

(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
6 avril 2006 (06.04.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/035158 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F16L 55/38 (2006.01) *B08B 9/04* (2006.01)
F16L 55/46 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2005/002391

(22) Date de dépôt international :
27 septembre 2005 (27.09.2005)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0410348 30 septembre 2004 (30.09.2004) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **TECH-
NIP FRANCE** [FR/FR]; 6-8 allée de l'Arche - Faubourg
de l'Arche Z.A. Danton, F-92400 COURBEVOIE (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **FRAN-
QUEVILLE, Jean-Baptiste** [FR/FR]; 24, rue de l'Oasis,
F-92800 Puteaux (FR).

(74) Mandataire : **BERTRAND, Didier**; Fedit-Loriot &
Autres, 38, avenue Hoche, F-75008 Paris (FR).

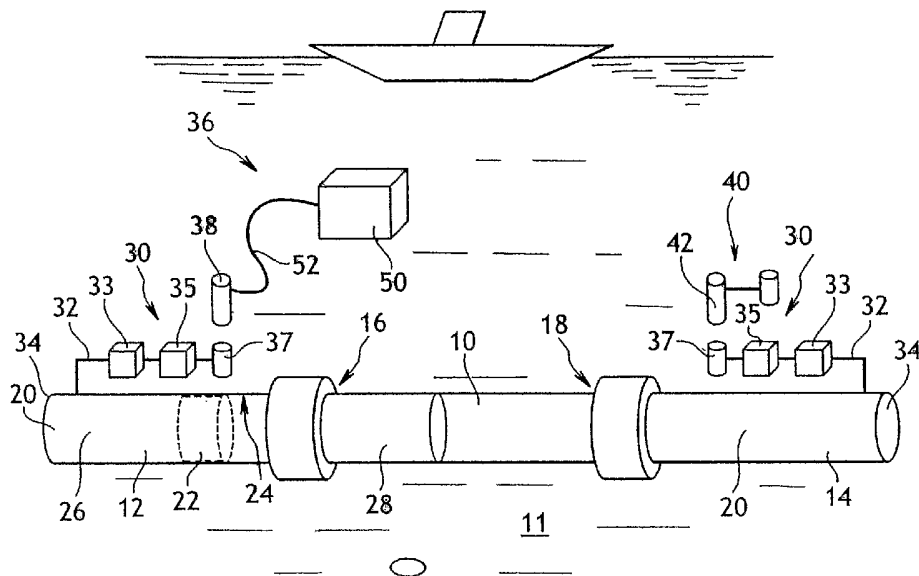
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de
protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, YU, 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: INSTALLATION AND METHOD FOR DRIVING A SUBMARINE PIPELINE SCRAPER

(54) Titre : INSTALLATION ET METHODE D'ENTRAINEMENT D'UN RACLEUR DE CONDUITE SOUS-MARINE



(57) Abstract: The invention relates to an installation and method for driving a submarine pipeline scraper (22), whereby one of the ends (16) of said pipeline is equipped with a launch device (12) and the other end (18) is equipped with a receiving device. According to the invention, the scraper (22), which defines an upstream chamber (26) and a downstream chamber (28), can be launched inside the pipeline (10) from the launch device (12) in the direction of the receiving device (14), allowing water to enter through the launch device (12) in order to subject the upstream chamber (26) to a hydrostatic pressure. The receiving device (14) is identical to the launch device (12), such that water can enter through said device (14) in order to balance the pressure of the two chambers, and is designed to enable a fluid to be injected into the downstream chamber (28).

[Suite sur la page suivante]

WO 2006/035158 A1

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : L'invention concerne une installation et une méthode d'entraînement d'un racleur (22) de conduite sous-marine, ladite conduite étant équipée à l'une de ses extrémités (16), d'un dispositif de lancement (12) et à l'autre (18) d'un dispositif de réception, ledit racleur (22) délimitant une chambre amont (26) et une chambre aval (28) et étant susceptible d'être lancé à l'intérieur de ladite conduite (10) depuis ledit dispositif de lancement (12) vers ledit dispositif de réception (14), en autorisant de l'eau à entrer à travers ledit dispositif de lancement (12) pour porter ladite chambre amont (26) à une pression hydrostatique; ledit dispositif de réception (14) étant identique au dispositif de lancement (12) pour autoriser de l'eau à entrer à travers ledit dispositif de réception (14) de façon à équilibrer la pression des deux chambres et, il est adapté à l'injection d'un fluide dans ladite chambre aval (28).

Installation et méthode d'entraînement d'un racleur de conduite
sous-marine

5 La présente invention se rapporte à une installation et une méthode permettant d'entraîner un racleur de conduites sous-marines.

Un domaine d'application envisagé est notamment celui des conduites sous-marines rigides adaptées au transport des hydrocarbures pour lesquelles il est nécessaire d'entraîner à l'intérieur, des racleurs ou
10 « pig » en langue anglaise, pour les nettoyer ou pour les inspecter avec des dispositifs de contrôle.

