

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
23 avril 2009 (23.04.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/050030 A2

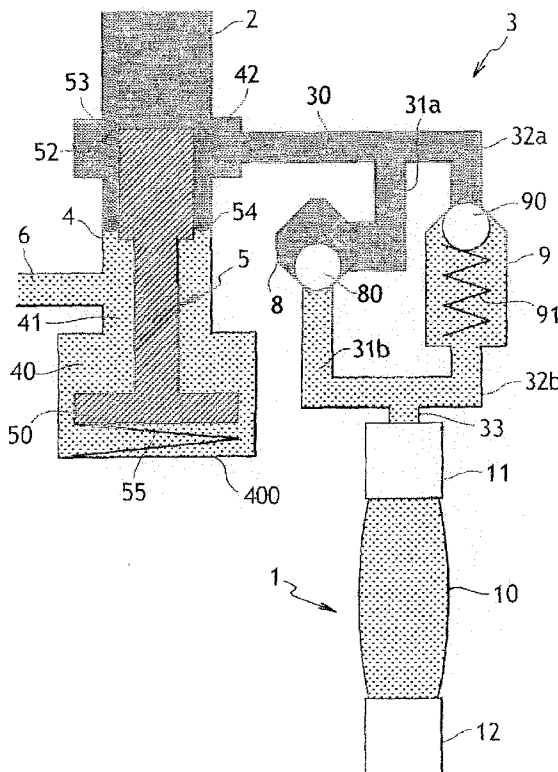
- (51) Classification internationale des brevets :
E21B 23/06 (2006.01) *E03B 3/15* (2006.01)
E21B 33/127 (2006.01) *F16L 55/134* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2008/063043
- (22) Date de dépôt international :
29 septembre 2008 (29.09.2008)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
07/07264 17 octobre 2007 (17.10.2007) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
SALTEL INDUSTRIES [FR/FR]; 12, avenue de la Motte, F-35650 Le Rheu (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **SALTEL, Jean-Louis** [FR/FR]; 12, avenue de la Motte, F-35650 Le Rheu (FR).
- (74) Mandataire : **CABINET REGIMBEAU**; Espace Performance, Bâtiment K, F-35769 Saint Gregoire Cedex (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR CONTROLLING AN INFLATABLE TOOL USED TO TREAT A WELL OR PIPELINE

(54) Titre : DISPOSITIF DE COMMANDE D'UN OUTIL GONFLABLE POUR LE TRAITEMENT D'UN PUITTS OU D'UNE CANALISATION

FIG.3



(57) Abstract: The invention relates to device for controlling an inflatable tool used to treat a well or pipeline. The device (3), which is inserted between the outlet of a fluid supply pipe (2) and the tool (1), comprises: a chamber (4) communicating with the exterior through a tube (6) and with the tool via a pipeline (30, 31-32, 33); and a piston (5) mounted in said chamber (4), which, under the force of a spring (55), normally occupies a first position in which it seals the outlet of the pipe (2), the aforementioned tube (6) then communicating with the pipeline. When the pressure of the fluid present in the supply pipe (2) exceeds a pre-determined threshold value, said piston is moved against the force of the spring (55) to occupy a second position in which the tube (6) is isolated, said supply pipe (2) then communicating with the pipeline. The pipeline is provided with at least one spring-loaded check valve (9) which allows the passage of the pressurised fluid from the chamber (4) to the tool (1) when the pressure upstream of the valve exceeds a pre-determined threshold value, which prevents the passage of the fluid in the opposite direction. The device can be used to inflate and deflate the tool effectively even in very deep wells and/or in areas of wells containing liquid, using a single supply channel. The invention is suitable for use in the oil and water production fields.

(57) Abrégé : Ce dispositif (3), intercalé entre la sortie d'un conduit (2) d'alimentation en fluide et l'outil (1), comprend une enceinte (4) qui communique avec l'extérieur par une tubulure (6) et avec l'outil via une canalisation (30, 31-32, 33), et un piston (5) monté dans cette enceinte (4) occupe normalement, sous l'action

[Suite sur la page suivante]

WO 2009/050030 A2



LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés** (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

- relative à l'identité de l'inventeur (règle 4.17.i)
- relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)

Publiée :

- sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport

d'un ressort (55), une première position, dans laquelle il obture la sortie dudit (2), ladite tubulure (6) communiquant alors avec ladite canalisation, tandis que lorsque la pression du fluide présent dans ledit conduit d'alimentation (2) excède une valeur seuil déterminée, ce piston est déplacé à l'encontre de la force dudit ressort (55) et vient occuper une seconde position dans laquelle la tubulure (6) est isolée, ledit conduit d'alimentation (2) communiquant alors avec ladite canalisation, cette dernière étant pourvue d'au moins d'un clapet anti-retour (9), à ressort taré, qui autorise le passage du fluide sous pression de l'enceinte (4) vers l'outil (1) lorsque la pression en amont du clapet excède une valeur seuil déterminée, qui interdit le passage du fluide en sens inverse. Ce dispositif permet de gonfler et de dégonfler efficacement l'outil même dans des puits de grande profondeur et/ou en des zones du puits contenant du liquide, ceci au moyen d'une voie d'alimentation unique. Domaines de la production d'eau ou de pétrole.

