aus vier rechtwinklig zueinander angeordneten Platten oder dgl. besteht, dessen Kanten aus vier, kreisrunden Querschnitt aufweisenden Trag-Führungssäulen gebildet sind.

Bei Einrichtungen der erwähnten Art wird Arbeit dem in das Erdreich einzutreibenden Stück in Form kinetischer Energie zugeführt und setzt sich beim Auftreffen auf dieses Stück in potentielle Energie um.

Bei herkömmlichen Rammeinrichtungen bestehen die Gleitverbindungen für die Führung des Rammbarren aus Winkeln, die an den Trag-Führungssäulen angeordnet sind und die von U-förmigen Halterungen, die mit dem Rammbarren verbunden sind, umgriffen werden. Die im Prinzip gleiche Art der Ausführung wird auch für die Verbindung der Trag-Führungssäulen mit der Führungseinheit angewandt.

Der wesentliche Nachteil solcher Gleitverbindungen besteht darin, daß die Rammvorrichtung lediglich bei lotrechter Stellung des Mäklers volle Führungsfähigkeit aufweist. Wird der Mäkler beispielsweise um 90° gedreht, so ist eine überaus große Momentenbeanspruchung durch das Gewicht des Rammbarren gegeben, die die Sicherheit der Einrichtung beispielsweise beim Transport nicht gewährleistet. Ferner geht bei der Abwärtsbewegung des Rammbarren ein beträchtlicher Teil der kinetischen Energie durch Reibung der Halterungen an den Trag-Führungssäulen verloren und steht somit nicht mehr zum Rammen der einzutreibenden Stücke zur Verfügung. Schließlich ergeben sich auch Leistungsverluste durch Reibung bei der Aufwärtsbewegung des Rammbarren.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Gleitverbindung der eingangs zitierten Art zu schaffen, die einerseits die Nachteile der bekannten Führungslager vermeidet, und die andererseits die immensen Kräfte der Momente, insbesondere der Quermomente, die bei einer beliebigen Lage des Mäklers im Raum entstehen, beherrscht.

Die Aufgabe wird durch die Erfindung gelöst. Diese ist dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei gegenüberliegende Platten des Mäklers parallel aus den Ecksäulenachsen nach innen gegen die Mittellinie des Mäklers verschoben angeordnet sind, daß zwei ineinander angeordnete koaxiale Hohlzylinder vorgesehen sind, wobei der äußere Hohlzylinder mit dem Gewicht bzw. der Führungseinheit verbunden ist und der innere Hohlzylinder die Trag-Führungssäule mehr als 180°, insbesondere 260°, umschließt, und die Stirnseiten des

inneren Hohlzylinders als Außenflansch für den äußeren Hohlzylinder ausgebildet sind, und daß die als Führungslager auf der Trag-Führungssäule und ineinander angeordneten Hohlzylinder eine im Querschnitt kreissektorartige Ausnehmung aufweisen, wobei die Sehne dieser Ausnehmung am Innendurchmesser des inneren Hohlzylinders kleiner ist als der Durchmesser der Trag-Führungssäule und die beiden die Schnittflächen der kreissektorartigen Ausnehmung bildenden Schenkel einen rechten Winkel einschließen, und der Kreuzungspunkt dieser Schenkel auf der die sektorartige Ausnehmung aufweisenden Seite, außerhalb des Mittelpunktes des Führungslagers liegt.

Durch die Erfindung ist es erstmals möglich, eine Gleitverbindung zu schaffen, die bei jeder beliebigen Lage des Mäklers im Raum allen Querkräften gewachsen ist. So kann beispielsweise der Mäkler mit dem Rammbarren um 90° aus der Lotrechten geschwenkt werden und für den Transport quasi geschultert werden, ohne daß irgendwelche Risiken eingegangen werden. Dabei treten Hebelmomente auf die mehrere Tausend kpm betragen können. Mit der Erfindung ist gewährleistet, daß die Zug- und Druckkräfte einwandfrei beherrscht werden.

