

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-002560-00002-0000

Fecha: 2014-02-25 17:00:20 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 2 PATENTES Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 24

AS. 126.998

Señor Director
DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
E. S. D.

RESPUESTA A OFICIO 1623 DEL 18 DE FEBRERO DE 2014

REF: Expediente No. 14 002.560 - Solicitud de Patente Nacional
a favor de **ALSTOM RENEWABLE TECHNOLOGIES**
Titulada: VÁLVULA QUE INCLUYE UN DISPOSITIVO PARA INMOVILIZAR UN
MUÑÓN, INSTALACIÓN DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA/RED DE
DISTRIBUCIÓN DE FLUIDO QUE INCLUYE LA CITADA VÁLVULA Y MÉTODO DE
DESMONTAR LA CITADA VÁLVULA

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO, vecino de Bogotá, portador de la tarjeta profesional No. 57492, obrando como apoderado de la sociedad **ALSTOM RENEWABLE TECHNOLOGIES**, según lo acredita el documento de poder presentado en esa Dirección, para dar cumplimiento al requerimiento notificado por fijación en lista el 18 de febrero de 2014, de acuerdo con los Artículos 38 y 39 de la Decisión 486 de la comisión de la Comunidad Andina me permito allegar:

1. Documento donde consta la cesión del derecho a la Patente otorgado por el inventor a los solicitante junto con su correspondiente traducción al español.
2. Copia certificada por el Instituto Nacional de la Propiedad Industrial de Francia de la primera solicitud presentada para la misma invención, de la cual REIVINDICAMOS PRIORIDAD, junto con su correspondiente traducción al español.

Del señor Director atentamente,


JUAN PABLO CADENA SARMIENTO
C.C. No. 80.410.337 de Usaquén
Calle 70A No. 4-41

Bogotá, 21 de febrero de 2014
JPC/jpg
Folios: 25

**DOCUMENT OF ASSIGNMENT OF
PATENT APPLICATION**

ASSIGNMENT

The Undersigned Alain Mathieu
acting as Inventor

of Colombian Patent Application No.

14 002 560

Titled: VALVE INCLUDING A DEVICE FOR
IMMOBILIZING A JOURNAL, ENERGY
CONVERSION INSTALLATION/FLUID
DISTRIBUTION NETWORK INCLUDING
SUCH A VALVE AND METHOD OF
DEMOUNTING SUCH A VALVE

with domicile in N°4 Chemin du Belvédère,
38250 Saint Nizier du Moucherotte, FR.

hereby declare that he assigns all rights of
ownership as well as all rights and privileges
relating thereto without exception over the
following patent application in Colombia No.

14 002 560

Titled: VALVE INCLUDING A DEVICE FOR
IMMOBILIZING A JOURNAL, ENERGY
CONVERSION INSTALLATION/FLUID
DISTRIBUTION NETWORK INCLUDING
SUCH A VALVE AND METHOD OF
DEMOUNTING SUCH A VALVE

to **ALSTOM RENEWABLE TECHNOLOGIES**

domiciled in 82, Avenue Léon Blum, 38100
Grenoble, FR.

The assignor and the assignee sign this
document as proof of their acceptance of the
assignment.

Given and signed on the 15th day of January
of 2014

Signature of Assignor
ALAIN MATHIEU



Signature of Assignee



**DOCUMENTO DE TRASPASO DE
SOLICITUD DE PATENTE**

CESIÓN

El Suscrito Alain Mathieu
en calidad de inventor

de la solicitud de patente en Colombia No.

14 002 560

Titulada:

con domicilio en N°4 Chemin du Belvédère,
38250 Saint Nizier du Moucherotte, FR.

declara por el presente documento que cede
todos los derechos de propiedad que le
correspondan, así como las prerrogativas, sin
excepción alguna, sobre la siguiente solicitud
de patente en Colombia No. 14 002 560

Titulada:

a **ALSTOM RENEWABLE TECHNOLOGIES**

domiciliada en 82, Avenue Léon Blum, 38100
Grenoble, FR.

El cedente y el cesionario firman este
documento como prueba de su aceptación de
la cesión.

Dado y firmado a los _____ días del mes de
de 200_

Firma del Cedente
ALAIN MATHIEU

Firma del Cesionario



d'invention

Certificat d'utilité

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Courbevoie, le 16 DEC. 2013

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Directeur des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Philippe CADRE', is written over a light blue circular stamp.

Philippe CADRE

34

15 rue des Minimes - CS 50001 - 92677 Courbevoie Cedex

Pour vous informer : INPI Direct 0820 210 211

Pour déposer par télécopie : 33 (0)1 56 65 86 00

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

REMISE DES PIÈCES DATE N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI		08/01/2013 1350143	1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Cabinet Lavoix 62, rue de Bonnel 69003 Lyon FR
Vos références pour ce dossier BFF 12L0882/GB			
2 NATURE DE LA DEMANDE			
Nature		Brevet d'invention	
3 TITRE DE L'INVENTION			
Titre		ROBINET COMPORTANT UN DISPOSITIF D'IMMOBILISATION D'UN TOURILLON, INSTALLATION DE CONVERSION D'ENERGIE / RESEAU DE DISTRIBUTION DE FLUIDE COMPRENANT UN TEL ROBINET ET METHODE DE DEMONTAGE D'UN TEL ROBINET	
4 PRIORITÉ			
5-1 DEMANDEUR		Personne morale	
Nom		ALSTOM Hydro France	
Affaire suivie par			
Rue		3 Avenue André Malraux	
Code postal et ville		92300 LEVALLOIS PERRET	
Pays		FR	
Nationalité		FR	
Forme juridique		Société anonyme	
N° SIREN		327 948 907	
Code APE-NAF			
N° de téléphone			
N° de télécopie			
Courrier électronique			
6 MANDATAIRE			
Nom		Cabinet Lavoix	

Qualité	Cabinet CPI : mandataire,		
Rue	62, rue de Bonnel		
Code postal et ville	69003 Lyon		
Pays	FR		
N° de téléphone	33 (0)4 78 60 52 84		
N° de télécopie	33 (0)4 78 60 90 89		
Courrier électronique	lyon@lavoix.eu		
7 RAPPORT DE RECHERCHE			
Type d'établissement	Établissement immédiat		
8 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES			
9 DÉPÔT DE MATIÈRE BIOLOGIQUE			
10 SÉQUENCES DE NUCLÉOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS			
11 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS	Fichier électronique	Détails	
Inventeur	Design.PDF		
Fichier corps du texte	textebrevet.pdf	page(s) 19, D 14, R 4, AB 1	
Drawings	dessins.pdf	page(s) 6, Abrégé : page 2, Fig. 2	
12 MODE DE PAIEMENT			
Mode de paiement	Prélèvement du compte client		
Numéro du compte	31		
13 REDEVANCES JOINTES	Devise	Taux	Quantité
062 Dépôt d'une demande électronique	EURO	26	1
063 Rapport de recherche	EURO	500	1
068 Revendication à partir de la 11ème	EURO	40	9
Total	EURO		886
14 ANNOTATION			
15 DATE ET SIGNATURE			
Signé numériquement par	Subject: FR, CABINET LAVOIX, Gerard MYON; Issuer: FR, INPI, INPI-EN-LIGNE 1.1		
Date	08 January 2013		
Signataire	Mandataire		

4
5

Conformément aux dispositions de la loi n° 78-17 du 6.01.1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI. Les données à caractère personnel que vous êtes tenu(e) de nous fournir dans ce formulaire sont exclusivement utilisées pour identifier le titulaire de la demande et son éventuel mandataire.

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITE

Réception électronique de la soumission

Il est certifié par la présente qu'une demande de brevet (ou d'un certificat d'utilité) a été reçue par le biais du dépôt électronique sécurisé de l'INPI. Après réception, un numéro d'enregistrement et une date de réception ont été automatiquement attribués.

Numéro de demande	1350143	
Numéro de soumission	1000177265	
Date de réception	08 janvier 2013	
Vos références	BFF 12L0882/GB	
Demandeur	ALSTOM Hydro France	
Pays	FR	
Titre de l'invention	ROBINET COMPORTANT UN DISPOSITIF D'IMMOBILISATION D'UN TOURILLON, INSTALLATION DE CONVERSION D'ENERGIE / RESEAU DE DISTRIBUTION DE FLUIDE COMPRENANT UN TEL ROBINET ET METHODE DE DEMONTAGE D'UN TEL ROBINET	
Documents envoyés	package-data.xml application-body.xml requetefr.pdf (3 p.) comment.pdf (1 p.) design.pdf (1 p.) textebrevet.pdf (19 p.)	requetefr.xml fr-fee-sheet.xml validation-log.xml indication-bio-deposit.xml fr-office-specific-info.xml dessins.pdf (6 p.)
Déposé par	EMAIL=gmyon@lavoix.eu,CN=Gerard MYON,O=CABINET LAVOIX,C=FR	
Méthode de dépôt	Dépôt électronique	
Date et heure de réception électronique	08 janvier 2013, 16:47:06 (CET)	

Empreinte officielle du
dépôt

E0:C5:01:40:D2:A1:F7:ED:4D:57:64:5C:6F:90:E4:73:95:41:49:15

/INPI, section dépôt/

15 rue des Minimes - CS 50001 - 92677 Courbevoie Cedex

Pour vous informer : INPI Direct 0820 210 211

Pour déposer par télécopie : 33 (0)1 56 65 86 00

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S)

Vos références pour ce dossier	BFF 12L0882/GB
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL	
TITRE DE L'INVENTION	
Titre	ROBINET COMPORTANT UN DISPOSITIF D'IMMOBILISATION D'UN TOURILLON, INSTALLATION DE CONVERSION D'ENERGIE / RESEAU DE DISTRIBUTION DE FLUIDE COMPRENANT UN TEL ROBINET ET METHODE DE DEMONTAGE D'UN TEL ROBINET
LE(S) DEMANDEUR(S)	ALSTOM Hydro France
DÉSIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S)	
INVENTEUR 1	
Nom	MATHIEU
Prénom	Alain
Rue	Avenue Léon Blum
Code postal et ville	38000 GRENOBLE
Pays	FR
DATE ET SIGNATURE	
Signé numériquement par	Subject: FR, CABINET LAVOIX, Gerard MYON; Issuer: FR, INPI, INPI-EN-LIGNE 1.1
Date	08 January 2013
Signataire	Mandataire

Conformément aux dispositions de la loi n° 78-17 du 6.01.1978 modifiée relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, vous bénéficiez d'un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI. Les données à caractère personnel que vous êtes tenu(e) de nous fournir dans ce formulaire sont exclusivement utilisées pour identifier le titulaire de la demande et son éventuel mandataire.