Habituellement, les conduites sous-marines sont installées sur le fond marin où règne une pression hydrostatique déterminée par la profondeur d'eau. Elles sont équipées à chacune de leurs deux extrémités
15 opposées de dispositifs permettant de propulser le racleur à l'intérieur de la conduite.

L'une des extrémités est équipée d'un dispositif de lancement dans lequel est initialement installé le racleur tandis que l'autre extrémité est équipée d'un dispositif de réception permettant de recevoir le racleur
20 après qu'il a été lancé par le dispositif de lancement et entraîné en coulissement dans la conduite.

Afin de pouvoir propulser ce racleur dans une conduite, celui-ci doit être mobile en translation en délimitant toutefois la conduite en deux chambres sensiblement étanches, une chambre amont du côté du
25 dispositif de lancement et une chambre aval vers le dispositif de réception. Ladite conduite étant initialement à une pression interne inférieure à ladite pression hydrostatique, par exemple à la pression atmosphérique, le racleur est alors lancé à l'intérieur de ladite conduite depuis ledit dispositif de lancement vers ledit dispositif de réception, en
30 autorisant de l'eau dudit fond marin à entrer à travers ledit dispositif de lancement pour porter ladite chambre amont à ladite pression hydrostatique.

On pourra se référer au document WO 9 7/10 943, lequel décrit un tel racleur et une installation permettant de le mouvoir dans une conduite notamment pour y entraîner un riser.

Toutefois, les conduites sont parfois endommagées et déformées
5 entre le dispositif de lancement et le dispositif de réception et le plus souvent elles sont sensiblement enfoncées sans nécessairement être perforées, ce qui bloque le racleur en translation. Il est alors nécessaire de démonter la conduite ou parfois, la découper pour pouvoir récupérer le racleur. Une telle manipulation est bien évidemment coûteuse.

10 Un problème qui se pose et que vise à résoudre la présente invention est alors de fournir une installation et une méthode d'entraînement d'un racleur qui permette d'éviter une telle manipulation.

Dans ce but, et selon un premier objet la présente invention propose une méthode d'entraînement d'un racleur de conduite sous-marine, ladite
15 conduite sous-marine étant adaptée à être installée sur le fond à une pression hydrostatique donnée, ladite conduite qui présente deux extrémités opposées étant équipée à l'une de ses extrémités, d'un dispositif de lancement et à l'autre extrémité d'un dispositif de réception, ledit racleur étant adapté à coulisser à l'intérieur de ladite conduite en
20 délimitant deux chambres étanches, une chambre amont entre ledit dispositif de lancement et ledit racleur et une chambre aval entre ledit dispositif de réception et ledit racleur, ledit racleur étant susceptible d'être lancé à l'intérieur de ladite conduite depuis ledit dispositif de lancement vers ledit dispositif de réception, ladite méthode étant du type selon
25 laquelle, on porte initialement ladite conduite à une pression interne inférieure à ladite pression hydrostatique, puis on autorise de l'eau dudit fond marin à entrer à travers ledit dispositif de lancement pour porter ladite chambre amont à ladite pression hydrostatique de façon à entraîner ledit racleur vers ledit dispositif de réception ; selon l'invention ladite
30 méthode comprend en outre, les étapes suivantes : on autorise de l'eau à entrer à travers ledit dispositif de réception pour équilibrer la pression des deux chambres à la pression hydrostatique ; et, on injecte un fluide sous

pression dans ladite chambre aval à travers ledit dispositif de réception, pour augmenter la pression dans ladite chambre aval à une pression supérieure à la pression hydrostatique et entraîner ledit racleur dans un sens opposé, vers ledit dispositif de lancement par quoi on permute les rôles respectifs dudit dispositif de lancement et dudit dispositif de réception.

Ainsi, une caractéristique de l'invention réside dans cette permutation des rôles du dispositif de lancement et du dispositif de réception, le premier devenant dispositif de réception et le second dispositif de lancement alors que selon l'art antérieur, aucun agencement n'était prévu pour la mise en œuvre de cette permutation. C'est ainsi qu'en effet, le dispositif de lancement présente un logement cylindrique dans le prolongement duquel la conduite est raccordée et qui est non seulement adapté à recevoir le racleur mais aussi qui présente des moyens pour pouvoir injecter l'eau en amont du racleur et ce à une pression correspondant à la pression hydrostatique qui peut être extrêmement importante aux grandes profondeurs, ou même à une pression supérieure à la pression hydrostatique. Alors que le dispositif de réception lui, selon l'art antérieur, est simplement adapté à recevoir le racleur lorsque ce dernier est en bout de course, afin de le recueillir et il n'est pas prévu de moyens particuliers pour porter la chambre aval à une pression supérieure à la pression hydrostatique.

Ainsi donc, selon l'invention, en équilibrant la pression des deux chambres, amont et aval, après que le racleur soit par exemple resté coincé dans la conduite, on augmente la pression dans la chambre aval de façon à entraîner le racleur en marche arrière, vers le dispositif de lancement d'où il a été lancé. De la sorte, il n'est nul besoin de démonter la conduite pour récupérer le racleur et libérer la conduite puisqu'il est entraîné dans un sens opposé jusqu'au dispositif de lancement.