Dispositif de commande d'un outil gonflable pour le traitement d'un puits ou d'une canalisation

La présente invention concerne un outil sous forme de vessie gonflable servant au traitement d'un puits ou d'une canalisation, par exemple d'un cuvelage.

Elle a plus particulièrement pour objet la commande du gonflage et du dégonflage de ladite vessie.

Elle peut s'appliquer particulièrement, mais non obligatoirement, au domaine de la production d'eau ou de la production pétrolière, dans lesquels ce genre d'outil est usuellement désigné par le terme anglais « packer ».

Un tel outil comporte une membrane annulaire souple et élastique, portée par un mandrin, apte à se dilater radialement sous l'action d'une pression interne développée par un fluide, généralement un liquide, qui est introduit à l'intérieur de la membrane et est porté à une pression élevée.

Il peut notamment être utilisé comme obturateur pour isoler provisoirement l'une de l'autre deux portions du puits ou la canalisation. Dans ce cas, l'outil ayant été introduit axialement et positionné dans la zone séparant lesdites portions, on le gonfle, de sorte que sa membrane vient s'appliquer intimement contre la paroi interne du puits ou la canalisation, en l'obturant.

Il peut également être utilisé comme outil de formage hydraulique servant à chemiser une portion de la paroi du puits ou la canalisation. Dans ce cas, la vessie est introduite axialement à l'intérieur d'un tube radialement expansible, par exemple en acier, dont le diamètre externe est légèrement inférieur au diamètre interne de la portion à traiter. Lorsqu'on gonfle l'outil, sa paroi se dilate radialement et provoque l'expansion radiale du tube qui l'entoure, forçant la paroi de celui-ci à se déformer plastiquement (au-delà de sa limite d'élasticité), et à se plaquer contre la paroi interne du puits ou la canalisation. Après dégonflage de la vessie, celle-ci peut être retirée, mais le tube demeure appliqué contre la paroi du puits ou la canalisation et forme un revêtement interne.

Cette technique permet notamment de réparer des portions dégradées d'un cuvelage.

Il a également été proposé de chemiser « pas à pas » une portion importante de la longueur du puits ou la canalisation, voire toute sa longueur, au moyen d'une chemise dont on procède à l'expansion par tronçons successifs.

L'état de la technique en la matière peut être illustré par le document technique en langue anglaise daté du 30 juin 2000, de la Société australienne IPI (Inflatable Packers International Pty Ltd) intitulé « Slim-line Re-lining », ainsi que par le document EP- A 1 657 365.

5 Pour cela, on introduit dans le puits ou la canalisation à chemiser un tube de grande longueur, formé de tronçons de tube préalablement fixés bout à bout, après quoi on procède à l'expansion radiale du tube, sur toute sa longueur, de telle sorte que sa paroi vienne s'appliquer contre celle du puits ou de la canalisation ; cette expansion est réalisée par une succession de positionnements successifs de la
10 vessie gonflable le long du tube avec, dans chaque position, une opération de sertissage par gonflage de la vessie, puis dégonflage de celle-ci pour l'amener à une position adjacente à la précédente, et ainsi de suite tout le long du tube.

Quel que soit l'usage qui est fait de la vessie gonflable, soit comme obturateur, soit comme outil de chemisage par hydroformage, il est souvent
15 nécessaire de développer à l'intérieur de la vessie une pression très élevée pour pouvoir la gonfler.

Ceci est vrai en particulier lorsque le puits ou la canalisation contient un liquide et que le traitement à réaliser doit être effectué à une grande profondeur en dessous du niveau de ce liquide. En effet, dans ce cas, la pression hydrostatique
20 régnant à l'extérieur de la membrane est élevée, car proportionnelle à la hauteur de la colonne de liquide qui la surplombe. Or, pour pouvoir gonfler la vessie, et – le cas échéant de dilater en plus le tube de chemisage - il est évidemment nécessaire de développer à l'intérieur de la vessie une pression supérieure à cette pression hydrostatique, qui s'oppose à son expansion radiale.

25 Pour commander le gonflage d'une vessie gonflable préalablement descendue à une certaine profondeur à l'intérieur d'un puits, notamment d'un puits de production pétrolière, une première technique consiste à générer la pression au sein même du puits au moyen d'un système ad hoc immergé.

Cette technique est généralement efficace, mais risque de poser des
30 problèmes de sécurité dès lors que des gaz inflammables sont présents dans le puits.

Selon une seconde technique, le fluide sous pression est généré à la surface du puits et appliqué à la vessie par l'intermédiaire de moyens de transfert appropriés.