27

/

**ROBINET COMPORTANT UN DISPOSITIF D'IMMOBILISATION D'UN TOURILLON,
INSTALLATION DE CONVERSION D'ENERGIE / RESEAU DE DISTRIBUTION DE
FLUIDE COMPRENANT UN TEL ROBINET ET METHODE DE DEMONTAGE D'UN TEL
ROBINET**

5

La présente invention concerne un robinet intégré, en configuration d'utilisation, dans un réseau de distribution de fluide, notamment en amont d'une machine hydraulique, et permettant, de manière commandée, d'interrompre ou d'autoriser la circulation d'un fluide dans une conduite. Par machine hydraulique, on entend une turbine, une pompe ou une turbine-pompe. Un tel robinet comprend un organe de blocage du fluide ou obturateur qui est entraîné en rotation par un dispositif de commande du robinet pour, alternativement, bloquer ou autoriser le passage du fluide. Les robinets peuvent être de type sphérique, où l'organe de blocage, appelé obturateur, a la forme d'une sphère, ou encore de type papillon, où l'obturateur est un simple disque. L'obturateur est relié au dispositif de commande du robinet par des tourillons, permettant de transmettre le mouvement de rotation. Les tourillons sont donc situés à l'intérieur d'un alésage de réception, localisé dans le corps du robinet. De plus, un palier lisse est utilisé pour supporter, guider et centrer chaque tourillon en rotation par rapport à l'alésage dans le corps du robinet.

20 Par ailleurs, il est connu qu'une installation hydraulique peut comprendre plusieurs machines hydrauliques toutes alimentées en parallèle par une conduite en amont. Ainsi, lors des opérations de maintenance sur un robinet, il est nécessaire de travailler sur le robinet à sec, c'est-à-dire sans fluide à l'intérieur. Ceci a pour inconvénient que l'on doit stopper l'arrivée de fluide en amont du robinet, dans la conduite, et donc cesser d'alimenter les autres machines hydrauliques de l'installation. Cet inconvénient est d'ailleurs identique pour des robinets installés sur d'autres réseaux de distribution de fluide. Ceci est économiquement désavantageux car la production ou la distribution de fluide est arrêtée durant les opérations de maintenance sur les robinets. Le palier lisse, disposé autour du tourillon est soumis aux efforts de frottements du tourillon qui sont engendrés par l'effort de l'eau sur l'obturateur et par les poids. Il est donc nécessaire de le réparer ou de le remplacer plusieurs fois sur la durée de vie de l'installation hydraulique. Le même problème se pose pour des robinets utilisés dans d'autres réseaux de distribution de fluide.

35 EP-A-0 834 032 divulgue un robinet conçu pour que, lors des opérations de maintenance, il soit possible d'accéder à certaines pièces de support du tourillon telles

que le palier lisse. Ce document divulgue un robinet sur lequel il est possible de remplacer les pièces de palier sans pour autant évacuer toute l'eau en amont. Pour cela, le robinet décrit utilise des anneaux d'étanchéité amont et aval, ces anneaux assurant l'étanchéité entre l'obturateur et le corps du robinet. Ces anneaux d'étanchéité sont

5 déplaçables axialement selon la direction d'écoulement du fluide à l'intérieur du robinet, au moyen d'une mise en pression de l'espace entre le corps du robinet et l'organe de blocage, ce qui repousse les anneaux d'étanchéité au contact à la fois de l'organe de blocage et du corps du robinet. Cette technologie n'est applicable que si l'organe de blocage est une boule, c'est-à-dire uniquement pour un robinet de type sphérique. Par

10 ailleurs, dans la méthode décrite dans ce document, il est obligatoire, afin de retirer les pièces de support du tourillon et le tourillon lui-même, de démonter l'anneau d'étanchéité aval afin d'installer un couvercle en aval du robinet, car cela permet d'équilibrer la pression du fluide en amont et en aval du robinet et ainsi d'éviter que le tourillon ou les pièces supportant le tourillon n'aient à subir l'effort de poussée sur l'obturateur dû à la

15 pression du fluide. Le problème avec ce dispositif est que, dans le cas où l'anneau d'étanchéité amont ne serait pas assez serré, c'est-à-dire si la mise en pression de cet anneau ne serait pas suffisante, du fluide serait amené à envahir l'intérieur du corps et toute opération de maintenance serait impossible. De plus, le démantèlement des pièces de support du tourillon et/ou du tourillon nécessite la décompression de l'espace entre le

20 corps du robinet et l'obturateur, ce qui peut conduire l'anneau d'étanchéité amont à se déplacer et donner lieu à une fuite. En outre, ce robinet ne comporte pas de dispositif mécanique permettant de maintenir le tourillon parfaitement centré dans l'alésage. Ceci peut entraîner un désaxage du tourillon et donc a fortiori un désaxage de l'obturateur et ainsi donner lieu à des fuites mettant en danger le personnel lors de l'opération de

25 maintenance.

C'est à ces inconvénients qu'entend plus particulièrement remédier l'invention en proposant un système intégré au robinet dont les opérations de maintenance sur le palier sont facilitées, plus fiables et applicables à n'importe quel type d'obturateur.

A cet effet l'invention concerne un robinet, intégré dans un réseau de distribution

30 de fluide et permettant, de manière sélective d'interrompre ou d'autoriser la circulation d'un fluide dans une conduite d'alimentation de la machine hydraulique, ce robinet comprenant :

- un organe de blocage du fluide, entraîné en rotation par un dispositif de commande du robinet, pour alternativement bloquer ou autoriser le passage du
- 35 fluide, et qui comprend au moins un tourillon,

- un corps creux, à l'intérieur duquel l'organe de blocage est mobile et qui définit au moins un alésage de réception du tourillon,
- un palier, disposé autour du tourillon et à l'intérieur de l'alésage du corps, permettant de supporter et de guider le tourillon en rotation par rapport à l'alésage, assurant ainsi le centrage du tourillon.

Ce robinet est caractérisé en ce qu'il comprend en outre un dispositif d'immobilisation du tourillon par rapport au corps du robinet. Ce dispositif d'immobilisation étant situé, par rapport au palier, du côté du volume interne du corps creux et étant manœuvrable à travers une garniture appartenant au palier, pour passer d'une première configuration non serrée, où il ne s'oppose pas à la rotation du tourillon dans l'alésage, à une deuxième configuration serrée, où il immobilise le tourillon dans l'alésage, et pour passer de la deuxième configuration à la première configuration.

Grâce à l'invention, il est possible de retirer le palier disposé entre le tourillon et le corps du robinet pour tout type de robinet, sans avoir à démonter des pièces de support en aval du robinet et sans avoir à recentrer le tourillon après avoir remplacé le palier.

Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, un robinet peut incorporer une ou plusieurs des caractéristiques suivantes prises dans toute combinaison techniquement admissible :

- Le dispositif d'immobilisation comprend au moins un manchon élastiquement déformable et un anneau de commande de la déformation élastique du manchon, le manchon et l'anneau étant disposés autour du tourillon et à l'intérieur de l'alésage, alors que l'anneau est pourvu d'une surface de came apte à exercer sur le manchon un effort de déformation qui bloque le manchon contre un élément définissant l'alésage ou contre le tourillon dans la deuxième configuration du dispositif d'immobilisation.

- La surface de came de l'anneau est tronconique et la surface du manchon en regard radial de l'anneau est tronconique et inclinée de manière complémentaire à la surface tronconique de l'anneau.

- Le dispositif d'immobilisation comprend deux manchons élastiquement déformables respectivement disposés radialement à l'intérieur et à l'extérieur de l'anneau de commande.

- L'anneau de commande est déplaçable axialement, selon un axe parallèle à l'axe de rotation du tourillon, et pousse radialement chaque manchon respectivement contre l'élément définissant l'alésage et contre le tourillon lors du passage du dispositif d'immobilisation de sa première configuration à sa deuxième configuration.

- Le déplacement de l'anneau de commande est réalisé, au moyen de plusieurs système vis-écrou, l'anneau étant pourvu de taraudages de réception d'organes filetés dont la rotation est commandée à travers la garniture, les taraudages et les organes filetés étant repartis autour de l'axe de rotation du tourillon.

5 - Le robinet comprend en outre un mécanisme d'étanchéité comprenant un porte-joint disposé, par rapport à l'anneau de commande et aux manchons, du côté du volume interne du corps creux et qui porte un joint d'étanchéité et en ce que le porte-joint est déplaçable axialement, selon un axe parallèle à l'axe de rotation du tourillon, d'une première position, ouverte, où le fluide peut circuler à l'intérieur du dispositif d'immobilisation, à une deuxième position, fermée, où le joint d'étanchéité est en butée
10 contre un épaulement du tourillon, assurant l'étanchéité du dispositif d'immobilisation et en ce que, à l'inverse, le porte-joint est déplaçable de la deuxième à la première position.

- Le déplacement du porte-joint est réalisé au moyen de plusieurs vis de serrage, qui sont solidaires axialement du porte-joint.

15 - Le robinet comprend au moins un témoin, disposé à l'extérieur du robinet permettant d'indiquer si le dispositif d'immobilisation est dans sa première configuration.

- Le corps du robinet est équipé de canaux et d'au moins un pointeau permettant d'équilibrer la pression du fluide de part et d'autre du dispositif d'immobilisation.

- Dans la première configuration du dispositif d'immobilisation, un jeu radial entre
20 le ou chaque manchon extensible et, respectivement, le tourillon ou l'élément définissant l'alésage est strictement supérieur au jeu radial du palier et est inférieur à un millimètre.

- Le dispositif d'immobilisation est manœuvrable, pour passer de sa première configuration à sa deuxième configuration et réciproquement, par au moins un organe de manœuvre qui traverse axialement une garniture appartenant au palier. Cet organe de manœuvre peut être monté à demeure sur le robinet. En variante, l'organe de manœuvre
25 est une tige qui est insérée, lorsque nécessaire, dans un perçage axial d'une garniture du palier solidaire de l'alésage.

L'invention concerne également un réseau de distribution de fluide, comprenant au moins un robinet tel que décrit précédemment, installé sur une conduite.

30 L'invention concerne en outre une installation de conversion d'énergie hydraulique en énergie électrique ou mécanique, ou réciproquement, caractérisée en ce qu'elle comprend un réseau de distribution de fluide tel que décrit ci-dessus, dans lequel la conduite est une conduite d'alimentation d'une machine hydraulique appartenant à l'installation.

8
9

8

L'invention concerne enfin une méthode de démontage d'un palier de robinet tel que décrit précédemment, cette méthode comprenant des étapes consistant à :

- a) - mettre en place un organe d'obturation sur une partie aval du corps creux,
- b) - équilibrer la pression d'eau de part et d'autre de l'organe de blocage

5 caractérisé en ce que cette méthode comprend en outre des étapes consistant à :

- c) – manœuvrer le dispositif d'immobilisation pour le faire passer de sa première à sa deuxième configuration,
- d) – retirer le palier.

Selon des aspects avantageux mais non obligatoires de l'invention, une telle
10 méthode de démontage partiel d'un robinet peut incorporer une ou plusieurs des étapes suivantes :

- Le robinet comprend un dispositif d'étanchéité comme envisagé ci-dessus et la méthode comprend en outre une étape e) postérieure à l'étape b) et antérieure à l'étape c) consistant à laisser écouler le fluide à l'intérieur du dispositif d'immobilisation afin de le
15 nettoyer puis à arrêter cet écoulement.

- Le robinet comprend un dispositif d'étanchéité comme envisagé ci-dessus et la méthode comprend en outre une étape f) postérieure à l'étape c) et antérieure à l'étape d) consistant à manœuvrer le mécanisme d'étanchéité pour la faire passer de sa première à sa deuxième position.

