

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(1) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 498 730

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 23089

(54) Obturateur interne pour conduite.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). F 16 L 55/12.

(22) Date de dépôt 29 octobre 1980.

(32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 30 du 30-7-1982.

(71) Déposant : Société anonyme dite : COMPAGNIE FRANÇAISE DES PETROLES, résidant en France.

(72) Invention de : Bruno de Sivry, Jean-Louis Migliarese-Caputi et Daniel Josien.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Michel F. Morel, Service Propriété Industrielle,
Compagnie Française des Pétroles,
390, Rond Point du Pont de Sèvres, 92516 Boulogne-Billancourt Cedex.

OBTURATEUR INTERNE POUR CONDUITE

L'invention concerne un obturateur pouvant être disposé à l'intérieur d'une conduite afin d'isoler l'un de l'autre les deux espaces internes à la conduite situés de part et d'autre de l'obturateur.

L'invention s'applique notamment à la réparation d'une conduite immergée de transport d'hydrocarbures dont on veut isoler, pendant la réparation, un tronçon que l'on délimite par deux tels obturateurs.

On sait que l'on peut réaliser un obturateur de ce genre en disposer comme organes d'étanchéité autour d'un élément cylindrique creux rigide une succession de coupelles annulaires en caoutchouc et d'éléments gonflables toriques, la retenue de l'obturateur dans la conduite étant d'autre part obtenue par des cliquets venant en prise avec la paroi interne de la conduite.

Un objectif de l'invention est de réduire le nombre d'organes nécessaires pour obtenir une excellente étanchéité et, par suite, de diminuer le coût et l'encombrement de l'obturateur.

L'invention prévoit à cet effet, dans un obturateur à élément cylindrique creux rigide délimité par deux flasques et par un cylindre reliant les deux flasques, cylindre autour duquel est placé un élément gonflable appliquant une paroi d'étanchéité souple contre la conduite, de constituer cette paroi d'étanchéité sous la forme d'un manchon qui est disposé le long dudit cylindre et qui est tenu à ses deux extrémités par ledit élément cylindrique creux rigide. Ce manchon, qui a un contact étendu avec la paroi intérieure de la conduite, assure une très bonne étanchéité.

Ce manchon est disposé, de préférence, sur presque toute la longueur dudit cylindre, ce qui permet de bien utiliser pour l'étanchéité la longueur disponible. Il est avantageusement muni sur sa face externe d'une pluralité de joints annulaires répartis sur sa longueur.

Selon une autre caractéristique de l'invention, ce manchon est fixé à ses deux extrémités, de manière étanche, audit cylindre, de sorte que ledit élément gonflable est constitué par ce manchon et ce cylindre entre lesquels on introduit un fluide de gonflage.

Un objectif de l'invention est aussi d'arriver, même dans le cas d'un obturateur soumis à de grands efforts de poussée, à supprimer toute pièce de retenue de l'obturateur risquant d'endommager la paroi interne de la conduite.

Pour cela, dans le cas de grands efforts de poussée, selon une

caractéristique de l'invention, l'élément cylindrique creux rigide porteur du manchon formant paroi d'étanchéité, tel que défini plus haut, est relié, de préférence par une articulation, à un autre élément cylindrique creux rigide qui est porteur, sur sa périphérie, d'un vérin souple s'étendant longitudinalement, recouvert d'une jupe cylindrique de retenue constituée en un matériau pratiquement non allongeable en direction longitudinale et accrochée à ses deux extrémités sur cet autre élément cylindrique creux.

Selon une autre caractéristique de l'invention, on associe sur un seul élément cylindrique creux rigide tel que celui défini en premier lieu, 10 à la fois des moyens d'étanchéité et des moyens de retenue. Pour cela, on rend le manchon constituant la paroi d'étanchéité pratiquement non allongeable en direction longitudinale, notamment en noyant, dans ladite paroi d'étanchéité, des pièces longues et inextensibles, par exemple du genre chaînes, que l'on dispose dans le sens longitudinal de l'élément cylindrique creux rigide et qui font saillie, hors de la paroi d'étanchéité, à leurs deux extrémités où elles sont accrochées auxdits flasques, et on insère en outre, entre ledit cylindre et ledit manchon, un vérin souple à vessie gonflable unique qui présente une section transversale annulaire et qui est disposé sur une longueur proche de celle dudit manchon. De la 15 sorte, ladite paroi d'étanchéité joue aussi le rôle de jupe de retenue.