A cet égard, il existe, à la connaissance de la demanderesse, trois
35 configurations possibles qui sont illustrées sur les schémas faisant l'objet des figures 1A, 1B et 1C de la planche 1 annexée.

Ces figures sont donc représentatives de l'état de la technique.

La référence **P** y désigne la paroi du puits, qui est vertical, la référence **S** la surface du sol dans lequel le puits est creusé, la référence **L** le liquide qui est présent dans la partie inférieure du puits, et la référence **H₁** la hauteur d'air
5 au-dessus du niveau de liquide.

La référence 1 désigne un outil sous forme de vessie gonflable, comprenant une membrane annulaire souple et élastique, radialement expansible, supportée par des embouts d'extrémité supérieur 11 et inférieur 12.

Cet outil, à l'état non gonflé, a été descendu à l'intérieur du puits en
10 une zone à traiter qui se trouve immergée dans le liquide **L**, à une profondeur **H₂**.

L'outil est donc entouré d'un liquide dont la pression est proportionnelle à la hauteur de liquide **H₂ - H₁**.

Dans la configuration illustrée à la figure 1A, l'alimentation de l'outil 1 en fluide de gonflage, en l'occurrence liquide (de l'eau, par exemple) est
15 assurée par un conduit unique 2A depuis la surface **S**.

Dans la configuration illustrée à la figure 1B, cette alimentation est assurée par une paire de conduits non communicants 2B et 2'B, dans lesquels circule le fluide. L'une des deux voies sert uniquement à la commande du dégonflage.

20 Dans la configuration illustrée à la figure 1C, l'alimentation de l'outil 1 est également assurée au moyen d'une paire de conduits 2C et 2'C, ici communicants ; L'une des voies (2C) communique avec l'outil via une vanne **V** à commande pneumatique, pilotée par le fluide (gazeux) fourni par l'autre voie (2'C).

La première solution (figure 1A) présente l'inconvénient qu'il n'est
25 pas possible de dégonfler l'outil lorsque la colonne sèche (correspondant à la hauteur **H₁**) est trop importante. En effet, la colonne de liquide contenue dans le conduit 2A engendre dans l'outil une pression excessivement élevée par rapport à la pression externe, qui interdit le dégonflage.

La deuxième solution (figure 1B) pallie cette difficulté par une
30 circulation du fluide selon le principe des vases communicants. Cependant, pour des puits profonds, le temps requis pour la purge est excessivement long.

La troisième solution (figure 1C) est satisfaisante dans son principe car elle permet de travailler à grande profondeur et de manière relativement rapide.

Cette solution, toutefois, tout comme la seconde, présente
35 l'inconvénient de mettre en œuvre une double connexion avec le sol car elle requiert deux conduits d'alimentation distincts. Cela rend la technique fastidieuse et

coûteuse à de très grandes profondeurs et/ou lorsque la formation souterraine est sinueuse.

Quelle que soit la configuration mise en œuvre, il convient de prendre en considération, bien entendu, non seulement les hauteurs de colonne des fluides dans le puits et dans la vessie, mais aussi leur densité, de sorte que les différentiels de pression en permettent le gonflage ou le dégonflage.

L'objectif de l'invention est de proposer un dispositif de commande pour le gonflage et le dégonflage de l'outil qui puisse être utilisé par une seule et unique voie de connexion avec la surface, tout en étant de conception simple et robuste, facile d'utilisation, et apte à travailler efficacement même à de grandes profondeurs, ceci quel que soit le différentiel de pression entre les espaces intérieur et extérieur à la membrane.

Ce dispositif est donc relié à un conduit unique d'alimentation en fluide sous pression, et est intercalé entre la sortie de ce conduit et un embout solidaire de l'outil, par lequel s'opèrent l'entrée et la sortie du fluide afin d'en assurer le gonflage et le dégonflage.

Il comprend une enceinte à l'intérieur de laquelle est disposé un piston sollicité par un ressort, cette enceinte communiquant, d'une part, au moyen d'une tubulure ou d'un simple orifice de purge, avec l'extérieur et, d'autre part, via au moins une canalisation, avec ledit embout, ledit piston et ladite enceinte étant ainsi conformés que :

- ledit piston occupe normalement, sous l'action dudit ressort, une première position, dans laquelle il obture la sortie dudit conduit d'alimentation, ladite tubulure ou orifice de purge communiquant alors avec ladite canalisation via des chambres de l'enceinte ;

- lorsque la pression du fluide présent dans ledit conduit d'alimentation, en sa zone de sortie, excède une valeur seuil déterminée, le piston est déplacé à l'encontre de la force dudit ressort de telle sorte qu'il occupe une seconde position, dans laquelle ladite tubulure ou orifice de purge est isolé(e), tandis que le conduit d'alimentation communique alors avec la canalisation via une chambre de l'enceinte.

L'état de la technique en la matière peut être illustré par le document US-2003/183398 qui décrit un système de valve comportant ces caractéristiques.