20 L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre de deux modes de réalisation d'un robinet conforme à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'une installation hydraulique comportant
25 des robinets conformes à l'invention.

- la figure 2 est une coupe transversale d'un robinet conforme à l'invention, appartenant à l'installation de la figure 1,

- la figure 3 est une vue à plus grande échelle du détail III de la figure 2,

- la figure 4 est une vue à plus grande échelle du détail IV de la figure 3, lorsque le
30 robinet est dans une première configuration,

- les figures 5 et 6 sont des vues de détail analogues à la figure 4 mais à plus petite échelle lorsque le robinet est dans d'autres configurations, en cours de démontage,

- la figure 7 est une vue analogue à la figure 3 pour un robinet conforme à un deuxième mode de réalisation.



Sur la figure 1 est représenté un exemple d'une installation 1 de conversion d'énergie hydraulique en énergie électrique conforme à l'invention, cette installation hydraulique 1 comprend un barrage B, une retenue d'eau amont R1, plusieurs machines hydrauliques M1 et M2 et une retenue d'eau aval R2. Ce type d'installation hydraulique permet, entre autres, de conserver de manière simple l'énergie électrique : on peut imaginer que chaque machine hydraulique fonctionne en tant que turbine le jour, c'est-à-dire utilise l'énergie hydraulique due à la différence d'altitude h entre la retenue amont R1 et la machine hydraulique M1 ou M2 pour faire, par exemple, tourner un alternateur et donc produire de l'électricité et, fonctionner en tant que pompe, la nuit, acheminant ainsi de l'eau contenue dans la retenue en aval R2 jusque dans la retenue amont R1. Pour ce faire, l'installation hydraulique comprend, en outre, une conduite C d'alimentation raccordée à la retenue amont R1 et qui permet d'alimenter toutes les machines hydrauliques, en parallèle, au moyen d'une bifurcation D située en amont de toutes les machines hydrauliques. Deux types de robinets sont alors couramment utilisés. Un premier robinet 4 appelé robinet de tête de conduite permet de stopper ou alternativement d'autoriser l'écoulement dans la conduite C. Un deuxième robinet 2, appelé robinet de garde, est situé en aval de la bifurcation et en amont de chaque machine hydraulique. Il permet de stopper ou alternativement d'alimenter la machine hydraulique respectivement située en aval de ce robinet.

On note une canalisation d'alimentation C1 de la machine hydraulique M1 et une canalisation d'alimentation C2 de la machine hydraulique M2. La conduite C et les canalisations C1 et C2 forment ensemble un réseau de distribution de fluide.

La description qui va suivre concerne donc plus particulièrement un robinet de garde 2 destiné à autoriser ou stopper l'alimentation de la machine hydraulique M1. Elle est toutefois, transposable à un robinet de tête de conduite auquel s'applique également l'invention. Tout ceci est également transposable à un réseau de distribution de fluide sans machine hydraulique

Le robinet de garde 2 est situé au niveau d'une canalisation C1 d'alimentation directe de la machine hydraulique M1 et est donc traversé par de l'eau selon une direction définie par un axe Y-Y. On définit par ailleurs un axe Z-Z comme l'axe perpendiculaire à l'axe Y-Y dans le plan de la figure 1, l'axe Z-Z étant vertical, et un axe X-X perpendiculaire aux axes Y-Y et Z-Z et au plan de la figure 1. Les axes X-X, Y-Y et Z-Z sont concourants au centre du robinet 2.

Comme il en ressort de la figure 2, qui est une représentation plus détaillée du robinet 2 vu depuis l'aval, celui-ci comprend un corps cylindrique ou sphérique et creux

7

centré sur l'axe Y-Y et un organe de blocage ou obturateur 22, apte à tourner autour de l'axe X-X d'un angle de 90° pour alternativement, autoriser ou interrompre la circulation du fluide vers la machine hydraulique M1. A la figure 2, seule une moitié de la partie fixe du robinet 2 est représentée, sur la droite de cette figure. Un tourillon 20, de forme cylindrique et également centré sur l'axe X-X, est solidarisé par des vis 21 à un dispositif de commande qui, dans l'exemple considéré, est un levier 23 permettant d'exercer un couple par rapport à l'axe X-X pour entraîner le tourillon 20 et l'organe de blocage 22 en rotation autour de l'axe X-X et donc entre les positions passante et bloquante du robinet.

Le robinet 2 comprend un corps fixe 24 qui définit un volume interne V24 dans lequel est reçu l'organe de blocage 22.

Le tourillon 20 est logé dans un alésage A26 défini à l'intérieur d'un élément cylindrique 26 à base circulaire qui appartient au corps 24 du robinet 2. L'alésage A26 et l'élément 26 sont également centrés sur l'axe X-X et radialement disposés autour du tourillon 20.

L'alésage A26 présente un épaulement situé à l'extrémité avant du palier 31, c'est-à-dire du côté du volume interne V24 du corps 24. Le robinet 2 comporte en outre un palier lisse 31, intercalé radialement entre le tourillon 20 et l'élément 26. Le palier 31 est formé d'une première garniture 32 immobilisée en rotation autour du tourillon 20 et d'une deuxième garniture 33 immobilisée en rotation dans l'alésage A26, c'est-à-dire contre l'élément 26. La première garniture 32 est une frette de palier alors que la deuxième garniture 33 est une douille de palier. La garniture 33 entoure la garniture 32 et le glissement a lieu à l'interface entre les surfaces en contact de ces garnitures.

Ce palier 31 permet, d'une part, de maintenir le tourillon 20 centré sur l'axe X-X et d'autre part, de guider le tourillon 20 en rotation autour de l'axe X-X. On comprend donc que les pièces constitutives 32 et 33 du palier 31 ont un coefficient de frottement mutuel faible, ce qui permet de manœuvrer facilement l'organe de blocage 22 et d'éviter les dommages liés aux frottements. Le fait de maintenir le tourillon 20 précisément centré sur l'axe X-X est important car, dans le cas où l'organe de blocage 22, solidaire du tourillon 20, serait désaxé, des fuites pourraient apparaître car l'organe de blocage 22 n'obturerait plus totalement la conduite. On comprend donc que la fonction du palier 31 est primordiale, c'est pourquoi il est important plusieurs fois pendant le cycle de fonctionnement de la machine hydraulique, de vérifier que les garnitures 32 et 33 du palier 31 n'ont pas été endommagées, et le cas échéant, de les remplacer.

Or, si l'on retirerait une des garnitures du palier 31 sans précaution, le tourillon 20 ne serait alors plus immobilisé et il serait par la suite impossible de le recentrer autour de l'axe X-X.

5 Ainsi, le robinet 2 comporte un dispositif d'immobilisation 30 de forme globalement annulaire, centré sur l'axe X-X, mieux illustré à la figure 3, et qui est disposé radialement entre le tourillon 20 et l'alésage 26. Le dispositif d'immobilisation 30 est constitué de plusieurs pièces mécaniques et disposé, par rapport au palier 31, du côté du volume interne V24 du corps 24, c'est-à-dire sur l'intérieur ou l'avant de l'alésage A26.

10 Extérieurement au dispositif d'immobilisation 30 et à l'arrière de celui-ci, c'est-à-dire du côté opposé au volume interne V24, sont disposés des organes de manœuvre 34 et 36. A l'inverse, le dispositif d'immobilisation 30 est situé à l'avant, c'est-à-dire du côté du volume V24, par rapport aux organes de manœuvre 34 et 36. Ces organes de manœuvre 34 et 36 sont, des tiges qui, dans ce mode de réalisation, sont montées à demeure sur le robinet 2. Ainsi, on considère, dans la suite de la description, qu'une pièce
15 est située à l'avant par rapport à une autre, si elle se trouve du côté du volume interne V24 du corps 24.

A l'arrière des tiges 34 et 36 est disposé un témoin 38, prévu pour indiquer si le tourillon est immobilisé ou non. En effet, dans le cas où les tiges de manœuvre 34 et 36 ne sont pas totalement reculées, il est interdit d'essayer d'ouvrir l'obturateur car cela
20 risquerait d'endommager le dispositif d'immobilisation.

La première garniture lisse 32 ou frette, comprend plusieurs perçages traversant 35, chacun centré sur un axe X30, parallèle à l'axe X-X. La deuxième garniture 33 ou douille, est donc intercalée entre la garniture 32 et l'alésage A26.

25 Afin de centrer de la manière la plus précise possible le tourillon 20 sur l'axe X-X, les efforts de pression du dispositif d'immobilisation 30 sur le tourillon 20 sont répartis uniformément autour de l'axe X-X en utilisant plusieurs perçages 35. Dans le cas d'espèce, seize perçages 35 sont répartis autour de l'axe X-X dans la garniture 32, afin d'uniformiser l'immobilisation.

30 Afin de bien comprendre le fonctionnement du dispositif d'immobilisation 30 celui-ci est représenté dans trois configurations différentes sur les figures 4, 5 et 6.

Sur la figure 4 est représenté le dispositif d'immobilisation 30 dans une première configuration, dite relâchée, car celui-ci n'exerce pas de pression radiale sur le tourillon 20 ni sur l'alésage du corps 26. Le dispositif d'immobilisation 30 comporte un anneau de commande 304 radialement disposée autour du tourillon 20 et à l'intérieur de l'alésage

A26, centrée sur l'axe X-X et qui comporte seize taraudages 305 alignés axialement avec les perçages 35 de la garniture 32, c'est-à-dire chacun centré sur l'axe X30.

L'anneau de commande 304 comporte une surface radiale extérieure 316 et une surface radiale intérieure 312. En référence à l'axe X-X, la surface extérieure 316 converge vers l'avant alors que la surface intérieure 312 diverge vers l'avant, ce qui leur donne chacune une forme tronconique. Cet anneau de commande 304 prend radialement appui sur des manchons élastiquement déformables 314 et 322. Les manchons élastiquement déformables 314 et 322 ont chacun globalement la forme d'une bague fendue, centrée sur l'axe X-X, et sont respectivement, radialement disposés, à l'intérieur et à l'extérieur de l'anneau de commande 304, dans l'alésage A26. Par ailleurs, le fait d'utiliser des manchons 314 et 322 fendus permet de les rendre plus élastiques. Ces manchons 314 et 322 appartiennent au dispositif 30 et ont une surface radiale intérieure, respectivement notée 313 et 321, de forme complémentaire des surfaces 312 et 316 de l'anneau de commande 304.

Le manchon 314 comprend en outre une collerette d'indexage 315, située extérieurement et à l'avant, c'est-à-dire du côté du volume interne V24. Le manchon 322 comporte lui aussi une collerette d'indexage 323, située à l'intérieur et également à l'avant. Les collerettes 315 et 323 peuvent être continues ou interrompues sur la circonférence des manchons 314 et 322.

Ces collerettes d'indexage sont engagées radialement dans des rainures de forme correspondante prévues dans une couronne 318 appartenant également au dispositif 30, qui est disposée à l'avant par rapport à l'anneau de commande 304 et qui est également de forme globalement annulaire et centrée sur l'axe X-X. On en conclut que les collerettes d'indexage permettent de solidariser axialement la couronne 318 et les manchons 314 et 322.

