

(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
24 novembre 2016 (24.11.2016)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2016/184995 A1

(51) Classification internationale des brevets :
E21B 41/00 (2006.01) B63J 2/00 (2006.01)
B63B 35/44 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2016/061351

(22) Date de dépôt international :
19 mai 2016 (19.05.2016)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
15 54523 20 mai 2015 (20.05.2015) FR

(71) Déposant : TECHNIP FRANCE [FR/FR]; 6-8 Allée de
l'Arche Faubourg de l'Arche, ZAC Danton, 92400 Courbe-
voie (FR).

(72) Inventeurs : BONNEMAISON, Didier; 77, rue de Melun,
77090 Collegien (FR). LUQUIAU, Eric; 28 rue de Sois-
sons, 78500 Sartrouville (FR).

(74) Mandataires : COLOMBIE, Damien et al.; Cabinet La-
voix, 2, place d'Estienne d'Orves, 75009 Paris (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, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

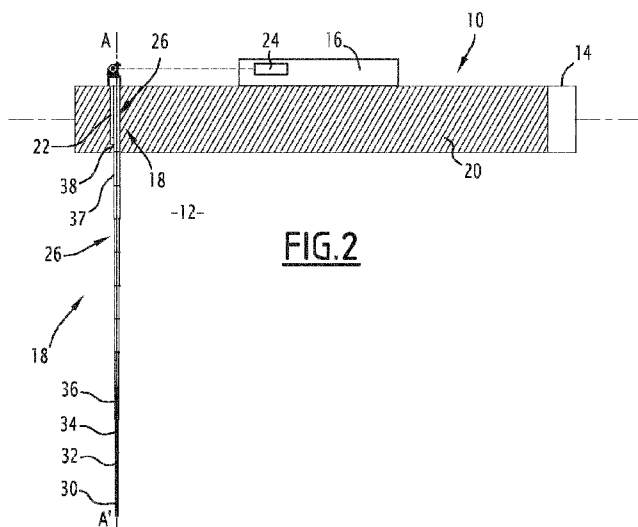
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : ASSEMBLY FOR WITHDRAWING WATER FROM A STRUCTURE ARRANGED AT THE SURFACE OR WITHIN AN EXpanse OF WATER, INSTALLATION AND ASSOCIATED METHOD

(54) Titre : ENSEMBLE DE PRÉLÈVEMENT D'EAU À PARTIR D'UNE STRUCTURE DISPOSÉE À LA SURFACE OU DANS UNE ÉTENDUE D'EAU, INSTALLATION ET PROCÉDÉ ASSOCIÉ



(57) Abstract : The invention relates to an assembly (18) comprising: - at least one water withdrawing line (26), able to be manoeuvred between a storage configuration retracted into the structure (14) and a water withdrawing configuration deployed downward from the structure (14), the water withdrawing line (26) comprising a plurality of tubes (30 to 38); characterized in that the tubes (30 to 38) of the water withdrawing line (26) are slidably mounted one inside the other so as to telescope between the retracted storage configuration and the water withdrawing configuration.

(57) Abrégé : L'invention concerne un ensemble (18) comprenant: - au moins une ligne (26) de prélèvement d'eau, propre à être manœuvrée entre une configuration de stockage rétractée dans la structure (14) et une configuration de prélèvement d'eau, déployée vers le bas à partir de la structure (14), la ligne de prélèvement d'eau (26) comprenant une pluralité de tubes (30 à 38);

[Suite sur la page suivante]



Ensemble de prélèvement d'eau à partir d'une structure disposée à la surface ou dans une étendue d'eau, installation et procédé associé

La présente invention concerne un ensemble de prélèvement d'eau à partir d'une structure disposée à la surface ou dans une étendue d'eau, comprenant :

- 5 - au moins une ligne de prélèvement d'eau, propre à être manœuvrée entre une configuration de stockage rétractée dans la structure et une configuration de prélèvement d'eau, déployée vers le bas à partir de la structure, la ligne de prélèvement d'eau comprenant une pluralité de tubes.

10 Un tel ensemble de prélèvement d'eau est destiné à être déployé par exemple à partir d'une structure offshore d'exploitation de fluide, pour permettre la fourniture d'eau à basse température dans la structure offshore.

15 Le transport sous forme liquide du gaz naturel extrait en mer présente de nombreux avantages en termes de volume, et de flexibilité d'exploitation. A cet effet, des barges flottantes comprenant une unité de traitement des hydrocarbures et de liquéfaction du gaz naturel sont actuellement exploitées.