Conformément à l'invention, ladite canalisation est pourvue d'au moins un premier clapet anti-retour, à ressort taré, qui autorise le passage du fluide sous pression de l'enceinte vers l'outil lorsque la pression en amont du clapet

excède une valeur seuil déterminée, et uniquement dans ce cas, et qui interdit le passage du fluide en sens inverse.

Par ailleurs, selon un mode de réalisation avantageux de l'invention cette canalisation présente au moins deux branches montées en parallèle, dont l'une
5 est pourvue dudit premier clapet anti-retour, et dont l'autre est pourvue d'un second clapet anti-retour, ce dernier autorisant le passage du fluide de l'outil vers l'enceinte lorsque la pression côté outil est supérieure ou égale à la pression côté enceinte, et uniquement dans ce cas, et qui interdit le passage du fluide en sens inverse.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la
10 lecture de la description qui va maintenant en être faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

La figure 2 représente schématiquement un mode de réalisation possible du dispositif de l'invention, représenté au repos, avant ou après une opération de gonflage de l'outil.

15 Les figures 3 et 4 sont des schémas similaires à celui de la figure 2 respectivement au début et en cours de l'opération.

Afin de faciliter la lecture et la compréhension des dessins, les l'échelle du dispositif y a été très exagérément agrandie par rapport à celle de l'outil 1 auquel il est raccordé.

20 Ce dispositif, désigné par la référence 3, est monté à l'extrémité inférieure du conduit vertical d'amenée 2 du fluide de gonflage, et interposé entre celle-ci et l'embout supérieur 11 de l'outil 1. L'embout 11 est tubulaire et permet le passage du liquide à l'intérieur de la membrane 10. L'autre embout 12 est une pièce pleine, faisant office de bouchon obturateur. Les deux embouts 11 et 12 sont
25 avantageusement guidés en translation axiale de sorte qu'ils peuvent se rapprocher ou s'écarter l'un de l'autre lorsque la vessie est gonflée ou, respectivement, dégonflée.

Ce dispositif 3 comprend une enceinte tubulaire 4, montée de manière étanche à l'extrémité du conduit 2, coaxialement à celui-ci. En partie
30 inférieure l'enceinte 4 est fermée par une paroi de fond plat 400.

Suivant la direction axiale, du bas vers le haut, sa paroi latérale, cylindrique, présente des variations de diamètre qui délimitent trois chambres communicantes, à savoir :

- une chambre inférieure 40 de grand diamètre, fermée par le fond
35 400 susmentionné ;

- une chambre centrale 41 de petit diamètre, égal à celui du conduit 2 ;

- une chambre supérieure 42 de moyen diamètre, qui débouche dans le conduit 2.

5 A l'intérieur de cette enceinte 4 est monté, et guidé verticalement, en translation axiale, un piston 5 dont la tête 50 est positionnée dans la chambre inférieure 40 et la tige 51 dans la chambre centrale 41. L'extrémité supérieure de cette tige présente une portion cylindrique de plus grand diamètre 52 ; cette portion est munie d'une paire de joints d'étanchéité toriques 53 et 54 décalés axialement.

10 Leur diamètre est tel qu'ils peuvent glisser de manière étanche contre la paroi interne cylindrique du conduit 2 ou de la chambre 41.

Un ressort de compression hélicoïdal taré 55 est disposé dans la chambre inférieure 40 et intercalé entre le fond 400 et la tête de piston 50 de manière à le repousser vers le haut, dans la position illustrée sur la figure 2.

15 La tête de piston 50 vient en appui contre la zone annulaire horizontale 401 qui fait la transition entre les chambres inférieure 40 et centrale 41.

Dans cette position, le joint supérieur 53 entourant la portion 52 est appliqué contre la paroi intérieure du conduit 2, tandis que le joint inférieur 54 se trouve positionné dans chambre supérieure 42.

20 La chambre centrale 41 communique avec l'extérieur par une tubulure horizontale 6, de faible longueur, disposée radialement par rapport à l'axe vertical médian de l'enceinte 4. Cette communication pourrait tout aussi bien se faire via un ou plusieurs orifices percés dans la paroi de la chambre 41.

25 La chambre supérieure 42 communique avec l'embout tubulaire 11 de l'outil 1 par l'intermédiaire de canalisations comprenant une première tubulure principale 30, deux tubulures secondaires 31-32 branchées en parallèle, et une seconde tubulure principale 33.

30 La tubulure 31 traverse un clapet anti-retour 8 muni d'une bille 80 susceptible d'en obturer l'orifice de sortie 800. Les portions de la tubulure 31 situées en amont et en aval de ce clapet - si on considère le sens d'écoulement du fluide de la chambre 42 vers la vessie gonflable 1 -, portent respectivement les références 31a et 31b.