Les manchons 314 et 322 sont donc également immobilisés axialement, grâce aux collerettes 315 et 323. La couronne 318 est immobilisée axialement dans l'alésage A26 dans un sens par l'appui à la collerette 323 et dans l'autre par un appui avec la douille de palier 33.

Lors d'un mouvement de l'anneau de commande 304 vers la gauche des figures 4 à 6, les surfaces 312 et 316 glissent respectivement contre les surfaces 313 et 321, alors que les manchons 314 et 322 sont arrêtées axialement par les collerettes 315 et 323 dans la couronne 318. Ainsi, un mouvement de translation de l'anneau 304, vers la gauche sur les figures 4 à 6, c'est-à-dire vers le volume V24, est transformé en un mouvement radial des extrémités des manchons 314 et 322 opposées aux collerettes 315 et 323. Les

surfaces 312, 313, 316 et 321 sont donc des surfaces de came et de glissement pour le dispositif d'immobilisation 30.

Le dispositif d'immobilisation 30 utilise deux manchons élastiquement déformables 314 et 322. En variante non représentée, le dispositif d'immobilisation 30 peut fonctionner également avec un seul manchon 314 ou 322, ce manchon prenant appui, extérieurement sur l'alésage A26 ou sur le tourillon 20.

Au sein de chaque taraudage 305 de l'anneau de commande 304 sont disposés un écrou 302, une vis de serrage 310 et un boulon 330 tous centrés sur l'axe X30 et appartenant au dispositif 30. La vis 310 est reçue dans le boulon 330 qui est lui-même reçu dans un taraudage central du l'écrou 302. L'écrou 302 comprend une partie avant, filetée extérieurement avec un pas de vis complémentaire de celui du taraudage 305 de l'anneau de commande 304, et une partie arrière, de surface externe polygonale 334 fonctionnant comme les surfaces fonctionnelles d'un écrou. L'écrou 302 est disposé, au sein du dispositif d'immobilisation 30 en arrière, axialement en regard de chaque clé de serrage 34. A l'intérieur de cet écrou 302 et du boulon 330, est positionnée la vis 310 qui s'étend longitudinalement selon l'axe X30 et qui comporte un filetage externe, une tête de vis 311, située à l'arrière de la vis 310, c'est-à-dire orientée axialement en regard de chaque tige 36 et un épaulement 309, situé à l'avant de la vis 310. La vis de serrage 310 prend appui, au niveau de son extrémité avant, et selon l'axe X30, sur un porte-joint 324, qui est centré sur l'axe X-X, agencé dans un logement annulaire 319 de la couronne 318 et qui porte un joint d'étanchéité 326. Ce porte-joint 324 définit en outre un volume V324 de réception de l'extrémité ou épaulement avant 309 de la vis 310. Le boulon 330, est axialement intercalé entre la vis 310 et l'écrou 302, et comporte un taraudage interne, complémentaire du filetage de la vis 310. Par ailleurs, un joint d'étanchéité 328 est radialement disposé entre la couronne 318 et l'alésage A26.

Dans cette configuration, le jeu radial J entre le manchon élastique 314 le tourillon 20 est de moins de 1 mm pour un tourillon 20 de diamètre D20 égal à 1000 mm. De même, le jeu radial J' entre le manchon 322 et l'alésage A26 est de moins de 1 mm pour une même valeur de diamètre. Les jeux J et J' sont supérieurs au jeu radial du palier 31, c'est-à-dire au jeu existant entre 0.2 et 1mm. Les jeux J et J' doivent être identiques pour permettre une avancée uniforme de l'anneau 304. En pratique, les jeux radiaux J et J' dépendent des dimensions du robinet. Ils sont définis de manière à ce que les manchons 314 et 322 ne gênent pas la rotation du tourillon lorsque le dispositif d'immobilisation 30 est relâché.



Toutes les pièces décrites précédemment, hormis les joints d'étanchéité, sont en acier inoxydable, de manière à éviter le phénomène de corrosion. Les joints d'étanchéité utilisés sont des joints toriques ou des joints lèvres et sont en matériau élastomère type nitrile ou polyuréthane. Par ailleurs, bien que dans cet exemple de réalisation, on utilise seize vis de serrage 310, seize boulons 330 et seize écrous 302, le nombre de vis, de boulons et d'écrous utilisés pour l'immobilisation est adapté en fonction du diamètre des canalisations et de la pression du fluide à l'intérieur. De la même manière, le nombre de perçages 35 et de taraudages 305 est aussi à adapter et peut être différent de seize.

La manipulation de la tige de serrage 34 permet d'amener le dispositif d'immobilisation dans une deuxième configuration représentée à la figure 5.

L'immobilisation du tourillon 20 par rapport à l'alésage A26 est assurée par la tige de serrage 34, qui, est amenée autour des surfaces fonctionnelles 334 de l'écrou 302 grâce au serrage des trois écrous 40 et qui est tournée autour de l'axe X30 entraînant ainsi la rotation de l'écrou 302 autour de l'axe X30. Le filetage extérieur de l'écrou 302, coopère avec le taraudage 305 de l'anneau de commande 304, afin d'entraîner l'anneau de commande 304 en translation selon une direction F1, parallèle à l'axe X30. Les surfaces de came 312 et 316 de l'anneau de commande 304 qui sont déjà au contact des surfaces 313 et 321 des manchons 314 et 322 poussent radialement ces manchons, selon deux directions F2 et F3 radiales par rapport à l'axe X30, respectivement contre l'élément 26 et contre le tourillon 20. Dans cette configuration, le jeu radial J et J' entre les manchons 314 et 322 et respectivement le tourillon 20 et l'élément 26 est nul. C'est l'adhérence due aux pressions de contact entre le manchon 314 et le tourillon 20 et entre le manchon 322 et l'élément 26 qui assure la solidarisation entre le dispositif d'immobilisation 30, l'élément 26 et le tourillon 20.

En résumé, le dispositif d'immobilisation 30 est manœuvrable pour passer d'une première configuration non serrée où il ne s'oppose pas à la rotation du tourillon 20 dans l'alésage A26, à une deuxième configuration serrée, où il immobilise le tourillon 20 dans l'alésage A26 et à l'inverse, pour passer de la deuxième à la première configuration. Comme les manchons 322 et 314 sont solidaires, au moyen des collerettes d'indexage 315 et 323 de la couronne 318, le déplacement axial des manchons 314 et 322 est bloqué. Ainsi, l'effort axial exercé par l'anneau de commande 304 est totalement converti en un effort radial exercé sur les manchons 314 et 322. De cette manière, lorsque tous les écrous 302, répartis autour de l'axe X-X sont serrés, le tourillon 20 est maintenu immobilisé et centré sur l'axe X-X.

Dans le cas où l'opération s'effectue sur un robinet où du fluide serait encore présent à l'intérieur du robinet 2, il est alors nécessaire d'assurer l'étanchéité du palier 31 pour procéder à son retrait pour son remplacement. Ainsi, le dispositif d'immobilisation 30 comprend en outre un mécanisme d'étanchéité qui, une fois actionné, amène le dispositif d'immobilisation 30 dans la configuration représentée à la figure 6.

Afin de passer de la configuration représentée à la figure 5 à la configuration de la figure 6, il convient simplement d'exercer un mouvement de rotation de la deuxième tige 36 autour de l'axe X30. En effet, la première tige 34 ayant été avancée précédemment, la deuxième tige 36 s'est déplacée axialement de manière solidaire de la première tige 34. Celle-ci est donc en position autour des surfaces fonctionnelles de la tête 311 de la vis 310. Ce mouvement de rotation résulte en un mouvement de translation de la vis 310 selon une direction F4, parallèle à l'axe X30, du fait de la complémentarité entre le filetage externe de la vis de serrage 310 et le taraudage interne du boulon 330. La vis de serrage 310, entraîne, dans son mouvement de translation axiale, le porte-joint 324, contre un épaulement 202 du tourillon 20. Le joint 326, porté à l'avant du porte-joint 324, est donc comprimé contre l'épaulement 202 du tourillon 20, assurant ainsi l'étanchéité du dispositif de commande 30.

A l'inverse, pour relâcher le système, c'est-à-dire passer de la configuration de la figure 6 à celle de la figure 4, il convient de tourner la tige 36 dans le sens inverse à celui décrit précédemment, afin de translater la vis de serrage 310 axialement vers l'arrière. En pratique, ce mouvement est accompagné par la pression de l'eau exercée à l'avant, qui tend à faire reculer la tige 36. Dans son mouvement de translation, la vis de serrage 310 entraîne le déplacement axial du porte-joint 324 vers l'arrière au moyen d'un contact entre le volume de réception V324 prévu dans le porte-joint 324 et l'épaulement 309 de la vis 310. Ainsi, le joint d'étanchéité 326, n'est plus en contact de l'épaulement 202 du tourillon 20. Puis, il est nécessaire de tourner la tige de serrage 34 dans le sens inverse, afin de translater axialement, l'anneau de commande 304 vers l'arrière. Cela permet de relâcher la pression exercée radialement par l'anneau de commande 304 sur les manchons 314 et 322. Par leur élasticité, les manchons fendus 314 et 322 retrouvent les jeux radiaux initiaux J et J'.

On explique ci-après une méthode permettant de retirer le palier 31 du robinet 2. Premièrement, il est impératif, avant toute opération, de désolidariser la conduite aval du robinet 2 et d'installer un couvercle ou, dans ce cas précis, un fond bombé à l'aval du robinet 2 puis d'équilibrer la pression amont et la pression aval en injectant du fluide dans l'espace entre l'organe de blocage et le couvercle. Cette opération n'est pas détaillée sur

les figures car elle est connue. Ceci a pour avantage que l'organe de blocage 22, et donc a fortiori le tourillon 20, n'ont pas à subir l'effort de la pression du fluide. Ainsi, le palier 31 ne supporte que le poids de l'organe de blocage 22. Dans le cas où le fluide traversant le robinet 2 est impur, c'est-à-dire contient de la vase ou du sable, il est alors intéressant de pouvoir purger les impuretés à l'intérieur du dispositif d'immobilisation 30. On évite ainsi l'endommagement à long terme du dispositif d'immobilisation 30. Plus précisément, le fluide s'écoule à partir du volume interne V24 du robinet 2 à travers un premier canal 264, puis un deuxième canal 266 au sein du dispositif d'immobilisation 30. Les canaux 264 et 266 sont formés dans l'élément 26. On utilise un premier pointeau 262 qui permet d'ouvrir ou de fermer la communication entre les canaux 264 et 266, c'est-à-dire de mettre sélectivement en communication le volume interne V24 et le dispositif 30. L'eau injectée dans le dispositif d'immobilisation 30 lorsque le pointeau 268 est ouvert est ensuite évacuée au moyen d'un canal drainant 268 situé également dans le corps de l'élément 26. L'évacuation se fait en ouvrant un second pointeau ou petit robinet manuel 270. En pratique, la durée de nettoyage pour évacuer les résidus restés à l'intérieur du dispositif d'immobilisation 30 est évaluée lors de l'opération de maintenance. Il faut finalement refermer le robinet 270.