Les moyens décrits précédemment donnent à l'obturateur une excellente étanchéité en position de travail. Si l'on doit déplacer l'obturateur dans la conduite par pression fluide, il est possible de donner à l'obturateur, par un gonflage faible, une étanchéité suffisante pour ce 20 déplacement, mais on préfère, afin d'éviter tout risque d'endommagement de l'obturateur, munir ledit élément cylindrique creux rigide à chacune de ses extrémités longitudinales d'un racleur bidirectionnel qui permet de déplacer l'obturateur à l'état dégonflé. Ce racleur peut avantageusement être incorporé dans le flasque se trouvant à la même extrémité. Si l'on a 25 un autre élément cylindrique creux rigide qui est porteur d'une jupe de retenue, on dispose alors également un racleur bidirectionnel à celle des extrémités de cet autre élément cylindrique creux rigide qui est opposée au premier élément cylindrique creux rigide.

Au cas où l'on utilise un organe de mesure du déplacement de l'obturateur dans la conduite, on fixe, de préférence, cet organe sur l'un des racleurs.

D'autres particularités de l'invention apparaîtront dans deux exemples de réalisation d'un obturateur conforme à l'invention que l'on va

décrire en se référant au dessin joint. Dans ce dessin, les figures 1 et 2 sont des vues en coupe d'un obturateur et d'une portion de conduite dans laquelle est placé cet obturateur, respectivement dans le cas de l'un et de l'autre de ces exemples.

Sur la figure 1, on voit l'ensemble d'un obturateur disposé à l'intérieur d'une conduite 1. Cet obturateur comprend essentiellement un organe 2 d'obturation étanche, un organe 3 de retenue de l'obturateur dans la conduite, des racleurs bidirectionnels 4, 5, 6 et un organe 7 de mesure du déplacement de l'obturateur dans la conduite 1. Les racleurs 4, 5 et 6 comprennent une partie centrale rigide 8, 9, 10, par exemple métallique, et une partie périphérique douée d'une certaine élasticité, par exemple en caoutchouc, 11, 12, 13. Les parties centrales rigides 8 et 9 des racleurs 4 et 5 sont liées à l'organe d'obturation 2, de part et d'autre longitudinalement de celui-ci, par des pièces de liaison rigide 14, 15 ; la partie centrale rigide 10 du racleur 6 est liée à l'organe de retenue 3 par une pièce de liaison rigide 16 ; l'organe de retenue 3 est connecté à la partie centrale rigide 9 du racleur 5 par une articulation 17.

L'organe d'obturation 2 comprend un élément cylindrique creux rigide délimité par deux flasques métalliques 18 et 19 et par un cylindre métallique 20 reliant ces deux flasques. C'est sur ces flasques que se fixent les pièces de liaison 14 et 15. Une membrane déformable 21, par exemple en un élastomère toile, équipée de joints annulaires d'étanchéité 22, forme un manchon qui entoure le cylindre 20, qui s'étend sur presque toute la longueur de celui-ci et qui est fixé à ses extrémités longitudinales 23, 24, de manière étanche, à ce cylindre, par exemple par un collage (vulcanisation) ou par une liaison mécanique serrant la membrane 21 contre le cylindre 20. A l'intérieur de l'élément cylindrique creux, on a disposé des bouteilles 25 d'alimentation en fluide comprimé qui sont reliées, par un conduit 26 et par des vannes non représentées, à l'espace 27 formé entre le cylindre 20 et la membrane 21. D'un côté de l'axe de la conduite 1, on a représenté la membrane 21 dans la position non gonflée de l'espace 27, obtenue lorsqu'on n'envoie pas de fluide comprimé par le conduit 26. De l'autre côté de l'axe de la conduite 1, on a représenté la membrane 21 dans la position de gonflage de l'espace 27. Cette double représentation a été adoptée afin de bien montrer le débattement de la membrane 21, mais elle ne correspond évidemment pas à la réalité, l'espace 27 étant dans sa totalité ou gonflé ou dégonflé. La commande du gonflage est placée sous la dépendance d'un signal tel que par exemple celui émis par l'organe de

mesure de déplacement 7.