 Ces structures offshore sont dénommées FLNG (« Floating Liquefied Natural Gas » pour usine de liquéfaction de gaz naturel flottante).

20 La liquéfaction du gaz naturel requiert une puissance thermique de refroidissement importante. En mer, une source de froid significative est obtenue en prélevant de l'eau en profondeur, par exemple à quelques centaines de mètres sous la structure offshore.

 Pour assurer un tel prélèvement, il est connu de déployer, à partir de la structure offshore, des lignes tubulaires de prélèvement d'eau qui plongent verticalement jusqu'à la profondeur adéquate pour prélever de l'eau à température souhaitée.

25 Dans les zones à temps calme, ces lignes de prélèvement peuvent être déployées de manière quasi-permanente. Dans ce cas, les lignes sont formées d'une pluralité de tronçons de tubes assemblés bout-à-bout les uns à la suite des autres.

 Par contre, certaines structures offshore sont disposées dans des zones dans lesquelles des événements climatiques sont susceptibles de se produire, ou dans lesquelles des icebergs peuvent perturber l'exploitation.

30 Il est alors parfois nécessaire de déplacer la structure, ce qui nécessite notamment le démontage complet des lignes de prélèvement d'eau. Un tel démontage est long à effectuer. Par ailleurs, une fois l'événement climatique terminé, les lignes doivent être redéployées, ce qui retarde la remise en exploitation de la structure.

35 L'utilisation de lignes de prélèvement d'eau réalisées à partir de tronçons rigides successifs est également utile pour optimiser la conception (en assurant une usure à 10 ans au lieu de 100 ans ou 1000 ans). En variante, la ligne de prélèvement peut être un

flexible, mais l'utilisation d'un flexible présente des limites en terme de longueur et de débit.

Un but de l'invention est donc de fournir un ensemble de prélèvement d'eau en profondeur à partir d'une structure offshore, qui soit simple et fiable à mettre en œuvre, tout en minimisant la perturbation sur l'exploitation de la structure.

À cet effet, l'invention a pour objet un ensemble du type précité, caractérisé en ce que les tubes de la ligne de prélèvement d'eau sont montés coulissants les uns dans les autres de manière télescopique entre la configuration rétractée de stockage et la configuration de prélèvement d'eau.

L'ensemble selon l'invention peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou suivant toute combinaison techniquement possible :

- l'ensemble comprend un dispositif de manœuvre de la ligne de prélèvement d'eau, propre à assurer le déploiement et la rétraction de la ligne de prélèvement d'eau entre la configuration rétractée de stockage et la configuration de prélèvement, le dispositif de manœuvre comprenant au moins une navette mobile comportant un mécanisme de coopération sélective de la navette avec un tube inférieur de la ligne de prélèvement d'eau.

- le mécanisme de coopération sélective comporte au moins une butée radiale propre à se déployer lors d'une première descente de la navette par rapport au tube inférieur, à rester déployée radialement lors d'une remontée conjointe de la navette et du tube inférieur suivant la première descente, puis à se rétracter radialement lors d'une deuxième descente de la navette par rapport au tube inférieur suivant la remontée conjointe.

- le tube inférieur comprend une chemise de coopération avec la navette, la navette comportant un organe d'insertion dans la chemise, le mécanisme de coopération sélective comportant un organe d'appui mobile par rapport à l'organe d'insertion, propre à buter sur la chemise, le déplacement de l'organe d'appui par rapport à l'organe d'insertion provoquant le passage de la ou de chaque butée radiale d'une position rétractée à une position déployée.

- le mécanisme de coopération sélective comporte un organe rotatif d'actionnement, porté par l'organe d'insertion, l'organe rotatif d'actionnement étant propre à coopérer avec un premier doigt lié à l'organe d'appui et avec un deuxième doigt lié à la butée radiale, le déplacement de l'organe d'appui par rapport à l'organe d'insertion provoquant l'entraînement en rotation de l'organe rotatif d'actionnement et le déplacement de la butée radiale.

- le deuxième doigt est monté mobile en translation par rapport à l'organe d'insertion lors du déplacement de l'organe d'appui par rapport à l'organe d'insertion, le mécanisme de coopération sélective comportant une bielle de transmission raccordant le deuxième doigt à la butée radiale.

5 - le tube inférieur est monté coulissant dans un tube intermédiaire entre une position rétractée dans le tube intermédiaire et une position déployée vers le bas par rapport au tube intermédiaire, la chemise étant montée mobile en translation sur une course limitée dans le tube inférieur, le tube inférieur comprenant au moins une saillie de blocage propre à se déployer sous l'effet du déplacement de la chemise lors du passage
10 du tube inférieur de sa position rétractée à sa position déployée.