Une fois cette opération effectuée, il s'en suit l'activation du dispositif d'immobilisation 30. Comme décrit précédemment, la manœuvre de la tige de serrage 34 permet, au moyen du système vis/écrou 302/304, de plaquer les deux manchons déformables 314 et 322 contre, respectivement le tourillon 20 et l'élément 26. Ceci est obtenu grâce à une déformation élastique des manchons 314 et 322. Dans le cas où il est nécessaire d'actionner le mécanisme d'étanchéité, par exemple dans le cas d'un robinet de type papillon où du fluide serait en contact avec le palier lisse 31, il convient de manœuvrer la tige 36, afin de plaquer, au moyen du système vis/écrou 310/330, le joint d'étanchéité 326 contre l'épaule du tourillon 202 et assurer ainsi l'étanchéité du palier 31. Ceci étant réalisé, on peut dès lors stopper l'injection du fluide à l'intérieur du dispositif d'immobilisation 30 par le pointeau 262 et purger le fluide restant à travers le canal drainant 268. Dans le cas d'un robinet de type sphérique, le mécanisme d'étanchéité n'a pas besoin d'être activé dans la mesure où l'on draine le fluide resté à l'intérieur de l'organe de blocage 22. Après que le tourillon 20 ait été immobilisé, il est nécessaire, afin d'accéder au palier 31, de retirer les tiges 34 et 36 en ôtant au préalable les écrous 40 et le témoin de verrouillage 38, puis de démanteler le levier 23 en desserrant les vis 21. Finalement, si aucune fuite n'est constatée, on peut librement retirer le palier 31 du robinet 2. On relève que toutes les étapes conduisant au retrait du palier

31 ne nécessitent pas l'apport d'une énergie extérieure telle que par exemple de l'air comprimé ou encore un système de puissance hydraulique et sont réalisables au moyens d'outils simples telle qu'une clé à pipe et dynamométrique.

A l'inverse, lors de la mise en place d'un nouveau palier 31 à l'intérieur du robinet 2, il est nécessaire d'abord de positionner ce palier 31 à l'intérieur de l'alésage A26, puis de repositionner le levier 23 en serrant les vis 21, et enfin d'insérer à nouveau les tiges 34 et 36 dans le perçage 35. Il s'en suit la fixation des tiges 34 et 36 par l'intermédiaire de des écrous 40 et la remise en place du témoin de verrouillage 38. Seulement dans un deuxième temps, on peut désactiver le dispositif d'immobilisation 30, ceci afin d'éviter un décentrage du tourillon 20 par rapport à l'axe X-X.

Sur la figure 7 est représenté un autre mode de réalisation du robinet, dans lequel le palier lisse 31' comporte une première garniture 33' radialement disposée extérieurement au tourillon 20 et une deuxième garniture 32' qui est radialement disposée extérieurement à la première garniture lisse 33'. Plus précisément, on parle pour la première garniture 33', d'une bague fine autolubrifiante et, pour la deuxième garniture 32', d'une douille épaisse. La particularité de cette configuration est que les clés de serrage 34 et 36 ne sont plus montées à demeure sur le robinet 2 mais sont apportées par l'opérateur lorsque nécessaire. Etant donné que cette caractéristique structurelle n'influe pas le fonctionnement du dispositif d'immobilisation 30, spécifique à l'invention, la description qui précède concerne donc l'un ou l'autre des deux modes de réalisation.

A titre de variante non représentée, il est possible d'insérer une clavette dans la zone fendue des manchons 314 et 322 pour empêcher une rotation de ceux-ci autour de l'axe X-X. De la même manière, il est envisageable d'utiliser un seul manchon 314 ou 322 repoussé lors de l'avancée de l'anneau de commande 304. Cette solution est cependant moins efficace que celle utilisant deux manchons.

REVENDICATIONS

1.- Robinet (2, 4) intégré dans un réseau (C, C1, C2) de distribution de fluide et permettant, de manière sélective d'interrompre ou d'autoriser la circulation d'un fluide dans une conduite d'alimentation, ce robinet (2) comprenant :

- un organe de blocage (22) du fluide, entraîné en rotation par un dispositif de commande du robinet, pour alternativement bloquer ou autoriser le passage du fluide, et qui comprend au moins un tourillon (20),

- un corps creux (24), à l'intérieur duquel l'organe de blocage (22) est mobile et qui définit au moins un alésage (A26) de réception du tourillon (20),

- un palier (31 ; 31'), disposé autour du tourillon (20) et à l'intérieur de l'alésage (A26) du corps (24), permettant de supporter et de guider le tourillon (20) en rotation par rapport à l'alésage (A26), assurant ainsi le centrage du tourillon (20),

caractérisé en ce que le robinet (2) comprend en outre un dispositif d'immobilisation (30) du tourillon (20) par rapport au corps (24) du robinet (2), ce dispositif d'immobilisation (30) étant situé, par rapport au palier (31 ; 31'), du côté du volume interne (V24) du corps creux (24) et étant manœuvrable à travers une garniture (32, 32'), appartenant au palier (31), pour passer d'une première configuration non serrée, où il ne s'oppose pas à la rotation du tourillon (20) dans l'alésage (A26), à une deuxième configuration serrée, où il immobilise le tourillon (20) dans l'alésage (A26), et pour passer de la deuxième configuration à la première configuration.

2.- Robinet (2, 4) selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif d'immobilisation (30) comprend au moins un manchon élastiquement déformable (314, 322) et un anneau de commande (304) de la déformation élastique du manchon, le manchon et l'anneau étant disposés autour du tourillon (20) et à l'intérieur de l'alésage (A26), alors que l'anneau (304) est pourvue d'une surface de came (312) apte à exercer sur le manchon (314 ou 322) un effort de déformation (F2) qui bloque le manchon (314, 322) contre un élément (26) définissant l'alésage (A26) ou contre le tourillon (20), dans la deuxième configuration du dispositif d'immobilisation (30).

3.- Robinet (2, 4) selon la revendication 2, caractérisé en ce que la surface de came (312, 316) de l'anneau (304) est tronconique et la surface (308, 313) du manchon (314, 322) en regard radial de l'anneau, est tronconique et inclinée de manière complémentaire à la surface tronconique de l'anneau.

4.- Robinet (2, 4) selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que le dispositif d'immobilisation comprend deux manchons élastiquement (314, 322) déformables respectivement disposés radialement à l'intérieur et à l'extérieur de l'anneau de commande (304).

5.- Robinet (2, 4) selon la revendication 4 caractérisé en ce que l'anneau de commande (304) est déplaçable axialement (F1), selon un axe parallèle (X30) à l'axe (X-X) de rotation du tourillon (20), et pousse radialement chaque manchon (314, 322) respectivement contre l'élément (26) définissant l'alésage (A26) et contre le tourillon (20) lors du passage du dispositif d'immobilisation (30) de sa première configuration à sa deuxième configuration.

6.- Robinet (2, 4) selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que le déplacement de l'anneau de commande (304) est réalisé, au moyen d'un système vis-écrou (302, 304), l'anneau (304) étant pourvue de taraudages (305) de réception d'organes filetés (302) dont la rotation est commandée à travers la garniture (32 ; 32'), les taraudages (305) et les organes filetés (302) étant repartis autour de l'axe (X-X) de rotation du tourillon (20).

7.- Robinet (2, 4) selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que le robinet (2) comprend en outre un mécanisme d'étanchéité comprenant un porte-joint (324) disposé, par rapport à l'anneau de commande (304) et aux manchons (314, 322), du côté du volume interne (V24) du corps creux (24) et qui porte un joint d'étanchéité (326) et en ce que le porte-joint (324) est déplaçable axialement, selon un axe parallèle (X30) à l'axe (X-X) de rotation du tourillon, d'une première position, ouverte, où le fluide peut circuler à l'intérieur du dispositif d'immobilisation (30), à une deuxième position, fermée, où le joint d'étanchéité (326) est en butée contre un épaulement (202) du tourillon (20), assurant l'étanchéité du dispositif d'immobilisation (30) et en ce que, à l'inverse, le porte-joint (324) est déplaçable de la deuxième à la première position.

8.- Robinet (2, 4) selon la revendication 7, caractérisé en ce que le déplacement du porte-joint (324) est réalisé au moyen de plusieurs vis de serrage (310) qui sont solidaires axialement du porte-joint (324).

9.- Robinet (2, 4) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le robinet (2) comprend un témoin (38), disposé à l'extérieur du robinet (2) et permettant d'indiquer si le dispositif d'immobilisation (30) est dans sa première configuration.

10.- Robinet (2, 4) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le corps du robinet (2, 4) est équipé de canaux (264, 266, 268) et d'au moins un

pointeau (262, 270) permettant d'équilibrer la pression du fluide de part et d'autre du dispositif d'immobilisation (30).

11.- Robinet (2, 4) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que dans la première configuration du dispositif d'immobilisation (30), un jeu radial (J, J') entre le ou chaque manchon extensible (314, 322) et, respectivement, le tourillon (20) ou l'élément (26) définissant l'alésage (A26) est strictement supérieur au jeu radial du palier (31) et est inférieur à un millimètre.

12.- Robinet (2, 4) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif d'immobilisation (30) est manœuvrable, pour passer de sa première configuration à sa deuxième configuration et réciproquement, par au moins un organe de manœuvre (34, 36) qui traverse axialement une garniture (32 ; 32') appartenant au palier (31 ; 31').

13.- Robinet (2, 4) selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'organe de manœuvre (34, 36) est monté à demeure sur le robinet (2).

14.- Robinet (2, 4) selon la revendication 12, caractérisé en ce que l'organe de manœuvre est une tige qui est insérée, lorsque nécessaire, dans un perçage axial d'une garniture (32') du palier (31') immobilisée dans l'alésage (26).

15.- Réseau (C, C1, C2) de distribution de fluide, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un robinet (2, 4) selon l'une des revendications précédentes installé sur une conduite (C, C1, C2).

16.- Installation de conversion d'énergie hydraulique en énergie électrique ou mécanique, ou réciproquement, caractérisée en ce qu'elle comprend un réseau (C, C1, C2) de distribution de fluide selon la revendication 15 dans lequel la conduite (C1, C2) est une conduite d'alimentation d'une machine hydraulique (M1, M2) appartenant à l'installation (1).

17.- Méthode de démontage partiel d'un robinet (2, 4) selon l'une des revendications 1 à 15, cette méthode comprenant des étapes consistant à :

a) - mettre en place un organe d'obturation sur une partie aval du corps creux (24),

b) - équilibrer la pression d'eau de part et d'autre de l'organe de blocage (22)

caractérisé en ce que cette méthode comprend en outre des étapes consistant à :

c) - manœuvrer le dispositif d'immobilisation (30) pour le faire passer de sa première à sa deuxième configuration,

d) - retirer le palier (31 ; 31').

18.- Méthode selon la revendication 17, caractérisée en ce que le robinet est selon l'une des revendications 7 ou 8 et en ce que la méthode comprend en outre une étape e),

~~18.~~

postérieure à l'étape b) et antérieure à l'étape c), consistant à purger le fluide à l'intérieur du dispositif d'immobilisation (30).

- 5 19.- Méthode selon l'une des revendications 17 ou 18, caractérisée en ce que le robinet est selon l'une des revendications 7 ou 8 et en ce la méthode comprend en outre une étape f), postérieure à l'étape c) et antérieure à l'étape d), consistant à manœuvrer le mécanisme d'étanchéité pour le faire passer de sa première à sa deuxième position.