Dies ist vor allem darauf zurückzuführen, daß im zusammengebauten Zustand die Gleitverbindung eine unverlierbare Einheit mit der Trag-Führungssäule bildet und aufgrund des großen Umgreifungswinkels relativ große Flächen für die Kraftübertragung aufweist. Ferner können damit Rammarbeiten weitgehend vibrationsfrei und mit großer Leistungersparnis, im Vergleich zu bisherigen Einrichtungen der beschriebenen Art, durchgeführt werden.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß der innere Hohlzylinder aus einem relativ weichen Werkstoff, vorzugsweise einem Lagermaterial, insbesondere aus Bronze, und der äußere Hohlzylinder aus einem relativ harten Werkstoff, insbesondere aus Stahl, ausgeführt ist.

Diese Weiterbildung ist vorteilhaft, weil auf diese Weise sichergestellt wird, daß der äußere Hohlzylinder eine im Vergleich zum inneren Hohlzylinder nur geringfügige Abnützung erfährt, wohingegen der innere Hohlzylinder, welcher auf einfache Weise auswechselbar ist, den Hauptteil der Abnützung erfährt. Darüber hinaus ist es ja bekannt, daß Bronze ein ausgezeichnetes Lagermaterial ist, da es selbstschmierende Eigenschaften aufweist. Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist die innere Rotationsfläche des inneren Hohlzylinders als Gleitfläche ausgebildet. Natürlich reduziert eine derartige Maßnahme die Reibungsverluste.

Gemäß einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist zwischen dem Innendurchmesser des äußeren Hohlzylinders und dem Außendurchmesser des inneren Hohlzylinders ein geringfügiges Spiel vorgesehen. Da eine übergenaue Maßhaltigkeit nicht erforderlich ist, reduzieren sich die Herstellungskosten beträchtlich.

Gemäß einem besonderen Merkmal der Erfindung

ist die Länge der Sehne der Ausnehmung am inneren Durchmesser des äußeren Hohlzylinders größer als der Abstand zwischen den Schenkeln und den zu den Schenkeln parallel verlaufenden Tangenten am äußeren Umfang des inneren Hohlzylinders. Wie bereits erwähnt, bildet die Gleitverbindung auf der Trag-Führungssäule eine unverlierbare Einheit. So sind jedoch die beiden Hohlzylinder, wenn sie aus der Trag-Führungssäule abgezogen sind, sehr einfach zu trennen. Sie können nämlich durch Drehen gegeneinander aus- oder ineinandergedreht werden.

Anhand eines Ausführungsbeispiels soll die Erfindung näher erläutert werden. Dabei zeigt Fig. 1 eine Rammvorrichtung, Fig. 2 a, die Gleitverbindung in Draufsicht, Fig. 2 b einen Schnitt A-A der Fig. 2 a, Fig. 2 c die Gleitverbindung mit Trag-Führungssäule und Fig. 3 eine Draufsicht auf die Gleitverbindung mit der Trag-Führungssäule.

In Fig. 1 steht ein Mäkler 20 senkrecht in Arbeitsstellung. Er wird von einem Hubarm 22 gehalten, dessen freies Ende mit einer Dreh-Schwenkeinheit 27 des Mäklers 20 verbunden ist. Die Gleitverbindungen bzw. Führungslager 1 sind auf einer Trag-Führungssäule 29, welche ein Teil des Mäklers 20 ist, aufgeschoben. Mittels Haltearmen 28 sind die Führungslager 1 mit einem Rammhären 21 starr verbunden. Eine einzurammende Fundierungseinrichtung 24 ist unter dem Rammhären 21 senkrecht am Erdreich 25 aufgestellt und eine Schiaghäube 23 des Rammhären 21 am oberen freien Ende der Fundierungseinrichtung 24 aufgesetzt. Auch die Führungseinheit 26 ist mittels dieser Führungslager 1 mit einer Trag-Führungssäule 29 des Mäklers 20 verbunden.