Avantageusement, initialement ladite conduite est à une pression d'eau interne sensiblement égale à la pression atmosphérique. Ainsi, en

remplissant la conduite d'eau elle est difficilement compressible sous l'effet de la pression hydrostatique ou des accidents éventuels.

En outre, selon un mode de mise en œuvre particulièrement avantageux, on libère l'eau de ladite chambre aval à travers ledit dispositif de réception lorsque ledit racleur est entraîné vers ledit dispositif de réception de façon à autoriser sa progression dans la conduite vers ledit dispositif de réception, si toutefois il n'en est pas empêché par une déformation de la conduite par exemple.

Par ailleurs, selon une caractéristique avantageuse on libère l'eau de ladite chambre amont qui est à la pression hydrostatique, à travers ledit dispositif de lancement lorsque ledit racleur est entraîné dans ledit sens opposé pour que la pression de la chambre amont ne s'équilibre pas avec celle de la chambre aval auquel cas le racleur resterait en position fixe.

Avantageusement, on injecte de l'eau sous pression à travers ledit dispositif de réception pour augmenter la pression dans ladite chambre aval à une valeur de pression supérieure à la pression hydrostatique, par exemple au moyen d'une pompe montée sur un robot télécommandé.

En outre, et ce de manière préférentielle, on autorise l'entrée d'eau dans le dispositif de lancement et le dispositif de réception au moyen d'un seul système mobile commandable qui est non seulement adapté à filtrer l'eau, laquelle contient un certain nombre d'impuretés mais aussi à injecter par exemple des produits anticorrosion, qui notamment, contribuent à la passivation de la surface interne de la conduite mise à nu par le racleur. De tels produits anticorrosion sont par exemple du type polyphosphate.

Selon un autre objet, la présente invention propose une installation d'entraînement d'un racleur de conduite sous-marine, selon la méthode décrite précédemment. Par ailleurs, selon l'invention ledit dispositif de réception est identique au dispositif de lancement pour autoriser de l'eau à entrer à travers ledit dispositif de réception de façon à équilibrer la pression des deux chambres à la pression hydrostatique. En outre, il est adapté à l'injection d'un fluide sous pression dans ladite chambre aval à

travers ledit dispositif de réception, de façon à augmenter la pression dans ladite chambre aval à une pression supérieure à la pression hydrostatique et entraîner ledit racleur dans un sens opposé, vers ledit dispositif de lancement, par quoi les rôles respectifs dudit dispositif de
5 lancement et dudit dispositif de réception sont permutés.

Ainsi, une autre caractéristique de l'invention réside dans la mise en œuvre d'un dispositif de lancement structurellement identique au dispositif de réception fonctionnant tantôt comme dispositif de lancement, tantôt
10 comme dispositif de réception, de façon à ne produire qu'un seul type de dispositif standard, ce qui permet une réduction significative des coûts de production.

Selon un mode particulier de mise en œuvre de l'invention, lesdits dispositifs de réception et de lancement sont respectivement équipés d'un ensemble de réception actionnable adapté à être actionné pour autoriser
15 le passage de l'eau. Ces organes de réception actionnables sont montés de façon identique sur les deux dispositifs.

En outre, l'installation comprenant avantageusement des moyens de circulation d'eau adaptés à être raccordés de façon amovible audit ensemble de réception actionnable pour autoriser l'eau à entrer dans
20 lesdits dispositifs, il est possible d'autoriser l'entrée d'eau dans l'un ou l'autre desdits dispositifs.

Préférentiellement, l'installation comprend un dispositif d'échappement formant soupape, adaptés à être raccordé audit ensemble de réception actionnable pour interdire l'entrée d'eau dans lesdits
25 dispositifs.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description faite ci-après d'un mode de réalisation particulier de l'invention, donné à titre indicatif mais non limitatif, en référence aux
dessins annexés sur lesquels :

30 - la Figure 1 est une vue schématique en perspective illustrant un mode de mise en œuvre de l'invention selon une première étape ;

- la Figure 2 est une vue schématique de l'invention représentée sur la Figure 1 selon une deuxième étape ; et,

- la Figure 3 est une vue schématique de l'invention représentée sur la Figure 1 selon une troisième étape.

5 La Figure 1 montre une installation conforme à l'invention, comprenant une conduite sous-marine 10 étendue sur le fond marin 11 entre un dispositif de lancement 12 et un dispositif de réception 14. La conduite sous-marine 10 est ici représentée avec une longueur bien plus faible qu'elle ne l'est réellement, pour des raisons pratiques. Elle s'étend
10 entre deux extrémités opposées, une première extrémité 16 et une seconde extrémité 18, sur une distance comprise entre la dizaine de mètres et plusieurs kilomètres.

Les dispositifs de lancement 12 et de réception 14 présentent une structure identique, constituée d'un corps tubulaire 20 dont le diamètre est
15 voisin de celui de la conduite sous-marine 10, et tous les deux sont susceptibles d'être raccordés respectivement dans le prolongement des deux extrémités 16, 18 de la conduite 10.