L'organe de retenue 3 comprend également un élément cylindrique creux rigide qui est délimité par deux flasques métalliques 28, 29 réunis par un cylindre métallique 30. C'est sur ces flasques que se fixent 5 respectivement l'articulation 17 et la pièce de liaison 16. On a disposé autour du cylindre 30 au moins un vérin souple 31, constitué par une vessie ou plusieurs vessies réparties circonférentiellement, en élastomère toile, et alimenté en un fluide sous pression, stocké dans des bouteilles 32 installées à l'intérieur de l'élément cylindrique creux, par l'intermédiaire d'un conduit 33 et de vannes non représentées. Une jupe 34, en 10 une seule pièce ou en plusieurs pièces réparties circonférentiellement, est placée à l'extérieur du vérin ou des vérins 31 et elle est fixée à ses extrémités longitudinales à des supports 35 et 36 solidaires respectivement des flasques 28 et 29. Cette jupe 34 est constituée en un matériau 15 composite présentant un allongement pratiquement nul en direction longitudinale et une certaine souplesse dans les autres directions. On a représenté le vérin souple 31 à l'état gonflé d'un côté de l'axe de la conduite 1 et à l'état dégonflé de l'autre côté, pour mieux faire comprendre son fonctionnement, mais, en fait, ce vérin (ou ces vérins) est (sont) dans 20 sa (leur) totalité, ou gonflé (s) ou dégonflé (s). Le gonflage en est commandé par un signal émis par l'organe de mesure de déplacement 7 ou par tout autre signal.

La réalisation de l'exemple selon la figure 2 est beaucoup moins encombrante car on a associé sur un même élément cylindrique creux rigide 25 délimité par deux flasques métalliques 37 et 38 réunis par un cylindre 39, à la fois l'organe d'obturation et l'organe de retenue. Autour de ce cylindre 39, on a installé un vérin souple 40, analogue au vérin 31, à vessie unique présentant une section annulaire et pouvant être alimentée en fluide comprimé par des bouteilles de fluide sous pression 41 placées 30 à l'intérieur de cet élément cylindrique creux rigide. Comme on l'a fait pour le vérin 31, on a représenté le vérin 40 à la fois à l'état gonflé et à l'état dégonflé. Une paroi cylindrique 42, en forme de manchon, constituée par un élastomère toile à nombre de couches de toile élevé, pouvant par exemple aller jusqu'à douze couches, enveloppe le vérin 40. Dans cette 35 paroi 42 sont insérées des chaînes 43 disposées longitudinalement et accrochées à leurs extrémités à des supports 44 et 45, solidaires des flasques 37 et 38. La paroi 42 assure la retenue de l'obturateur grâce notamment aux chaînes 43, qui évitent le cisaillement de la paroi 42 en permettant une répartition de l'effort de cisaillement sur toute la

structure et non pas seulement sur une face, tandis que la poussée du vérin 40 assure l'étanchéité à trois niveaux : entre la face intérieure de la conduite 1 et la face extérieure de la paroi 42 ; entre la face intérieure de la paroi 42 et la face extérieure du vérin 40 (ces deux faces peuvent aussi être confondues, une portion de la vessie du vérin 40 étant constituée par la paroi 42) ; entre la face intérieure du vérin 40 et le cylindre 39. Les racleurs 4 et 5 ont été fixés directement sur les flasques 37 et 38, et l'organe de mesure de déplacement 7 a été monté sur le racleur 5.