Entsprechend der Fig. 2 a, b, c, besteht die Gleitverbindung bzw. das Führungslager 1 aus einem äußeren Hohlzylinder 16 und einem coaxial dazu angeordneten inneren Hohlzylinder 2. Zwischen dem Innendurchmesser (d_i) des äußeren Hohlzylinders 16 und dem Außendurchmesser (d_a) des inneren Hohlzylinders 2 besteht ein geringfügiges Spiel; die innere Rotationsfläche 5 des inneren Hohlzylinders 2 ist als Gleitfläche ausgebildet. Die innere Rotationsfläche 5 des inneren Hohlzylinders 2 umfaßt mit Spiel die Trag-Führungssäule 29. Die Länge der Sehne 6 am Innendurchmesser (d_i) des inneren Hohlzylinders 2 ist geringer als der Durchmesser der Trag-Führungssäule. Die Stirnseiten des inneren Hohlzylinders 2 sind als Außenflansche 7 ausgebildet und liegen an den Stirnseiten 8 des äußeren Hohlzylinders 16 mit Spiel an. Das Führungslager 1 weist, gleichmäßig parallel zu seiner Längsmittelachse 17, eine in seiner Grundform kreissektorartige Ausnehmung 10 auf. Dabei schließen die beiden die Schnittflächen der kreissektorartigen Ausnehmung 10 bildenden Schenkel 11, 12 einen Winkel von 90° ein. Der Kreuzungspunkt dieser Schenkel 11, 12 liegt auf der die sektorartige Ausnehmung 10 aufweisenden Seite, außerhalb des Mittelpunktes des Führungslagers 1. Die Wandstärke des äußeren Hohlzylinders 16 muß gerin-

ger sein, als die Länge der Sehne 6 am inneren Durchmesser (d_i) des inneren Hohlzylinders 2, um ein Ineinanderdrehen zu ermöglichen.

Die Fig. 3 zeigt eine Gleitverbindung 1 auf einer Trag-Führungssäule 29. Die Trag-Führungssäule ist ein Teil des Mäklers 20, wobei mindestens zwei parallele gegenüberliegende Platten 30 parallel aus den Ecksäulenachsen nach innen gegen die Mitte des Mäklers 20 verschoben angeordnet sind. Die beiden anderen Platten 31 können mittig mit der Trag-Führungssäule 29 verschweißt sein.

Der Rammhären 21 ist über Haltearme 28, die am äußeren Hohlzylinder angeordnet sind, mit dem Mäkler 20 verbunden.

Wird nun der Mäkler 20 in die horizontale Lage gebracht, verursacht das Gewicht des Rammhärens große Momente an den Gleitverbindungen. So entstehen an den oberen Gleitverbindungen 1 immense Zugkräfte, und an den unteren Gleitverbindungen 1 enorme Druckkräfte.

Durch das Umgreifen über die Mittellinie im Bereich 31 werden die Zugkräfte aufgenommen.

Ebenso gut werden im Bereich 32 der unteren Gleitverbindungen die Druckkräfte aufgenommen. Der Einfachheit halber wurden die Bereiche in einer Fig. eingezeichnet.

Der innere Hohlzylinder 2 soll also die Trag-Führungssäule 29 mit vorzugsweise 260° umgreifen.

Darüber hinaus muß zur einfachen Trennung der beiden Hohlzylinder im von der Trag-Führungssäule 29 abgezogenen Zustand, die Sehne 13 am Innendurchmesser des äußeren Stahlzylinders 16 größer sein als die Abstände a, b. Diese Abstände ergeben sich aus den Schenkeln 11, 12 und den dazugehörigen parallelen Tangenten am Außenumfang des inneren Hohlzylinders 2.