Par ailleurs, le dispositif de lancement 12 présente ici, logé à l'intérieur du corps tubulaire 20, un racleur 22 joignant
20 circonférentiellement de façon sensiblement étanche une paroi interne 24 de façon à définir une chambre amont 26 et une chambre aval 28 qui se prolonge elle, à l'intérieur de la conduite 10.

De plus, lesdits dispositifs de réception 14 et de lancement 12 sont équipés chacun d'un ensemble de réception actionnable 30 adapté à être
25 actionné pour autoriser le passage de l'eau entre l'intérieur desdits dispositifs 12, 14 et l'extérieur. Pour ce faire, l'ensemble de réception actionnable présente un conduit principal 32 raccordé directement à une extrémité libre 34 du corps tubulaire 20, le conduit principal 32 étant prolongé par deux vannes d'arrêt 33, 35 et un réceptacle de raccordement
30 37.

Par ailleurs, un dispositif d'échappement formant soupape 40 et présentant un premier organe de connexion 42 est adapté à être relié à

l'ensemble de réception actionnable 30. Pour ce faire, le premier organe de connexion 42 est engagé dans le réceptacle de raccordement 37 du dispositif de lancement 12 ou du dispositif de réception 14 et le dispositif d'échappement 40 permet d'évacuer l'eau de l'intérieur vers l'extérieur du corps tubulaire 20 à une pression donnée supérieure à la pression hydrostatique du fond marin sans pour autant autoriser, l'entrée d'eau si la valeur des pressions s'inverse.

En outre, l'ensemble de connexion actionnable 30 est adapté à être relié à des moyens de circulation d'eau 36 que l'on décrira ci-après et qui présente un second organe de connexion 38 adapté à être engagé dans le réceptacle de raccordement 37 de l'un ou l'autre des deux dispositifs de lancement 12 et de réception 14.

Les moyens de circulation d'eau 36, qui à l'inverse du dispositif d'échappement 40 permettent de laisser pénétrer de l'eau à la pression hydrostatique, à l'intérieur du corps tubulaire 20, sont constitués d'un système mobile commandable 50 prolongé par un raccord 52, lequel se termine par le second organe de connexion 38. Le système mobile commandable 50, ou «SPU» en langue anglaise pour « Subsea Pigging Unit», est adapté à autoriser le passage de l'eau initialement à la pression hydrostatique, à la filtrer pour la débarrasser des impuretés et éventuellement à y introduire des produits anticorrosion, pour l'injecter ensuite dans la chambre amont 26 qui elle est à une pression inférieure.

On se référera maintenant à la Figure 2 afin de détailler la méthode d'entraînement du racleur 22 que la présente installation permet de mettre en oeuvre.

On retrouve sur cette Figure 2 la conduite sous-marine 10, dont les extrémités 16, 18 ont été respectivement raccordées de façon étanche au dispositif de lancement 12 et au dispositif de réception 14 dans leur prolongement.

De façon totalement symétrique, le dispositif de réception 14 a été raccordé de manière étanche à la seconde extrémité 18 de la conduite sous-marine 10. Ainsi, la conduite sous-marine 10 et les deux dispositifs

12, 14 définissent un même espace divisé en deux par le racleur 22, pour former la chambre amont 26 et la chambre aval 28.

En outre, le système mobile commandable 50 est connecté à l'ensemble de connexion actionnable 30 du dispositif de lancement 12 par l'intermédiaire du second organe de connexion, engagé dans son réceptacle de raccordement 37. A l'autre extrémité 18 de la conduite 10, le dispositif d'échappement 40 est connecté à l'ensemble de connexion actionnable 30 du dispositif de réception 14 par le biais du premier organe de connexion 42.

10 Ainsi que l'illustre la Figure 2, le racleur 22 a quitté le corps tubulaire 20 pour la conduite sous-marine 10 selon un mode de mise en œuvre que l'on va décrire.

Initialement, la conduite sous-marine 10, les chambres amont 26 et aval 28 sont à une pression inférieure à la pression hydrostatique qui règne au niveau du fond marin 11, par exemple à la pression atmosphérique. La conduite sous-marine peut être remplie d'eau ou d'air ou bien d'un mélange des deux. Ensuite, on commande le système mobile commandable 50 par l'intermédiaire d'un robot sous-marin non représenté par exemple, de façon à autoriser l'eau du fond marin à entrer dans la chambre amont à travers le dispositif de lancement 12. La pression interne de la chambre amont 26 augmente jusqu'à atteindre une valeur équivalente à la pression hydrostatique, par quoi le racleur 22 est entraîné en translation vers le dispositif de réception 14 selon la flèche F puisque la pression de la chambre aval 28 est elle, au moins au début du mouvement du racleur 22, à une pression inférieure de l'ordre de la pression atmosphérique.