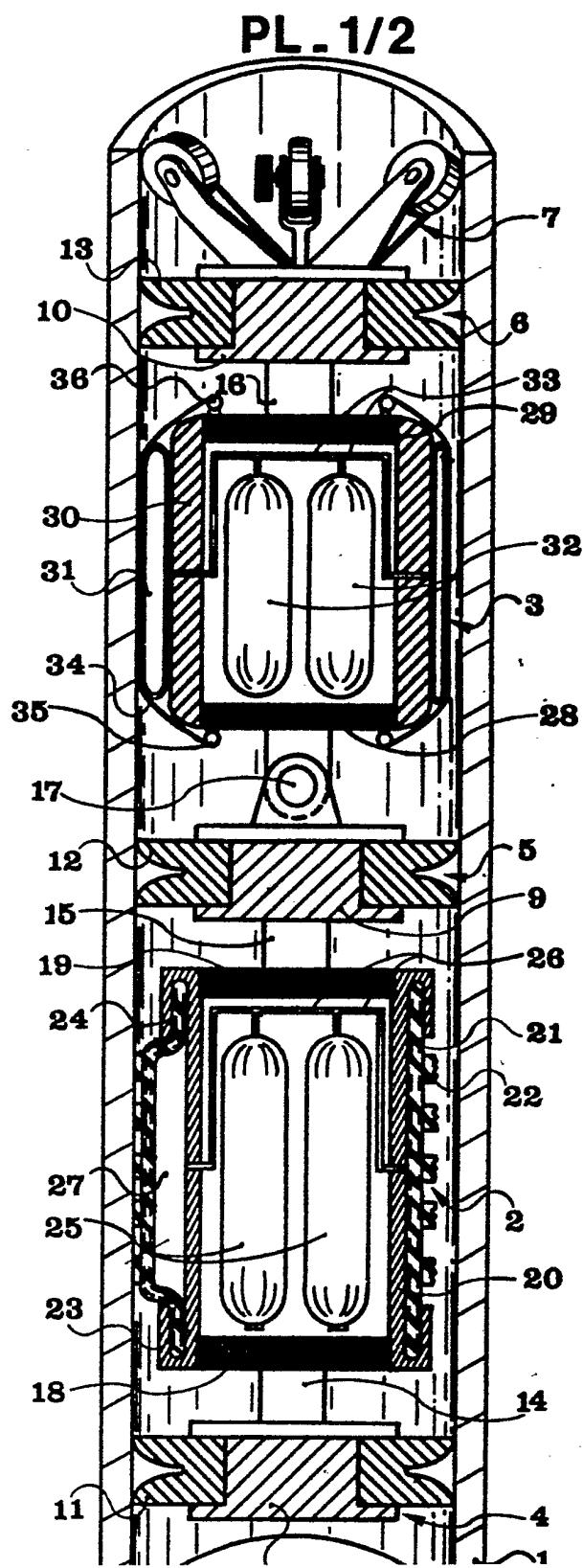
L'invention n'est évidemment pas limitée aux réalisations particulières données dans ces exemples, mais elle s'étend à leurs équivalents et à toutes les modifications que l'on peut leur apporter en restant dans l'esprit de l'invention.

REVENDICATIONS

1. - Obturateur interne pour conduite, comportant un élément cylindrique creux rigide qui est délimité par deux flasques et par un cylindre reliant les deux flasques et autour duquel est disposé un élément gonflable appliquant une paroi d'étanchéité souple contre la conduite, caractérisé en ce que cette paroi d'étanchéité a la forme d'un manchon (21 ; 42) qui est disposé le long dudit cylindre (20 ; 39) et qui est tenu à ses deux extrémités (23-24 ; 44-45) par ledit élément cylindrique creux rigide (18 - 19 - 20 ; 37 - 38 - 39).
2. - Obturateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit manchon (21 ; 42) est disposé sur presque toute la longueur dudit cylindre (20 ; 39).
3. - Obturateur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit manchon (21) est muni sur sa face externe d'une pluralité de joints annulaires (22) répartis sur sa longueur.
4. - Obturateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit manchon (21) est fixé à ses deux extrémités (23 - 24), de manière étanche, audit cylindre (20) et en ce que l'ensemble de ce manchon et de ce cylindre forme ledit élément gonflable.
5. - Obturateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit élément cylindrique creux rigide (18 - 19 - 20) est relié à un autre élément cylindrique creux rigide (28 - 29 - 30) qui est porteur sur sa périphérie d'au moins un vérin souple (31) s'étendant longitudinalement, recouvert d'une jupe cylindrique de retenue (34) constituée en un matériau pratiquement non allongeable en direction longitudinale et accrochée à ses deux extrémités (35 - 36) sur cet autre élément cylindrique creux (28 - 29 - 30).
6. - Obturateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que les deux éléments cylindriques creux rigides (18 - 19 - 20 ; 28 - 29 - 30) sont reliés par une articulation (17).