35 De façon similaire, la tubulure 32 traverse un clapet anti-retour 9 muni d'une bille 90 susceptible d'en obturer l'orifice d'entrée 900 et les portions de la tubulure 32 situées en amont et en aval de ce clapet portent respectivement les références 32a et 32b.

La bille 80 est pressée vers le bas contre le siège du clapet 8, obturant son orifice de passage 800, lorsque la pression de fluide dans la portion amont 31a est supérieure à la pression de fluide dans la portion aval 31b ; inversement, elle se soulève et libère l'orifice 800 si la pression de fluide dans la portion amont 31a est inférieure ou égale à la pression de fluide dans la portion aval 31b. Le fluide peut alors traverser cet orifice (du bas vers le haut sur les figures).

La bille 90 est sollicitée vers le haut par un ressort taré de manière à s'appliquer normalement contre le siège du clapet 9, obturant ainsi son orifice de passage 900. Lorsque la pression de fluide dans la portion amont 32a est sensiblement supérieure à la pression de fluide dans la portion aval 32b, et excède un seuil déterminé, suffisant pour vaincre la poussée de ce ressort 91, la bille 90 est écartée de son siège et l'orifice 900 autorise alors le passage du fluide, d'amont vers l'aval (du haut vers le bas sur les figures), dans la tubulure 32 ; inversement, tant que la pression de fluide dans la portion amont 32a est inférieure à cette valeur seuil, l'orifice 900 du clapet 9 est obturé et le passage du fluide dans la tubulure 32 est interdit, dans un sens comme dans l'autre.

En nous référant aux figures 2 à 4, nous allons maintenant expliquer comment fonctionne ce dispositif.

L'outil gonflable 1, ainsi que le dispositif 3 dont il est solidaire, sont descendus dans le puits à la profondeur voulue.

La pression de fluide amenée dans le conduit 2 qui relie le dispositif à la surface du puits est suffisamment faible pour ne pas repousser le piston 5 qui, sous l'action du ressort 55, occupe sa position haute, illustrée sur la figure 2. Dans cette position, la tubulure 6 qui communique avec l'intérieur du puits communique également avec la tubulure 30, via les chambres 41 et 42 de l'enceinte 4.

La membrane de la vessie est exposée à une pression externe due au liquide présent dans le puits qui est la même que sa pression interne délivrée par les tubulures 31 et 33, le clapet 8 étant par conséquent nécessairement ouvert.

La vessie gonflable 1 ayant été positionnée en regard de sa zone de travail, dans laquelle le puits doit être traité, on peut procéder à son expansion.

Pour cela, on commence par augmenter (depuis la surface) la pression du fluide dans le conduit 2 de sorte qu'elle excède la pression régnant dans le puits et qu'elle soit suffisante pour déplacer à fond (jusqu'en fin de course) le piston 5 vers le bas, en comprimant le ressort 55. Le joint 54 vient alors se positionner dans la chambre 41, coupant la communication entre les chambres 42 et 41 et donc, corrélativement, entre les tubulures 6 et 30.

Le joint 53, quant à lui, vient se positionner dans la chambre 42, et il s'établit ainsi une communication entre le conduit 2 et la tubulure 30.

Le fluide sous pression présent dans la tubulure 30 et dans les portions amont 31a et 32a des branches 31 et, respectivement, 32, étant supérieure à la pression hydrostatique dans le puits, à laquelle est soumise la membrane 10, elle est également supérieure à la pression interne de l'outil, qui est égale à cette pression hydrostatique.

Le clapet 8 est donc fermé.

Il en est de même pour le clapet 9, car la pression exercée à ce stade dans le conduit 2 et dans les tubulures 30 et 32a est insuffisante pour repousser le ressort 91.

Dans cette situation intermédiaire, illustrée à la figure 3, le piston 5 est en position d'équilibre. Cette position est stable, sans phénomène vibratoire parasite, car le ressort 55 contrôle et régit la pression au sein du système, en amont des clapets 8 et 9.

Le gonflage de la vessie peut alors s'opérer.

Pour cela, on augmente encore la pression de fluide amenée dans le conduit 2, suffisamment pour repousser la bille 90 à l'encontre du ressort 91 et ouvrir le clapet 9. Le fluide peut alors passer dans la tubulure 32 et pénétrer, via la tubulure 33 et l'embout 11 à l'intérieur de la vessie 1.

Le différentiel de pression entre l'intérieur et l'extérieur de la membrane, représentée gonflée et référencée 10' sur la figure 4, est choisi suffisant pour provoquer l'expansion radiale de cette membrane et pour effectuer le travail voulu, par exemple un tubage du puits.

On notera que durant cette phase la haute pression développée dans la vessie se retrouve aussi dans la portion aval 31b de la branche de tubulure 31 ; cela n'a aucune importance ni d'incidence sur le fonctionnement du dispositif car la pression est la même dans la portion 31a, en amont du clapet 8.

Une fois le travail effectué, on dégonfle la vessie 1.