Toutefois, durant cette étape, l'eau ou l'air initialement contenue dans la chambre aval 28, se comprime jusqu'à atteindre la pression hydrostatique. Les pressions des deux chambres 26, 28 étant alors à l'équilibre, des moyens complémentaires de pompage que l'on décrira ci-après, sont nécessaires pour injecter de l'eau dans la chambre amont 26 et terminer la course du racleur 22 qui aboutit théoriquement dans le

dispositif de réception 14. C'est alors que le dispositif d'échappement 40 est mis en œuvre pour laisser s'échapper l'eau ou l'air sous pression contenu dans la chambre aval 28.

Cependant, s'il rencontre un obstacle 44, le racleur 22 est susceptible d'être bloqué en translation dans la conduite sous-marine 10. Un tel obstacle 44 peut être provoqué par exemple par un écrasement partiel de la conduite. Dans ce cas, le racleur 22 ne peut en aucun cas franchir l'obstacle 44.

Ainsi, selon l'invention on équilibrera tout d'abord la pression dans les deux chambres, amont 26 et aval 28 avant d'augmenter la pression de la chambre aval 28 pour entraîner le racleur 22 dans un sens opposé E vers le dispositif de lancement 12 comme le montre la Figure 3.

Pour ce faire, en premier lieu, on permute les moyens de circulation d'eau 36 et le dispositif d'échappement 40 sur les dispositifs de lancement 12 et de réception 14. Ainsi, on procède au transfert du système mobile commandable 50 vers le dispositif de réception 14 auquel on le connecte par l'intermédiaire du second organe de connexion 38 que l'on engage dans le réceptacle de raccordement 37 de l'ensemble de connexion actionnable 30 du dispositif de réception 14.

Parallèlement, on relie le dispositif d'échappement 40 au dispositif de lancement 12 en engageant son premier organe de connexion 42, à la place du second 38, dans le réceptacle de raccordement 37.

De la sorte, les fonctions du dispositif de lancement 12 et du dispositif de réception 14 sont permutées, le premier devenant dispositif de réception et le second dispositif de lancement.

Selon le procédé conforme à l'invention, on autorise ensuite le passage de l'eau dans la chambre aval 28 afin de la porter à une pression équivalente à celle de la pression hydrostatique, si toutefois cela n'est pas déjà le cas, et par conséquent à celle de la chambre amont 26. De la sorte, le racleur 22 est à l'équilibre et ne subit aucune contrainte qui l'entraînerait en translation.

Puis, afin d'augmenter la pression de la chambre aval 28 pour la portée à une pression supérieure à la pression hydrostatique qui règne dans la chambre amont 26, on injecte de l'eau sous pression, comme on l'aurait fait dans l'autre sens si aucun obstacle ne s'était présenté, au
5 moyen d'une pompe montée sur un robot télécommandé 46 par exemple. De cette manière, le racleur 22 est alors entraîné dans un sens contraire E, vers le dispositif, initialement de lancement 12, dans lequel il est susceptible d'être recueilli et stocké de nouveau.

Ainsi, en faisant jouer simplement le rôle de dispositif de lancement,
10 au dispositif de réception 14 on récupère le racleur 22 sans démontage ou découpage particulier de la conduite sous-marine 10.

L'installation conforme à l'invention présente un avantage économique considérable puisque, outre la récupération du racleur 22, il n'est plus nécessaire de réaliser un dispositif de réception distinct d'un
15 dispositif de lancement, mais simplement un seul dispositif standard adapté à remplir les deux fonctions, tantôt l'une lorsqu'il est connecté au système mobile commandable, tantôt l'autre lorsqu'il est connecté à l'organe d'échappement.

REVENDEICATIONS

1. Méthode d'entraînement d'un racleur (22) de conduite sous-marine (10), ladite conduite sous-marine étant adaptée à être installée sur le fond marin (11) à une pression hydrostatique donnée, ladite conduite sous-marine (10) qui présente deux extrémités opposées étant équipée à l'une de ses extrémités (16), d'un dispositif de lancement (12) et à l'autre extrémité (18) d'un dispositif de réception (14), ledit racleur (22) étant adapté à coulisser à l'intérieur de ladite conduite (10) en délimitant deux chambres étanches, une chambre amont (26) entre ledit dispositif de lancement (12) et ledit racleur (22) et une chambre aval (28) entre ledit dispositif de réception (14) et ledit racleur (22), ledit racleur étant susceptible d'être lancé à l'intérieur de ladite conduite (10) depuis ledit dispositif de lancement (12) vers ledit dispositif de réception (14), ladite méthode étant du type selon laquelle, on porte initialement ladite conduite (10) à une pression interne inférieure à ladite pression hydrostatique, puis on autorise de l'eau dudit fond marin à entrer à travers ledit dispositif de lancement (12) pour porter ladite chambre amont (26) à ladite pression hydrostatique de façon à entraîner ledit racleur (22) vers ledit dispositif de réception (14) ;

caractérisée en ce qu'elle comprend en outre, les étapes suivantes :

- on autorise de l'eau à entrer à travers ledit dispositif de réception (14) pour équilibrer la pression des deux chambres à la pression hydrostatique ; et,

- on injecte un fluide sous pression dans ladite chambre aval (28) à travers ledit dispositif de réception (14), pour augmenter la pression dans ladite chambre aval (28) à une pression supérieure à la pression hydrostatique et entraîner ledit racleur (22) dans un sens opposé, vers ledit dispositif de lancement (12), par quoi on permute les rôles respectifs dudit dispositif de lancement (12) et dudit dispositif de réception (14).