 - la pluralité de tubes comporte au moins un premier tube, un deuxième tube déployable par rapport au premier tube entre une position rétractée dans le premier tube et une position déployée à partir du premier tube, et un troisième tube déployable par rapport au deuxième tube entre une position rétractée dans le deuxième tube et une
15 position déployée à partir du deuxième tube, l'ensemble comportant un système de blocage réversible, propre à empêcher la remontée du deuxième tube dans le premier tube lors de la remontée du troisième tube dans le deuxième tube.

 - le système de blocage réversible comporte une tige de blocage déployable radialement à partir du deuxième tube, la tige de blocage étant manœuvrable par le
20 troisième tube.

 - le système de blocage réversible comporte au moins un crochet articulé sur une extrémité supérieure du deuxième tube, le déplacement du crochet par rapport au deuxième tube provoquant le déploiement et/ou la rétraction de la tige de blocage, le troisième tube comprenant au moins une surface propre à coopérer avec le crochet pour
25 provoquer le déploiement et/ou la rétraction de la tige de blocage.

 - la pluralité de tubes comprend un tube inférieur présentant une crépine de filtration de l'eau introduite dans la ligne de prélèvement d'eau.

 - il comprend un mécanisme de maintien de la ligne dans une configuration de déploiement partiel entre la configuration rétractée et la configuration déployée, le
30 mécanisme de maintien comprenant avantageusement un organe de retenue dans la structure d'un tube intermédiaire entre un tube supérieur et un tube inférieur de la ligne de prélèvement d'eau ou un câble de retenue d'un tube inférieur de la ligne de prélèvement d'eau propre à empêcher le déploiement de tous les tubes de la ligne de prélèvement d'eau.

35 L'invention a également pour objet une installation d'exploitation de fluide dans une étendue d'eau, comprenant :

- une structure disposée à la surface ou dans l'étendue d'eau ;
- un ensemble tel que défini plus haut, monté sur la structure.

Avantageusement, la structure porte une unité de traitement de fluide, notamment une usine de liquéfaction de gaz naturel.

5 L'invention a également pour objet un procédé de prélèvement d'eau à partir d'une structure disposée à la surface ou dans une étendue d'eau comprenant les étapes suivantes :

- fourniture d'un ensemble tel que défini plus haut ;
- coulisement successif des tubes de la ligne, pour faire passer la ligne de la configuration de stockage à la configuration déployée ;
- prélèvement d'eau à travers la ligne jusqu'à la structure.

Le procédé selon l'invention peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou suivant toute combinaison techniquement possible :

- la ligne étant dans sa configuration déployée, le procédé comporte une première descente de la navette dans la chemise, pour provoquer le déploiement de la butée radiale, la remontée de la navette mobile vers la structure, par coopération entre la ou chaque butée radiale et la chemise, le maintien de la ligne de prélèvement d'eau en configuration rétractée, puis une deuxième descente de la navette dans la chemise provoquant la rétraction de la butée radiale.

- le procédé comportant la remontée du troisième tube dans le deuxième tube, le système de blocage réversible bloquant le deuxième tube par rapport au premier tube, puis lorsque le troisième tube occupe sa position rétractée, la libération du système de blocage réversible et la remontée du deuxième tube dans le premier tube conjointement avec le troisième tube.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquelles :

- la figure 1 est une vue schématique, prise en coupe partielle, d'une première installation d'exploitation de fluide selon l'invention, comprenant un ensemble de prélèvement d'eau dans sa configuration rétractée de stockage ;
- la figure 2 est une vue analogue à la figure 1, l'ensemble de prélèvement d'eau occupant sa configuration déployée de prélèvement ;
- les figure 3 et 4 sont des vues d'un détail d'une ligne de prélèvement d'eau lors de son déploiement, illustrant partiellement le dispositif de manœuvre de la ligne ;

- la figure 5 est une vue analogue à la figure 3, dans la configuration déployée, après retrait du dispositif de déploiement ;

- la figure 6 est une vue de côté de la navette du dispositif de déploiement, juste avant son insertion dans la chemise du tube inférieur ;

5 - les figures 7 à 10 sont des vues successives prises en coupe suivant un plan axial médian de la navette et de la chemise, avant et lors de la remontée du tube inférieur;

- les figures 11 et 12 sont des détails de la chemise et du tube inférieur illustrant une saillie de blocage du tube inférieur par rapport à un tube intermédiaire ;

10 - les figures 13 à 15 illustrent le système de blocage sélectif de chaque tube lors de la rétraction de la ligne ;

- la figure 16 illustre des pistes d'actionnement d'un organe rotatif de la navette de la figure 7 ;

- la figure 17 est une vue d'un détail de la navette en cours de descente ;

- la figure 18 est une vue d'un détail marqué XVIII sur la figure 3 ;

15 - la figure 19 est une vue d'un détail marqué XIX sur la figure 4 ;

- la figure 20 est une vue d'un détail marqué XX sur la figure 5.