Pour cela, il suffit de diminuer la surpression dans le conduit 2 pour que cette pression revienne à sa valeur initiale de la figure 2.

Celle-ci, qui correspond par exemple à la colonne d'eau présente dans le conduit 2, est insuffisante pour maintenir comprimé le ressort 55, si bien que le piston 5 remonte dans sa position initiale.

Ainsi la tubulure 30 est à nouveau mise en communication avec la tubulure de purge 6 et donc mise à la pression du puits. Ceci permet au fluide à

haute pression présent dans l'outil de s'échapper rapidement dans le puits via les tubulures 33, 31 et 30, les chambres 42 et 41, et enfin la tubulure 6.

Dans le même temps, le ressort 91 a rappelé la bille 90 dans sa position de fermeture du clapet 9.

5 Cette purge, qui porte sur un volume de fluide réduit, peut se faire très rapidement.

Le fluide présent dans le conduit 2 est conservé, et le dispositif est immédiatement prêt pour une nouvelle opération similaire.

10 Les valeurs des ressorts 55 et 91 sont naturellement choisies en fonction des conditions de travail, notamment de la valeur des pressions mises en œuvre et de la profondeur de la zone à traiter, lesquelles sont elles-mêmes fonction des hauteurs H_2 et H_1 susmentionnées.

15 Avantageusement, le dispositif peut être muni de moyens de réglage de la force exercée par ces ressorts, de sorte qu'il puisse être aisément adapté à ces conditions.

REVENDICATIONS

1. 1. Dispositif de commande d'un outil (1) sous forme de vessie gonflable pour le traitement d'un puits ou d'une canalisation, qui est relié à un conduit unique (2) d'alimentation en fluide sous pression, et est intercalé entre la sortie de ce conduit et un embout (11) solidaire de l'outil, par lequel s'opèrent
5 l'entrée et la sortie du fluide afin d'en assurer le gonflage et le dégonflage, ce dispositif comprenant une enceinte (4) à l'intérieur de laquelle est disposé un piston (5) sollicité par un ressort (55), cette enceinte (4) communiquant, d'une part, au moyen d'une tubulure (6) ou d'un orifice de purge avec l'extérieur et, d'autre part, via au moins une canalisation (30, 31-32, 33), avec ledit embout (11), ledit piston
10 (5) et ladite enceinte (4) étant ainsi conformés que :

- ledit piston (5) occupe normalement, sous l'action dudit ressort (55) une première position, dans laquelle il obture la sortie dudit conduit d'alimentation (2), ladite tubulure (6) ou orifice de purge communiquant alors avec ladite canalisation (30, 31-32, 33) via des chambres (41, 42) de l'enceinte (4) ;

15 - lorsque la pression du fluide présent dans ledit conduit d'alimentation (2), en sa zone de sortie, excède une valeur seuil déterminée, ledit piston est déplacé à l'encontre de la force dudit ressort (55) de telle sorte qu'il occupe une seconde position, dans laquelle ladite tubulure (6) ou ledit orifice de purge est isolé(e), tandis que ledit conduit d'alimentation (2) communique alors
20 avec ladite canalisation (30, 31-32, 33) via une chambre (42) de l'enceinte (4),

caractérisé par le fait que ladite canalisation est pourvue d'au moins un premier clapet anti-retour (9), à ressort taré, qui autorise le passage du fluide sous pression de l'enceinte (4) vers l'outil (1) lorsque la pression en amont du clapet excède une valeur seuil déterminée, et uniquement dans ce cas, et qui interdit le
25 passage du fluide en sens inverse.

2. Dispositif de commande selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ladite canalisation présente au moins deux branches (31, 32) montées en parallèle, dont l'une (32) est pourvue dudit premier clapet anti-retour (9), et dont l'autre (31) est pourvue d'un second clapet anti-retour (8), ce dernier autorisant le
30 passage du fluide de l'outil (1) vers l'enceinte (4) lorsque la pression côté outil est supérieure ou égale à la pression côté enceinte, et uniquement dans ce cas, et qui interdit le passage du fluide en sens inverse.