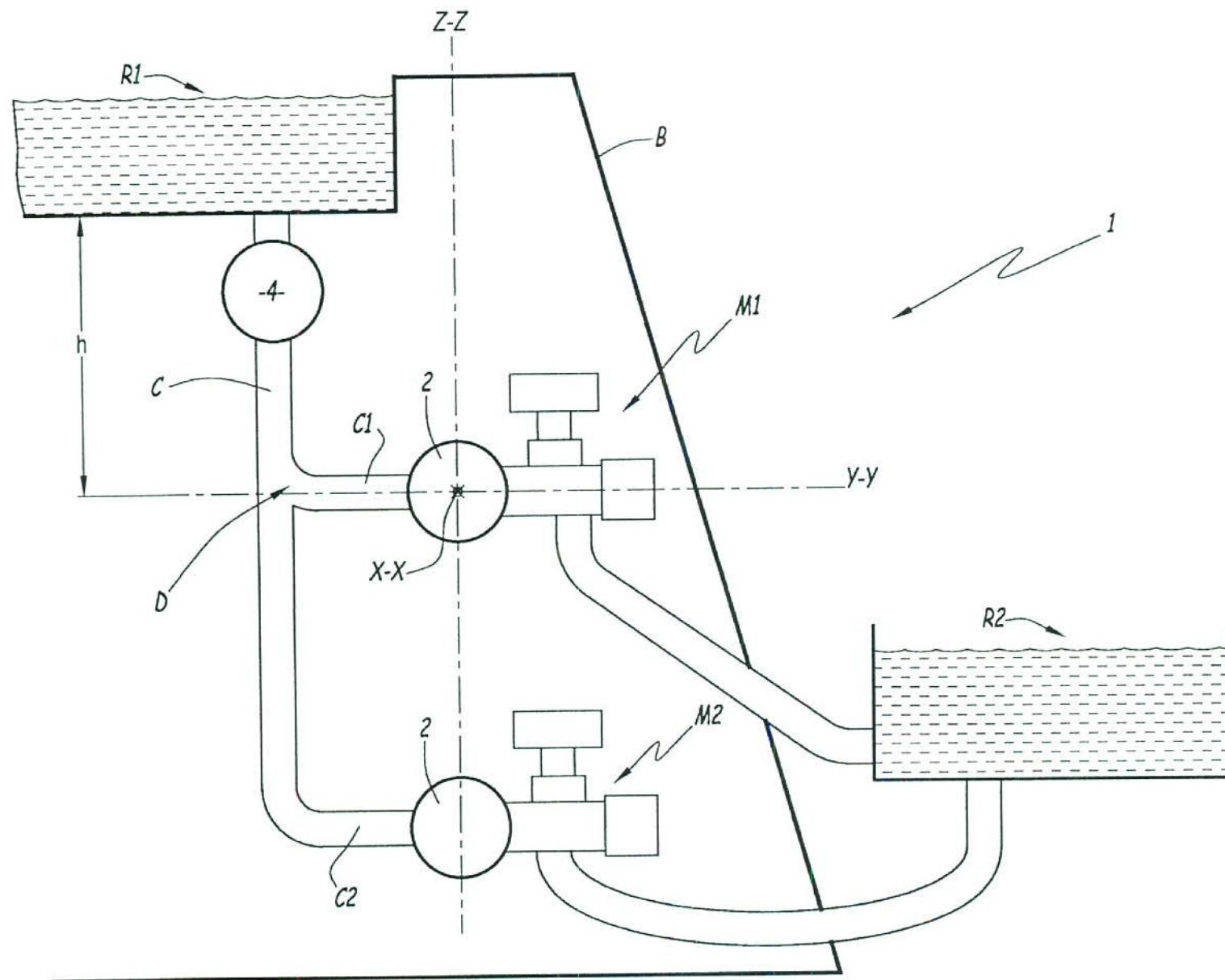
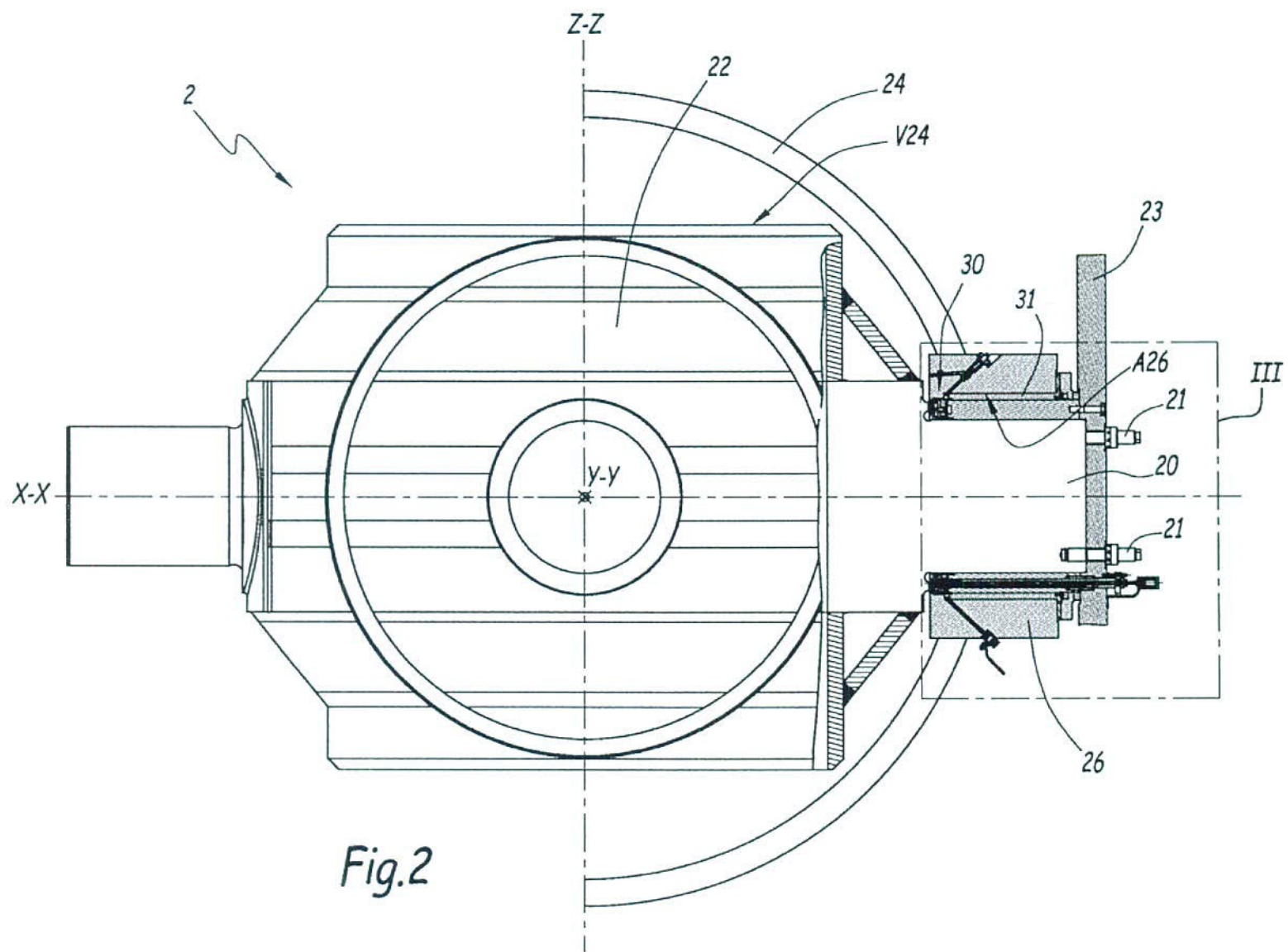


Fig.1

16

1/6

[Handwritten signature]