Patentansprüche

1. Mäkler mit einer Gleitverbindung für die Führung eines bewegten Gewichtes, insbesondere eines Rammhärens und/oder die Führung einer mit einem Hubarm, vorzugsweise über eine Dreh-Schwenkeinheit, verbundenen Führungseinheit mit einem Mäkler, insbesondere bei einer Einrichtung zum Rammen von Masten, Piloten, Fundierungen oder dgl., wobei der Mäkler rechteckigen oder quadratischen Querschnitt aufweist, und aus vier rechtwinklig zueinander angeordneten Platten oder dgl. besteht, dessen Kanten aus vier, kreisrunden Querschnitt aufweisenden Trag-Führungssäulen gebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei gegenüberliegende Platten (30) des Mäklers (20) parallel aus den Ecksäulenachsen nach innen gegen die Mittellinie des Mäklers (20) verschoben angeordnet sind, daß zwei ineinander angeordnete coaxiale Hohlzylinder (2 bzw. 16) vorgesehen sind,

wobei der äußere Hohlzylinder (16) mit dem Gewicht (21) bzw. der Führungseinheit (26) verbunden ist und der innere Hohlzylinder (2) die Trag-Führungssäule (29) mehr als 180° insbesondere 260° umschließt, und die Stirnseiten des inneren Hohlzylinders (2) als Außenflansch (7) für den äußeren Hohlzylinder (16) ausgebildet sind, und daß die als Führungslager (1) auf der Trag-Führungssäule (29) und ineinander angeordneten Hohlzylinder (2, 16) eine im Querschnitt kreissektorartige Ausnehmung (10) aufweisen, wobei die Sehne (6) dieser Ausnehmung (10) am Innendurchmesser (d_i) des inneren Hohlzylinders (2) kleiner ist als der Durchmesser der Trag-Führungssäule (29) und die beiden die Schnittflächen der kreissektorartigen Ausnehmung (10) bildenden Schenkel (11, 12) einen rechten Winkel einschließen, und der Kreuzungspunkt dieser Schenkel (11, 12) auf der die sektorartige Ausnehmung (10) aufweisenden Seite, außerhalb des Mittelpunktes des Führungslagers (1) liegt.

2. Mäkler mit einer Gleitverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Hohlzylinder (2) aus einem relativ weichen Werkstoff, vorzugsweise einem Lagermaterial, insbesondere aus Bronze, und der äußere Hohlzylinder (16) aus einem relativ harten Werkstoff, insbesondere aus Stahl, ausgeführt ist.

3. Mäkler mit einer Gleitverbindung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die innere (5) Rotationsfläche des inneren Hohlzylinders (2) als Gleitfläche ausgebildet ist.

4. Mäkler mit einer Gleitverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Innendurchmesser (D_i) des äußeren Hohlzylinders (16) und dem Außendurchmesser (d_a) des inneren Hohlzylinders (2) ein geringfügiges Spiel vorgesehen ist.

5. Mäkler mit einer Gleitverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Sehne (13) der Ausnehmung (10) am inneren Durchmesser des äußeren Hohlzylinder (16) größer ist als der Abstand (a bzw. b) zwischen den Schenkeln (11, 12) und den zu den Schenkeln (11, 12) parallel verlaufenden Tangenten am äußeren Umfang des inneren Hohlzylinders (2).

Claims

1. A guide pole with a sliding connector for guiding a moving weight, in particular a ram and/or for guiding a driving unit associated with the guide pole and provided with a lifter arm, preferably via a rotating/pivoting unit, in particular for an installation de-

signed for driving into the earth posts, pillars, foundation components and similar, the guide pole having a square or a rectangular cross-section made of four plates or similar, arranged perpendicularly to each other and having corners provided with four support and guide columns, characterised in that at least two of the plates (30) of the guide pole (20) facing one another while being parallel to the axes of the corner columns, are arranged so as to be offset relative to the median line of the guide pole (20), in that two hollow cylinders (2, 6) are arranged coaxially one inside the other, the external hollow cylinder (16) being connected to the weight (21) or to the driving unit (26) and the internal hollow cylinder (2) covering over more than 180° et, more particularly, over 260°, the support and guide column (29) and the front faces of the internal hollow cylinder (2) being arranged so as to provide for the external surface (7) for the external hollow cylinder (16) and in that the hollow cylinders (2 et 16) arranged one inside the other to form a guide bearing (1) on the support and guide column (29), have a hollow (10) shaped as a sector of a circle, the cord (6) of this hollow (10) being smaller at the internal diameter (d_i) of said internal hollow cylinder (2) than the diameter of the support and guide column (29) and the two angle sides (11, 12) which form the surfaces of the hollow (10) shaped as a sector of a circle are at a right angle one relative to the other and the point of intersection of these two angle sides (11, 12) is external to the point median of the guide bearing (1), on the face having the hollow (10) shaped as sector of a circle.