FIG.1A

FIG.1B

FIG.1C

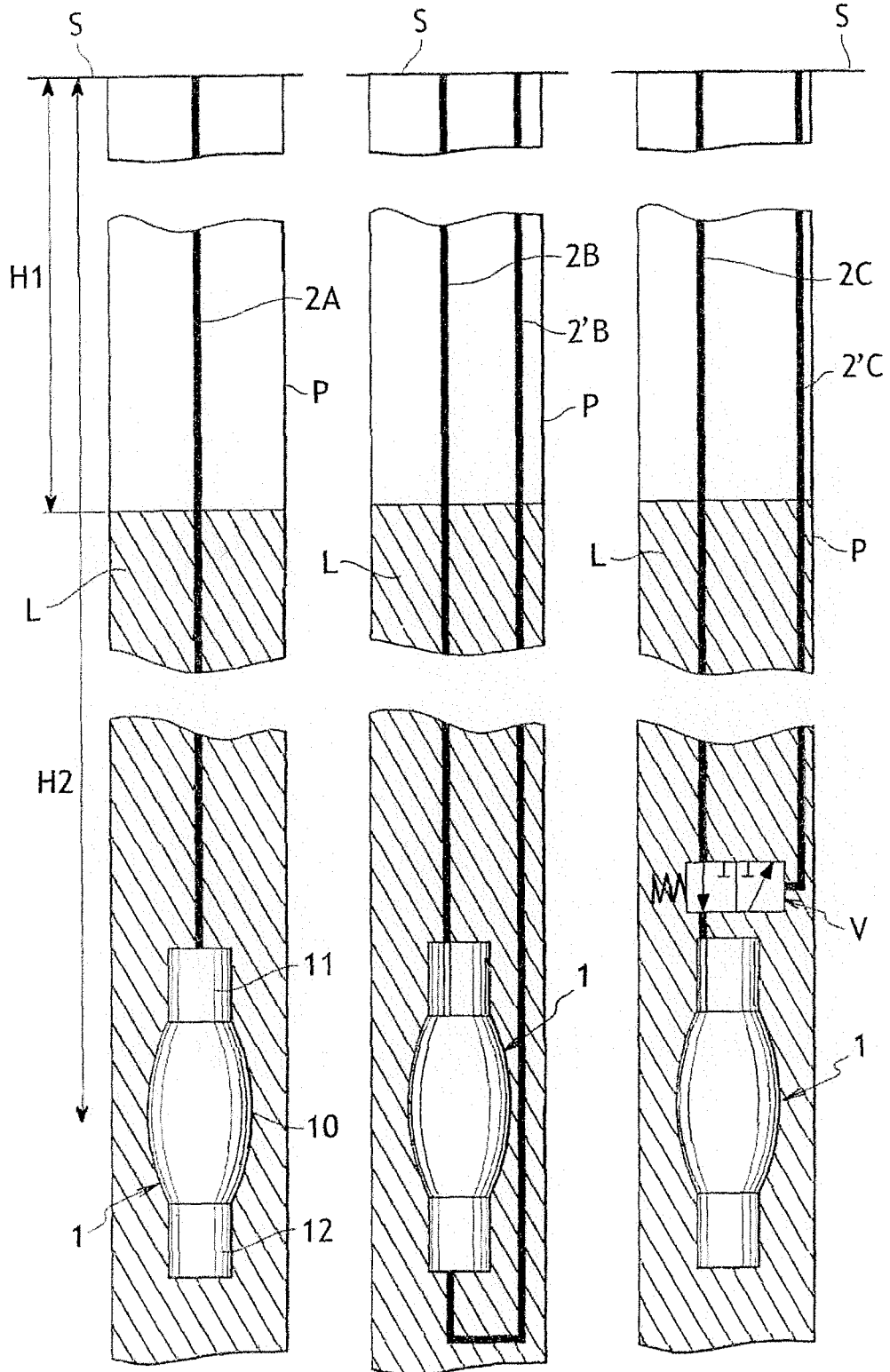


FIG.2