2. Méthode d'entraînement selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'on porte initialement ladite conduite sous-marine (10) à une pression d'eau interne sensiblement égale à la pression atmosphérique.

3. Méthode d'entraînement selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'on libère l'eau de ladite chambre aval (28) à travers ledit dispositif de réception (14) lorsque ledit racleur (22) est entraîné vers ledit dispositif de réception (14).

4. Méthode d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'on libère l'eau de ladite chambre amont (26) qui est à la pression hydrostatique, à travers ledit dispositif de lancement (12) lorsque ledit racleur (22) est entraîné dans ledit sens opposé vers ledit dispositif de lancement (14).

5. Méthode d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'on injecte de l'eau sous pression pour augmenter la pression dans ladite chambre aval (28) à une valeur de pression supérieure à la pression hydrostatique.

6. Méthode d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'on autorise l'entrée d'eau dans le dispositif de lancement (12) et le dispositif de réception (14) au moyen d'un seul système mobile commandable (36).

7. Installation d'entraînement d'un racleur (22) de conduite sous-marine, ladite conduite sous-marine (10) étant adaptée à être installée sur le fond à une pression hydrostatique donnée, ladite conduite qui présente deux extrémités opposées étant équipée à l'une de ses extrémités (16), d'un dispositif de lancement (12) et à l'autre extrémité (18) d'un dispositif de réception, ledit racleur (22) étant adapté à coulisser à l'intérieur de ladite conduite (10) en délimitant deux chambres étanches, une chambre amont (26) entre ledit dispositif de lancement (12) et ledit racleur (22) et une chambre aval (28) entre ledit dispositif de réception (14) et ledit racleur (22), ledit racleur étant susceptible d'être lancé à l'intérieur de ladite conduite (10) depuis ledit dispositif de lancement (12) vers ledit dispositif de réception (14), en portant initialement ladite conduite à une

pression interne inférieure à ladite pression hydrostatique, ledit dispositif de lancement (12) étant équipé d'un ensemble de réception actionnable (30) adapté à être actionné pour autoriser de l'eau dudit fond marin entourant ladite installation à la pression hydrostatique, à entrer à travers ledit dispositif de lancement (12) pour porter ladite chambre amont (26) à ladite pression hydrostatique de façon à entraîner ledit racleur (22) vers ledit dispositif de réception (14) ;

caractérisée en ce que ledit dispositif de réception (14) est identique au dispositif de lancement (12) pour autoriser de l'eau à entrer à travers ledit dispositif de réception (14) de façon à équilibrer la pression des deux chambres à la pression hydrostatique et, ledit dispositif de réception (14) est adapté à l'injection d'un fluide sous pression dans ladite chambre aval (28), de façon à augmenter la pression dans ladite chambre aval (28) à une pression supérieure à la pression hydrostatique et entraîner ledit racleur (22) dans un sens opposé, vers ledit dispositif de lancement (12), par quoi les rôles respectifs dudit dispositif de lancement (12) et dudit dispositif de réception (14) sont permutés.

8. Installation selon la revendication 7, caractérisée en ce que lesdits dispositifs de réception (14) et de lancement (12) sont respectivement équipés d'un ensemble de réception actionnable (30) adapté à être actionné pour autoriser le passage de l'eau.

9. Installation selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens de circulation d'eau (36) adaptés à être raccordés audit ensemble de réception actionnable (30) pour autoriser l'eau à entrer dans lesdits dispositifs.

10. Installation selon la revendication 8 ou 9, caractérisée en ce qu'elle comprend un dispositif d'échappement formant soupape (40) adapté à être raccordé audit ensemble de réception actionnable pour interdire l'entrée d'eau dans lesdits dispositifs.