7. - Obturateur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ledit manchon (42) est en un matériau pratiquement non allongeable en direction longitudinale et en ce qu'un vérin souple (40) à vessie gonflable unique présentant une section transversale annulaire et disposé longitudinalement sur une longueur proche de celle dudit manchon (42) est inséré entre ledit cylindre (39) et ledit manchon (42).
8. - Obturateur selon la revendication 7, caractérisé en ce que dans ledit manchon (42), sont insérées des chaînes (43) disposées longitudinalement et accrochées à leurs extrémités (44, 45) aux flasques (37, 38) dudit élément cylindrique creux rigide (37, 38, 39).
9. - Obturateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit élément cylindrique creux rigide (18 - 19 - 20 ; 37 - 38 - 39) est muni à chacune de ses extrémités longitudinales d'un racleur bidirectionnel (4, 5).
10. - Obturateur selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit autre élément cylindrique creux (28 - 29 - 30) est muni d'un racleur bidirectionnel (6) à son extrémité longitudinale opposée audit élément cylindrique creux rigide (18 - 19 - 20).
11. - Obturateur selon l'une des revendications 8, 9, caractérisé en ce qu'un organe (7) de mesure du déplacement de l'obturateur est fixé sur l'un des racleurs bidirectionnels (5, 6).

2498730



2498730

PL. 2/2

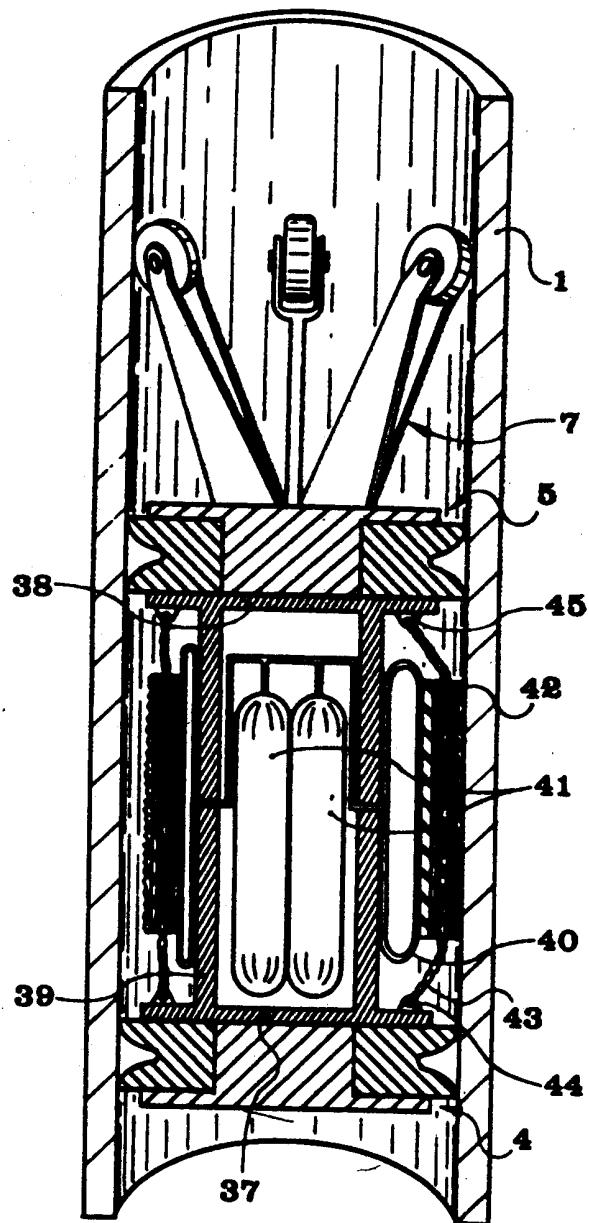


Fig. 2