2. A guide pole with a sliding connector according to claim 1, characterised in that the internal hollow cylinder (2) is made of a material which is relatively soft, preferable a material for bearings and in particular bronze and the external hollow cylinder (16) is made of a material which is relatively hard, in particular steel.

3. A guide pole with a sliding connector according to claim 1 or claim 2, characterised in that the internal rotation surface de rotation (5) of the internal hollow cylinder (2) provides a sliding surface.

4. A guide pole with a sliding connector according to one of claims 1 to 3, characterised in that a very small clearance is provided between the internal diameter (d_i) of the external hollow cylinder (16) and the external diameter (d_a) of the internal hollow cylinder (2).

5. A guide pole with a sliding connector according to one of claims 1 to 4, characterised in that the length of the cord (13) of the hollow (10) is greater at the internal diameter of the external hollow cylinder (16)

than the distance (a or b) between the angle sides (11, 12) and the tangents to the external circumference of the internal hollow cylinder (2), parallel to the angle sides (11) et (12).

Revendications

1. Jumelle avec une liaison coulissante pour guider un poids en mouvement, en particulier un bélier et/ou pour guider une unité d'actionnement associée à la jumelle et pourvue d'un bras de levage, de préférence par l'intermédiaire d'une unité de rotation-pivotement, en particulier pour une installation pour enfoncer des poteaux, des piliers, des éléments de fondations ou similaire, la jumelle possédant une section carrée ou rectangulaire constituée de quatre plaques ou similaire, disposées perpendiculairement l'une par rapport à l'autre et ayant des coins formés avec quatre colonnes de support et de guidage à section ronde, caractérisée en ce qu'au moins deux des plaques (30) de la jumelle (20) se faisant face en étant parallèles aux axes des colonnes des coins, sont disposées de manière décalée par rapport à la ligne médiane de la jumelle (20), en ce que deux cylindres creux (2, 6) sont disposés l'un à l'intérieur de l'autre de manière coaxiale, le cylindre creux externe (16) étant relié au poids (21) ou à l'unité d'actionnement (26) et le cylindre creux interne (2) recouvrant sur plus de 180° et, plus particulièrement, sur 260°, la colonne de support et de guidage (29) et les faces frontales du cylindre creux interne (2) étant formées de manière à constituer la surface externe (7) pour le cylindre creux externe (16) et en ce que les cylindres creux (2 et 16) agencés l'un à l'intérieur de l'autre pour former un palier de guidage (1) sur la colonne (29) de support et de guidage, possèdent un évidement (10) en secteur de cercle, la corde (6) de cet évidement (10) étant plus petite au niveau du diamètre interne (d_i) dudit cylindre creux interne (2) que le diamètre de la colonne (29) de support et de guidage et les deux côtés d'angle (11, 12) qui forment les surfaces de l'évidement (10) en secteur de cercle forment un angle droit et le point d'intersection de ces deux côtés d'angle (11, 12) se trouve à l'extérieur du point médian du palier de guidage (1), sur la face qui comporte l'évidement (10) en forme de secteur de cercle.
2. Jumelle avec une liaison coulissante selon la revendication 1, caractérisée en ce que le cylindre creux interne (2) est réalisé en un matériau relativement mou, de préférence un matériau pour palier, en particulier en bronze et le cylindre creux externe (16) est réalisé en un matériau relativement dur, en particulier en acier.

3. Jumelle avec une liaison coulissante selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisée en ce que la surface de rotation interne (5) du cylindre creux interne (2) constitue une surface de glissement.

4. Jumelle avec une liaison coulissante, selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'un très petit jeu est prévu entre le diamètre interne (d_i) du cylindre creux externe (16) et le diamètre externe (d_a) du cylindre creux interne (2).