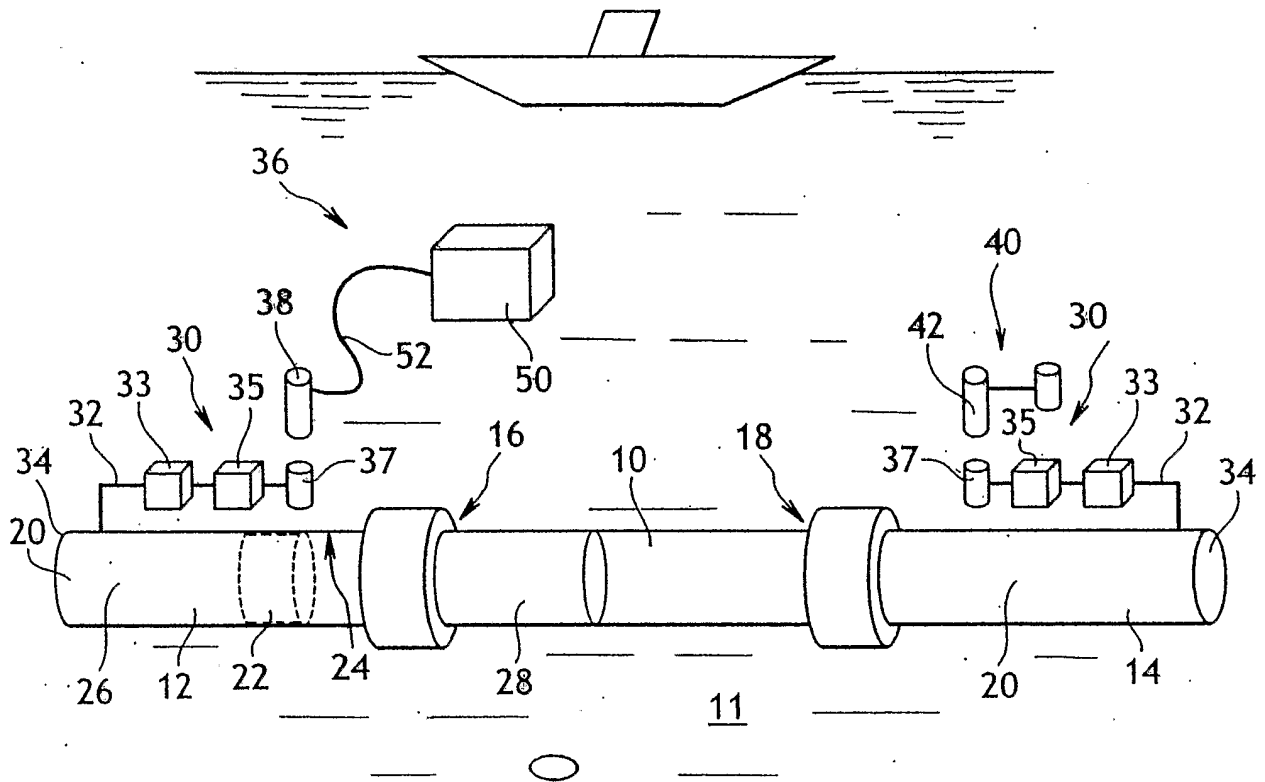


FIG.1

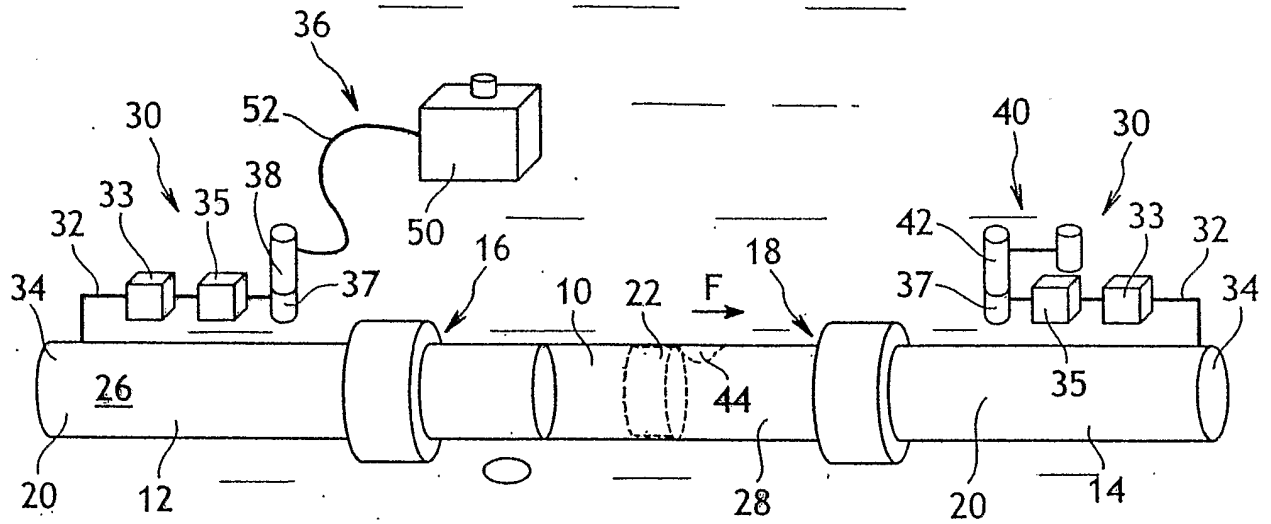


FIG. 2

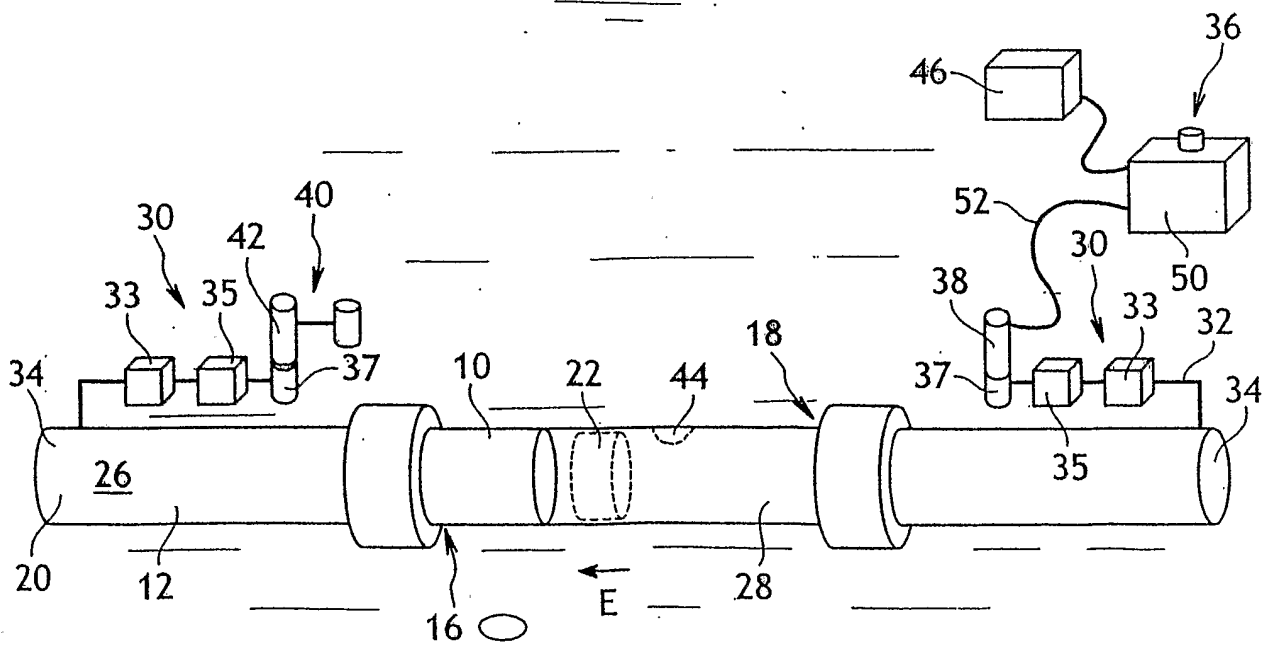


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2005/002391

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
F16L55/38 F16L55/46 B08B9/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B08B F16L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 358 573 A (SIVACOE ET AL) 25 October 1994 (1994-10-25) column 3, lines 5-33; figure 2 -----	7-10
X	US 5 433 236 A (ZOLLINGER ET AL) 18 July 1995 (1995-07-18) column 8, lines 6-10; figure 1 -----	7-10
A	GB 2 325 293 A (GEORGE CHARLES * BRUCE) 18 November 1998 (1998-11-18) claim 1 -----	1-10
A	WO 03/031865 A (STOLT OFFSHORE SA; PERINET MARQUET, DOMINIQUE; LIOGIER, MICHEL; HUGHES) 17 April 2003 (2003-04-17) claim 1 -----	1-10

Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	*T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
E earlier document but published on or after the international filing date	*X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	*Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	* & * document member of the same patent family
P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 18 January 2006	Date of mailing of the international search report 30/01/2006
---	---

Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Dauvergne, B
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No PCT/FR2005/002391

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5358573	A	25-10-1994	NONE	
US 5433236	A	18-07-1995	NONE	