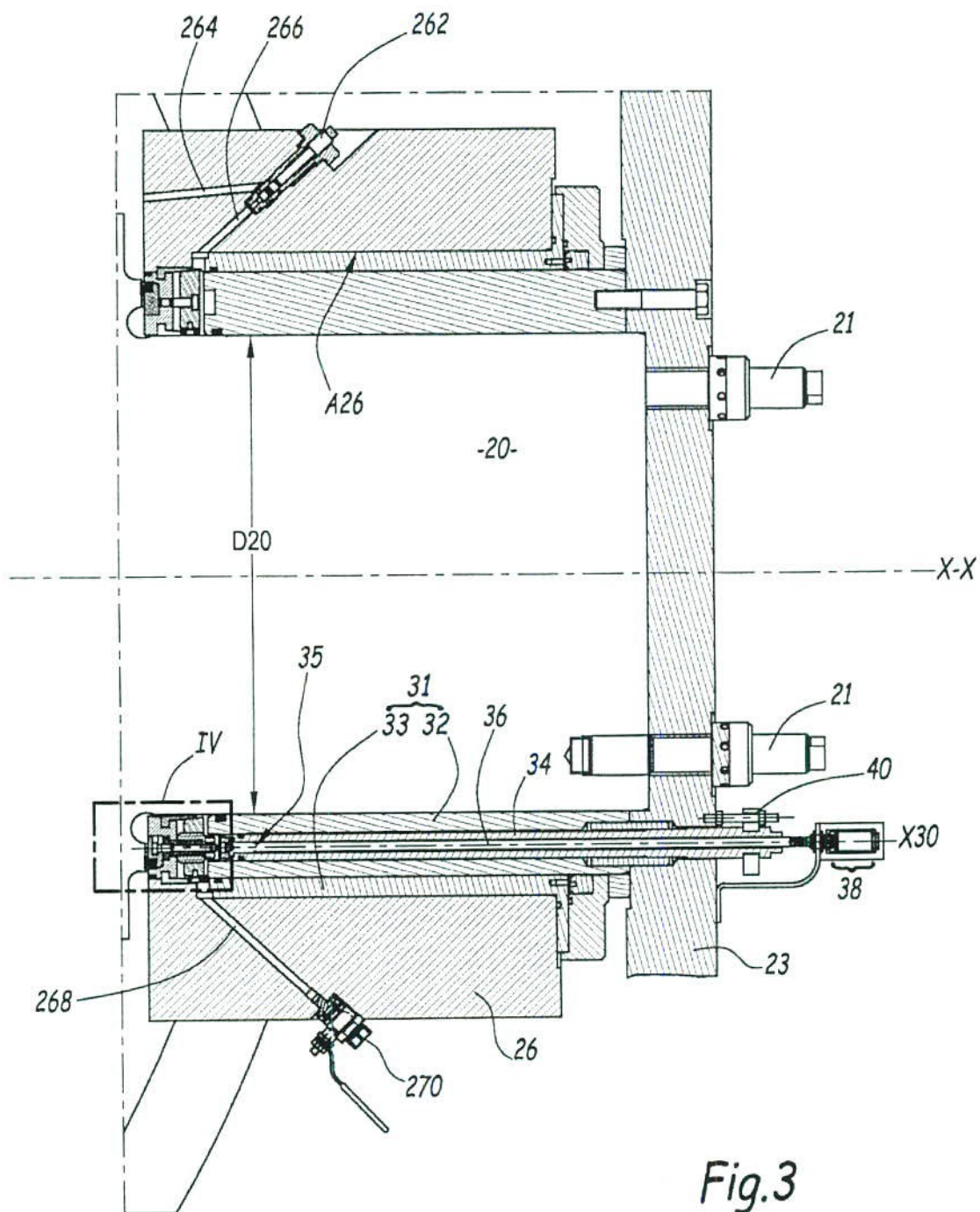


Fig.3

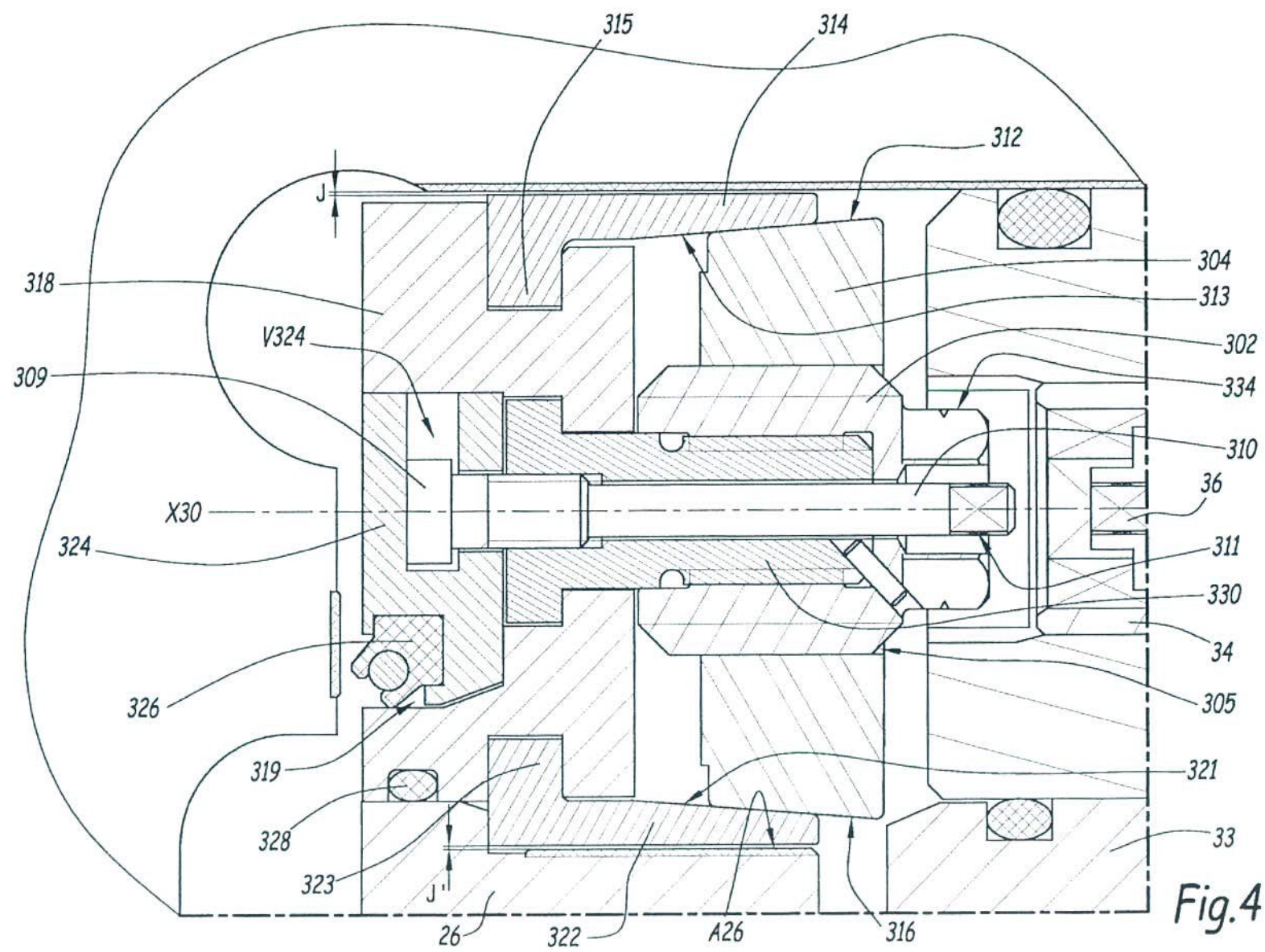


Fig. 4

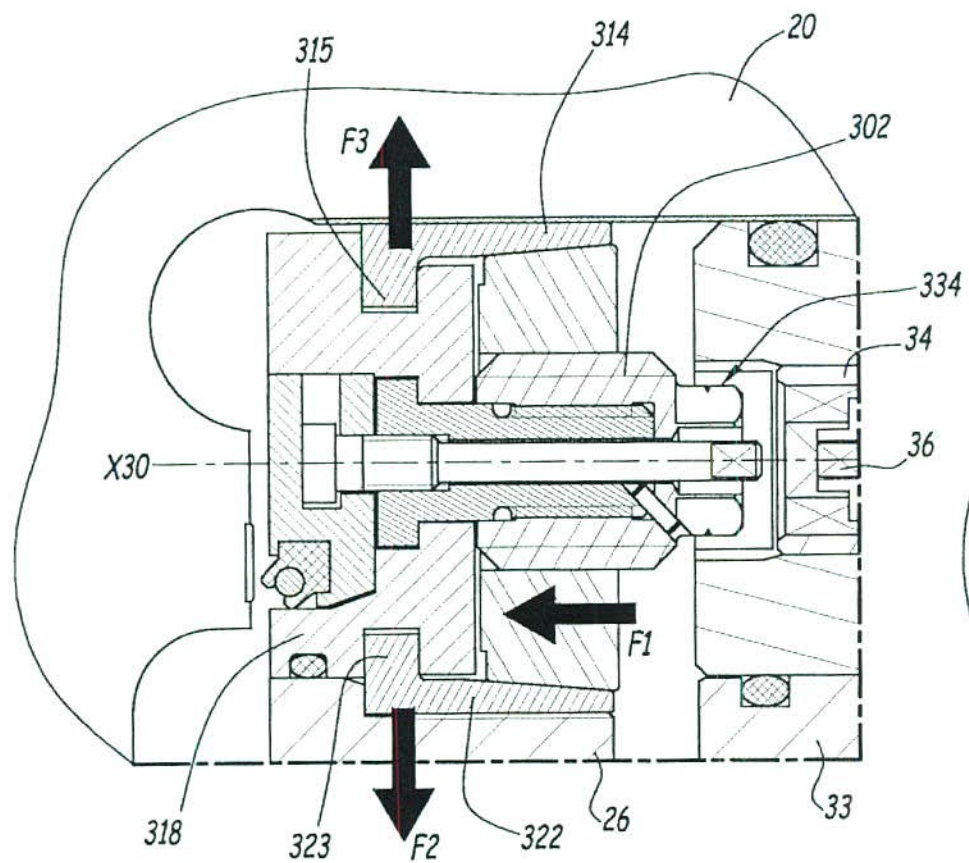


Fig.5

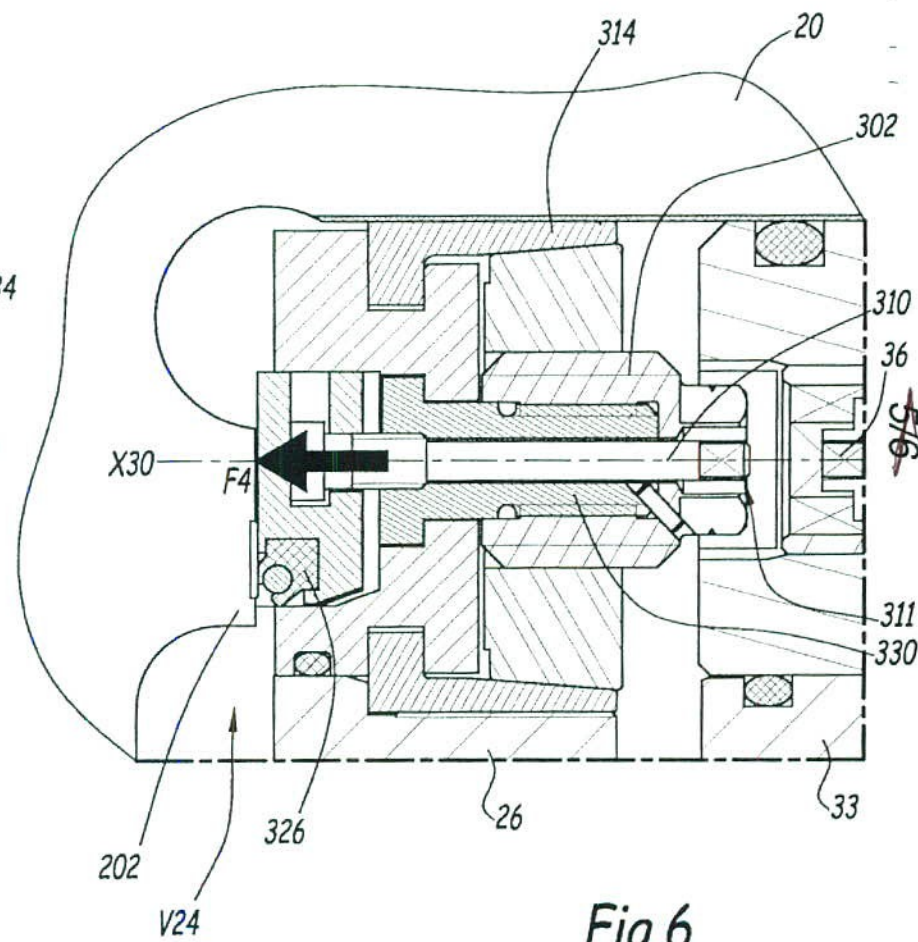


Fig.6

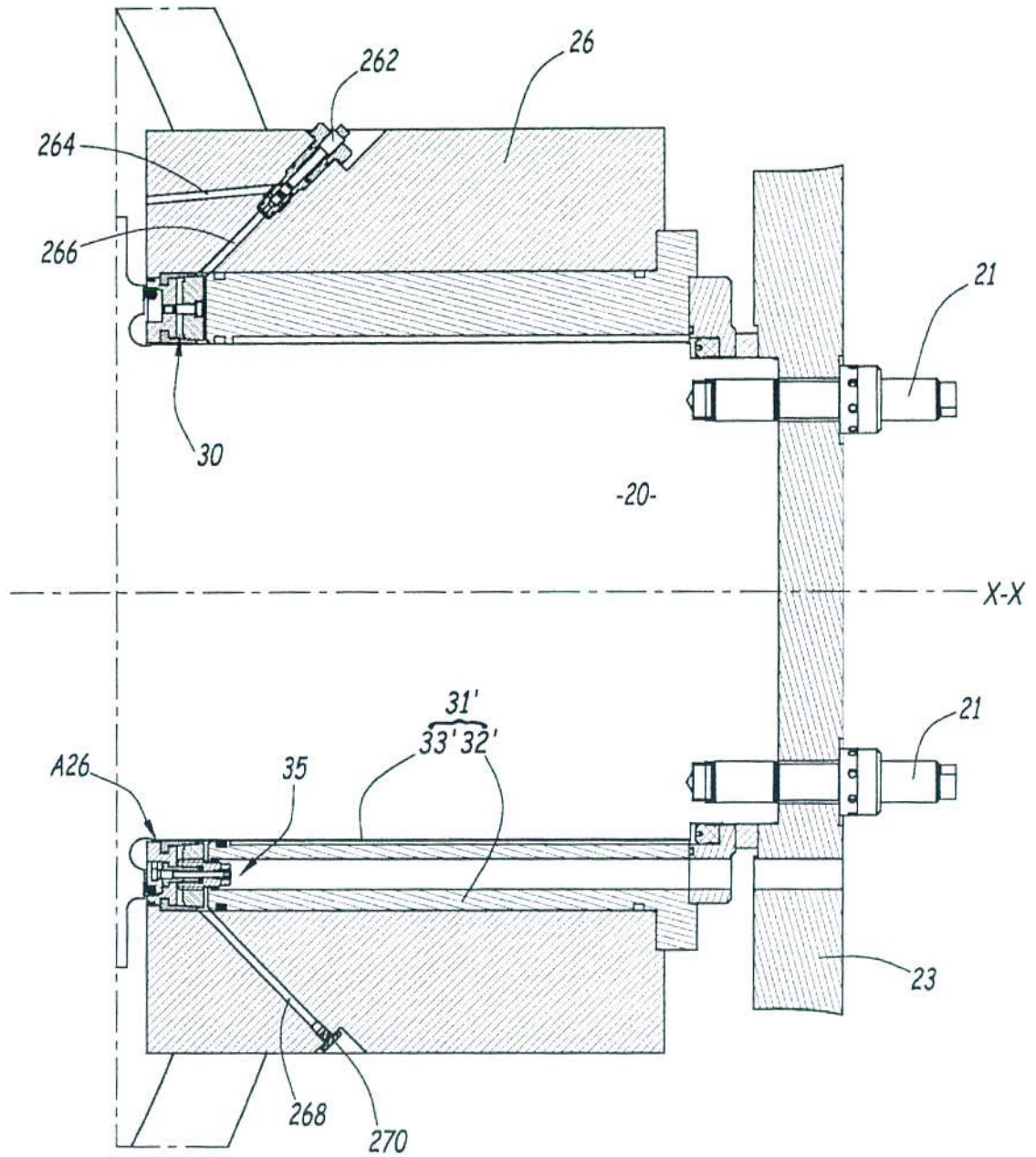


Fig. 7

TRADUCCIÓN DEL FRANCÉS AL ESPAÑOL del documento de prioridad relacionado con la solicitud de patente de Francia No. 1350143:

VÁLVULA QUE INCLUYE UN DISPOSITIVO PARA INMOVILIZAR UN MUÑÓN,
INSTALACIÓN DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA/RED DE DISTRIBUCIÓN DE FLUIDO QUE
INCLUYE LA CITADA VÁLVULA Y MÉTODO DE DESMONTAR LA CITADA VÁLVULA

ANEXOS. La solicitud de patente de Francia No. 1350143 arriba mencionada y Certificación del Comisionado de la Oficina de Patentes de Francia.

INSTITUTO NACIONAL DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

Patente de Invención

Certificado de Utilidad

Copia Oficial

El director general del Instituto Nacional de la Propiedad Industrial certifica que el documento anexo es la copia certificada conforme a una solicitud de título de propiedad industrial presentada en el Instituto.

Expedida en Courbevoie, el 16 de diciembre de 2013

Por el director general del Instituto Nacional de la Propiedad Industrial
El director de patentes

(firma)

Philippe Cadre

REIVINDICACIONES

1. Una válvula (2, 4) integrada en una red de distribución de fluido (C, C1, C2) y que permite la interrupción selectiva o la autorización de la circulación de un fluido en una tubería de alimentación, esta válvula (2) incluyendo:
 - un miembro de bloqueo de fluido (22) accionado en rotación por un dispositivo actuador de la válvula alternativamente para bloquear o autorizar el paso del fluido y que incluye por lo menos un muñón (20),
 - un cuerpo hueco (24) dentro del cual el miembro de bloqueo (22) puede moverse y que define por lo menos un agujero circular (A26) para alojar el muñón (20),
 - un rodamiento (31; 31') dispuesto alrededor del muñón (20) y dentro del agujero circular (A26) del cuerpo (24) para soportar el muñón (20) y guiar su rotación en relación con el agujero circular (A26), centrando así el muñón (20),caracterizada por que la válvula (2) incluye además un dispositivo (30) para inmovilizar el muñón (20) en relación con el cuerpo (24) de la válvula (2), estando este dispositivo de inmovilización (30) al mismo lado del rodamiento (31; 31') que el volumen interno (V24) del cuerpo hueco (24) y pudiéndose mover mediante una camisa interior (32, 32') que es parte del rodamiento (31) para pasar desde una primera configuración no prensada, en la cual no se opone a la rotación del muñón (20) en el agujero circular (A26), a una segunda configuración prensada en la cual inmoviliza el muñón (20) en el agujero circular (A26) y pasar desde la segunda configuración a la primera configuración.
2. La válvula (2, 4) como se reivindica en la reivindicación 1, caracterizada por que el dispositivo de inmovilización (30) incluye por lo menos un manguito deformable elásticamente (314, 322) y un anillo (304) que controla el elástico deformable del manguito, disponiéndose el manguito y el anillo alrededor del muñón (20) y dentro del agujero circular (A26), mientras el anillo (304) incluye una superficie de leva (312) adaptada para ejercer sobre el manguito (314 o 322) una fuerza de deformación (F2) que bloquea el manguito (314, 322) contra un elemento (26) que define el agujero circular

- (A26) o contra el muñón (20) en la segunda configuración del dispositivo de inmovilización (30).
3. La válvula (2, 4) como se reivindica en la reivindicación 2, caracterizada por que la superficie de leva (312, 316) del anillo (304) es frustocónica y la superficie (308, 313) del manguito (314, 322) que enfrenta radialmente el anillo es frustocónica e inclinada en una manera complementaria a la superficie frustocónica del anillo.
 4. La válvula (2, 4) como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, caracterizada por que el dispositivo de inmovilización incluye dos manguitos deformables elásticamente (314, 322) dispuestos respectivamente radialmente dentro y fuera del anillo del actuador (304).
 5. La válvula (2, 4) como se reivindica en la reivindicación 4, caracterizada por que el anillo del actuador (304) se puede mover axialmente (F1) a lo largo de un eje (X30) paralelo al eje de rotación (X-X) del muñón (20) y empuja cada manguito (314, 322) radialmente contra el elemento (26) que define el agujero circular (A26) y contra el muñón (20), respectivamente, cuando el dispositivo de inmovilización (30) pasa desde su primera configuración a su segunda configuración.
 6. La válvula (2, 4) como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizada por que el anillo del actuador (304) se mueve por medio de un sistema tuerca-tornillo (302, 304), incluyendo el anillo (304) roscas de tornillo (305) para alojar miembros roscados (302) cuya rotación es controlada mediante la camisa interior (32; 32'), distribuyéndose las roscas de tornillo (305) y los miembros roscados (302) alrededor del eje de rotación (X-X) del muñón (20).