5. Jumelle avec une liaison coulissante selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que la longueur de la corde (13) de l'évidement (10) est plus grande au diamètre interne du cylindre creux externe (16) que la distance (a ou b) entre les côtés d'angle (11, 12) et les tangentes à la circonférence externe du cylindre creux interne (2), parallèles aux côtés d'angle (11) et (12).

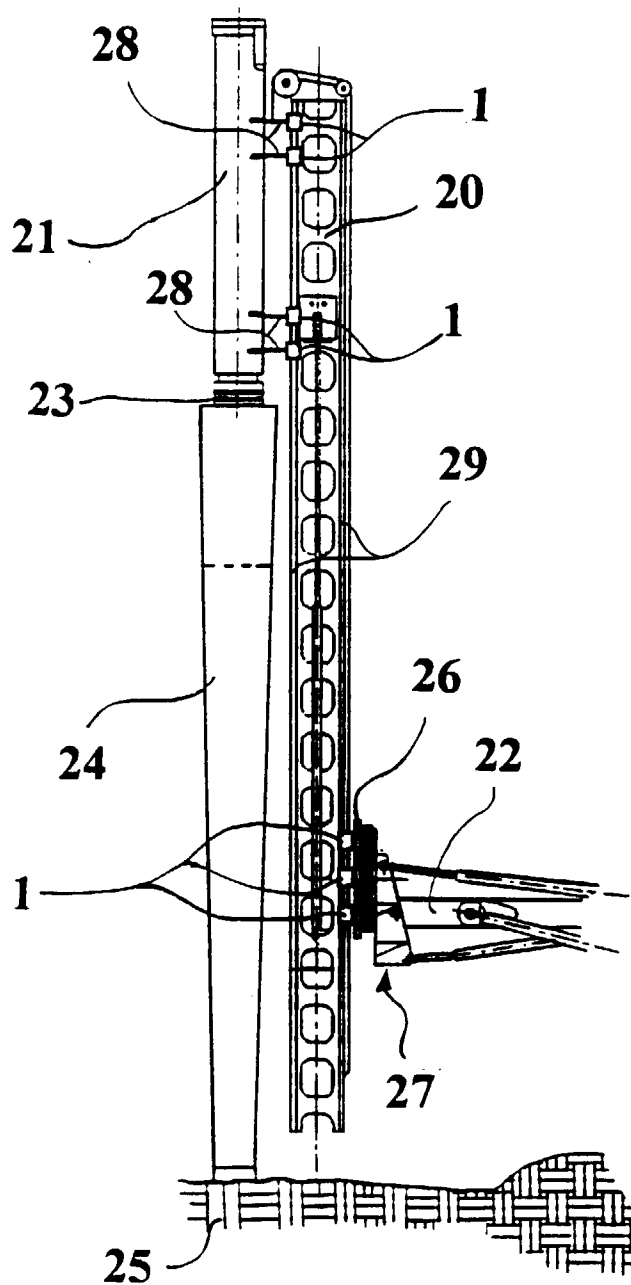