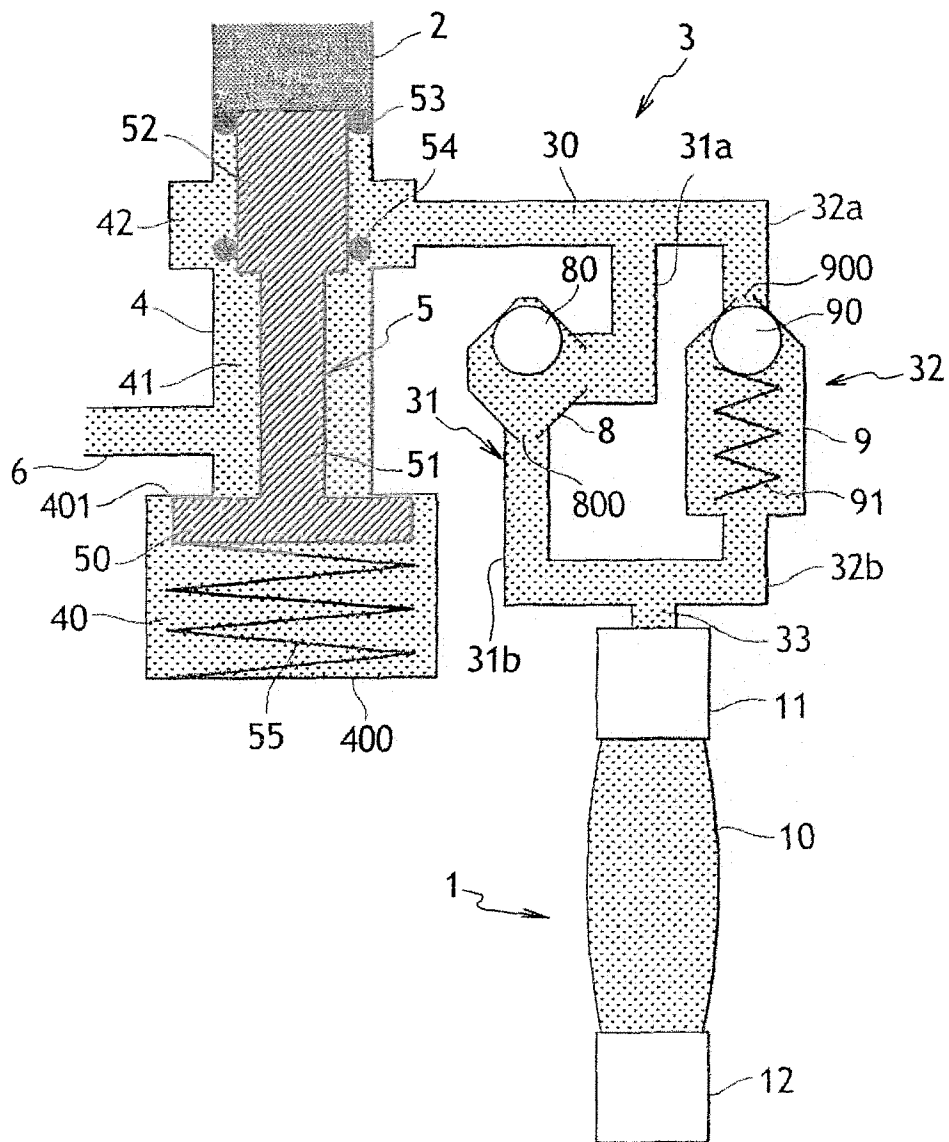
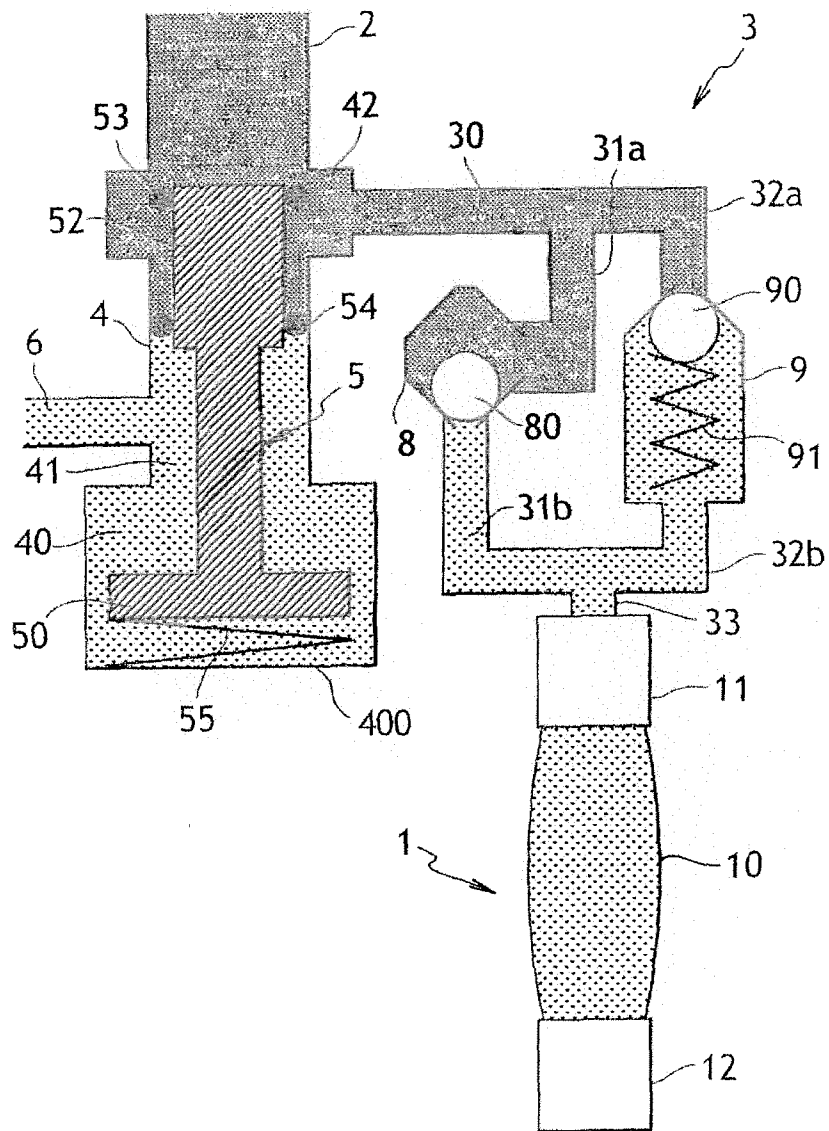


FIG.3



4 / 4

FIG.4