 7. La válvula (2, 4) como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizada por que la válvula (2) incluye además un mecanismo de sellamiento que comprende una junta-soporte (324) dispuesta al mismo lado del anillo del actuador (304) y los manguitos (314, 322) que el volumen interno (V24) del cuerpo hueco (24) y que oporta un

5

sello (326) y por que el sello-soporte (324) se puede mover axialmente a lo largo de un eje (X30) paralelo al eje de rotación (X-X) del muñón desde una primera posición abierta, en la cual el fluido puede fluir dentro del dispositivo de inmovilización (30), a una segunda posición cerrada, en la cual el sello (326) remata contra el resalto (202) del muñón (20), sellando el dispositivo de inmovilización (30), y por que, inversamente, el sello-soporte (324) se puede mover desde la segunda posición a la primera.

8. La válvula (2, 4) como se reivindica en la reivindicación 7, caracterizada por que el sello-soporte (324) se mueve por medio de una pluralidad de tornillos de sujeción (310) que se sujetan axialmente al sello-soporte (324).
9. La válvula (2, 4) como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la válvula (2) incluye un indicador (38) dispuesto externamente de la válvula (2) y que permite la indicación del dispositivo de inmovilización (30) estando en su primera configuración.
10. La válvula (2, 4) como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el cuerpo de la válvula (2, 4) se equipa con pasajes (264, 266, 268) y por lo menos una válvula de aguja (262, 270) que permite el balanceo de la presión del fluido en cualquier lado del dispositivo de inmovilización (30).
11. La válvula (2, 4) como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que, en la primera configuración del dispositivo de inmovilización (30), una holgura radial (J, J') entre el o cada manguito extensible (314, 322) y el muñón (20) o el elemento (26) que define el agujero circular (A26), respectivamente, es estrictamente mayor que la holgura radial del rodamiento (31) y es menor que un milímetro.
12. La válvula (2, 4) como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el dispositivo de inmovilización (30) se puede maniobrar para pasar desde su primera

6

configuración a su segunda configuración y, viceversa, mediante por lo menos un miembro maniobrable (34, 36) que atraviesa axialmente una camisa interior (32; 32') que es parte del rodamiento (31; 31').

13. La válvula (2, 4) como se reivindica en la reivindicación 12, caracterizada por que el miembro maniobrable (34, 36) está montado permanentemente en la válvula (2).
14. La válvula (2, 4) como se reivindica en la reivindicación 12, caracterizada por que el miembro maniobrable es una varilla que se inserta cuando es necesario en un agujero circular axial de una camisa interior (32') del rodamiento (31') inmovilizado en el agujero circular (26).
15. Una red de distribución de fluido (C, C1, C2), caracterizada por que incluye por lo menos una válvula (2, 4) como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes instalada en una tubería (C, C1, C2).
16. Una instalación para convertir energía hidráulica en energía eléctrica o mecánica, o viceversa, caracterizada por que incluye una red de distribución de fluido (C, C1, C2) como se reivindica en la reivindicación 15 en la cual la tubería (C1, C2) es una tubería de alimentación de una máquina hidráulica (M1, M2) que es parte de la instalación (1).
17. Un método para desmontaje parcial de una válvula (2, 4) como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, incluyendo este método los pasos de:
 - a) – poner un miembro de bloqueo en una parte corriente abajo del cuerpo hueco (24),
 - b) – balancear la presión del agua en cualquier lado del miembro de bloqueo (22),caracterizado por que este método incluye además los pasos de:
 - c) – maniobrar el dispositivo de inmovilización (30) de tal manera que pase desde su primera configuración a su segunda,
 - d) – retirar el rodamiento (31; 31').

18. El método como se reivindica en la reivindicación 17, caracterizado por que la válvula es como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8 y por que el método incluye además un paso e) después del paso b) y antes del paso c) que consiste en purgar el fluido dentro del dispositivo de inmovilización (30).
19. El método como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 17 o 18, caracterizado por que la válvula es como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8 y por que el método incluye además un paso f) después del paso c) y antes del paso d) que consiste en maniobrar el mecanismo de sellamiento de manera que pase desde su primera posición a su segunda.