GB 2325293	A	18-11-1998	AU 7440498 A BR 9808815 A WO 9851959 A1 GB 2340198 A NO 995534 A	08-12-1998 18-07-2000 19-11-1998 16-02-2000 06-01-2000
WO 03031865	A	17-04-2003	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No
PCT/FR2005/002391

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE F16L55/38 F16L55/46 . B08B9/04		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B08B F16L		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 358 573 A (SIVACOE ET AL) 25 octobre 1994 (1994-10-25) colonne 3, ligne 5-33; figure 2 -----	7-10
X	US 5 433 236 A (ZOLLINGER ET AL) 18 juillet 1995 (1995-07-18) colonne 8, ligne 6-10; figure 1 -----	7-10
A	GB 2 325 293 A (GEORGE CHARLES * BRUCE) 18 novembre 1998 (1998-11-18) revendication 1 -----	1-10
A	WO 03/031865 A (STOLT OFFSHORE SA; PERINET MARQUET, DOMINIQUE; LIOGIER, MICHEL; HUGHES) 17 avril 2003 (2003-04-17) revendication 1 -----	1-10
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
° Catégories spéciales de documents cités:		
A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *&* document qui fait partie de la même famille de brevets
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 18 janvier 2006		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 30/01/2006
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Dauvergne, B

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2005/002391

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5358573	A	25-10-1994	AUCUN	
US 5433236	A	18-07-1995	AUCUN	
GB 2325293	A	18-11-1998	AU 7440498 A	08-12-1998
			BR 9808815 A	18-07-2000
			WO 9851959 A1	19-11-1998
			GB 2340198 A	16-02-2000
			NO 995534 A	06-01-2000
WO 03031865	A	17-04-2003	AUCUN	