Fig. 1

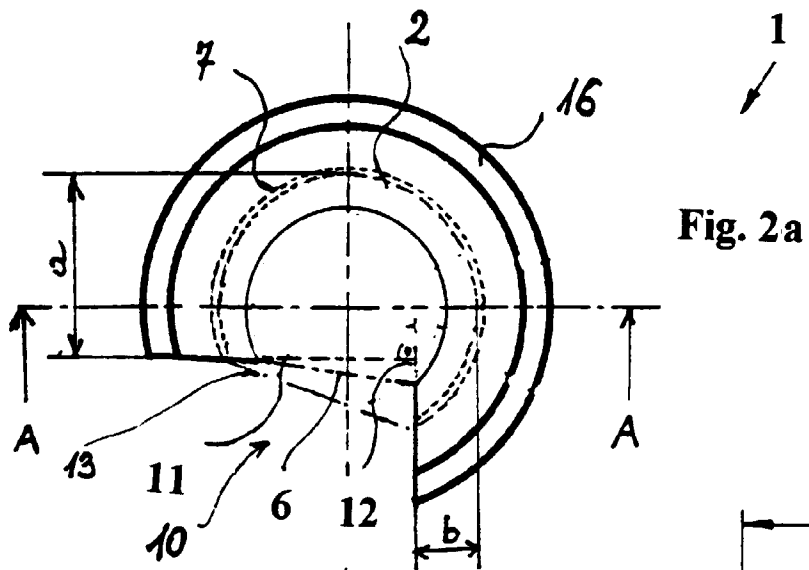


Fig. 2a

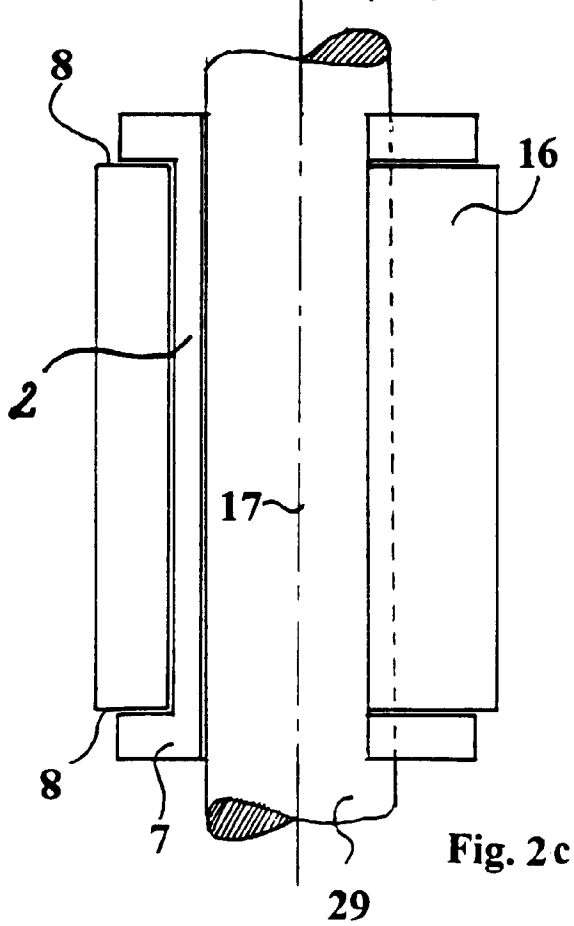


Fig. 2c

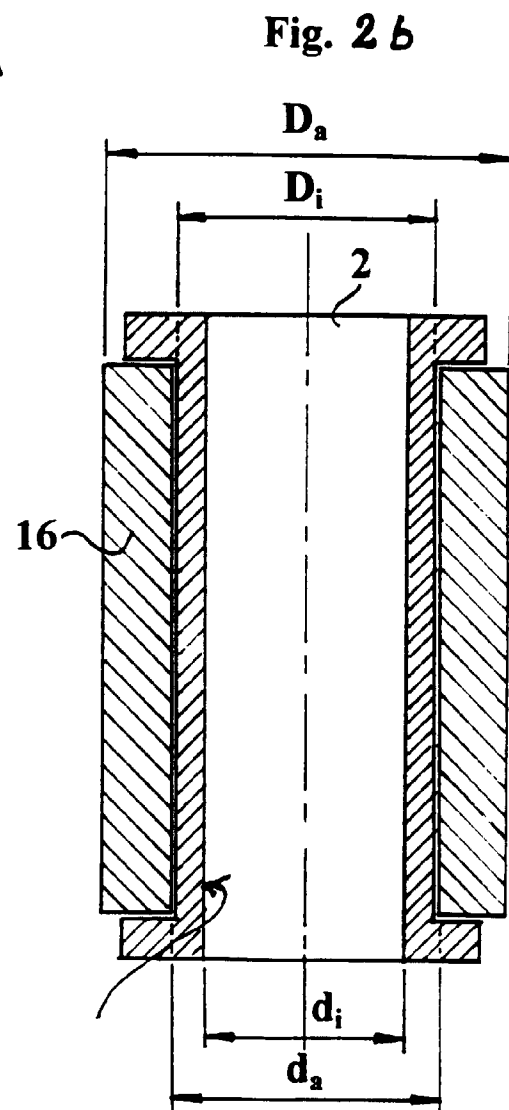


Fig. 2b

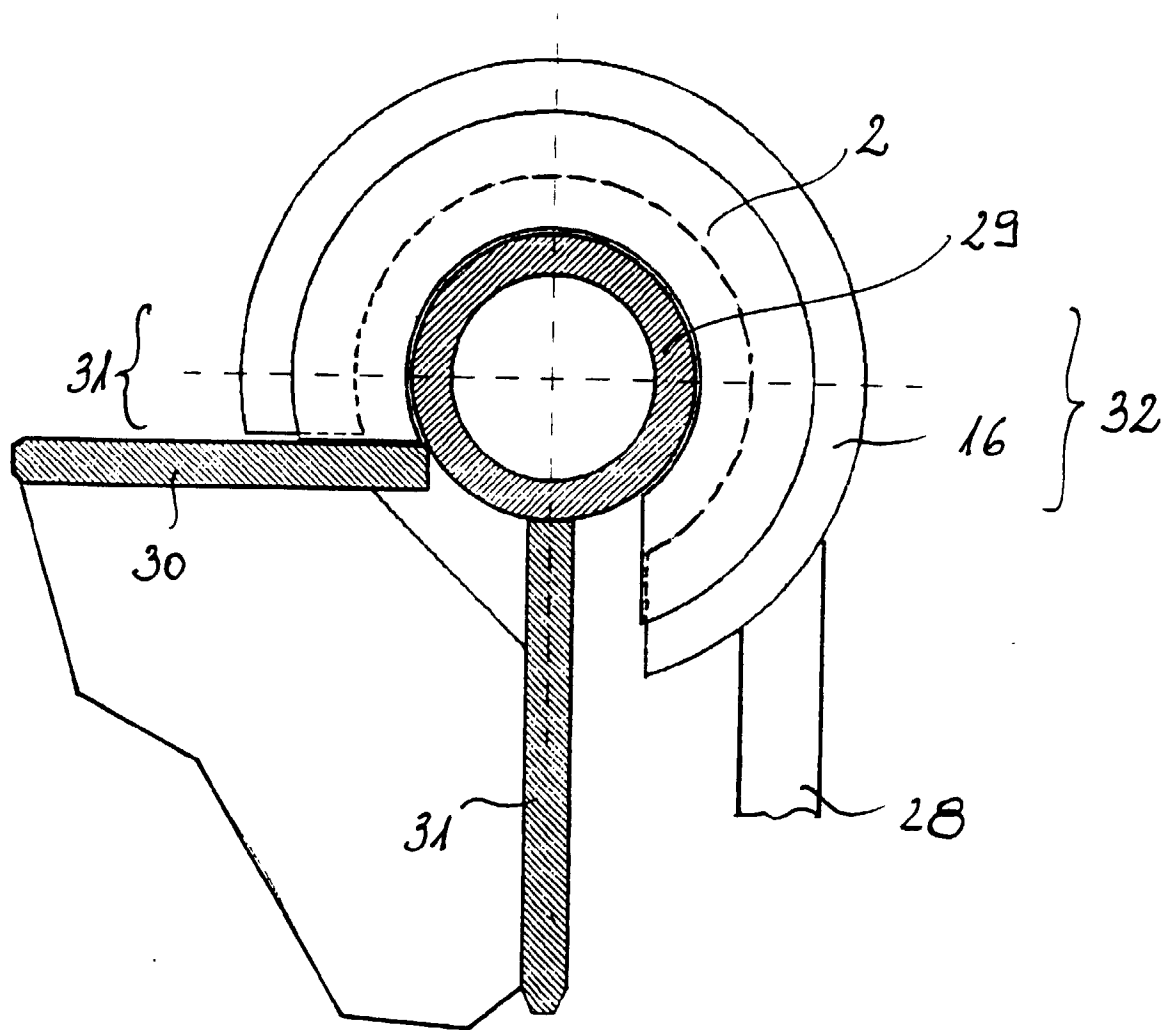


Fig. 3