Une première installation 10 d'exploitation d'un fluide selon l'invention est illustrée par les figures 1 à 4.

20 L'installation 10 est destinée notamment à collecter et à traiter un fluide récupéré au fond d'une étendue d'eau 12. Le fluide est avantageusement un fluide contenant des hydrocarbures, tel que du gaz naturel.

En particulier, l'installation 10 est destinée au traitement et à la liquéfaction de gaz naturel récupéré au fond de l'étendue d'eau 12, en vue de son transport sous forme liquide jusqu'à terre.

25 L'étendue d'eau 12 est par exemple une mer, un océan, un lac, ou une rivière. La profondeur de l'étendue d'eau 12 au droit de l'installation 10 est par exemple comprise entre 50 m et 3000 m et même au-delà.

30 Comme illustré par les figures 1 et 2, l'installation 10 comporte une structure 14 disposée à la surface de l'étendue d'eau 12, et avantageusement une unité 16 de traitement de fluide, portée par la structure 14.

Selon l'invention, l'installation 10 comporte un ensemble 18 de prélèvement d'eau sous la structure 14, à une profondeur pouvant aller de 50 m à 3000 m.

35 Dans cet exemple, la structure 14 est une structure flottante, telle qu'une barge, ou une plate-forme flottante. En variante, la structure 14 est fixée sur le fond de l'étendue d'eau 12.

La structure 14 comporte une coque 20 portant l'unité 16. Elle délimite un puits 22 traversant la coque 20 pour accommoder l'ensemble de prélèvement 18.

En variante, le puits 22 est situé dans une structure située à l'extérieur de la coque 20.

5 L'unité 16 est de préférence une unité de liquéfaction de gaz naturel. Elle comporte au moins une utilité 24 destinée à recevoir de l'eau froide provenant de l'ensemble de prélèvement 18.

10 L'ensemble de prélèvement 18 comporte au moins une ligne 26 de prélèvement d'eau, formée d'une pluralité de tubes, manœuvrable entre une configuration rétractée de stockage dans le puits 22, visible sur la figure 1, et une configuration déployée de prélèvement d'eau, visible sur la figure 2.

15 L'ensemble de prélèvement 18 comporte en outre un dispositif 28 de manœuvre de la ligne de prélèvement d'eau 26 pour la faire passer de sa configuration rétractée à sa configuration déployée, et un système 29 de blocage réversible des tubes de la ligne 26, visible sur la figure 13, qui sera décrit en détail plus bas.

Dans l'exemple représenté sur la figure 1 et sur la figure 2, une seule ligne 26 est illustrée pour l'ensemble de prélèvement 18. Le nombre de lignes 26 de l'ensemble peut cependant être supérieur à 1, et être compris notamment entre 1 et 10. Les lignes 26 sont alors montées en parallèle les unes des autres.

20 La ligne 26 comporte une pluralité de tubes, désignés par les références 30 à 38 sur la figure 2, dont un tube inférieur 30, des tubes intermédiaires 32 à 37, situés au-dessus du tube inférieur 30, les uns au-dessus des autres dans la configuration déployée, et un tube supérieur 38.

25 Les tubes 30 à 38 de la ligne 26 sont montés coulissants les uns dans les autres de manière télescopique entre la configuration rétractée de stockage et la configuration de prélèvement d'eau. Dans cet exemple, le tube inférieur 30 est monté coulissant dans le premier tube intermédiaire 32, lequel est monté coulissant dans un deuxième tube intermédiaire 34, et ainsi de suite jusqu'au tube supérieur 38.

30 Dans la configuration rétractée, le tube supérieur 38 reçoit tous les tubes intermédiaires 32 à 37 de manière concentrique, et le tube inférieur 30 au centre des tubes intermédiaires 32 à 37.

Les tubes 30 à 38 présentent donc des diamètres qui augmentent d'un tube à l'autre, de bas en haut dans la configuration déployée.

35 Chaque tube 30 à 37 est déployable par rapport au tube 32 à 38 juste au-dessus de lui, par coulisement dans ce tube 30 à 37 le long de l'axe A-A' du tube entre une position rétractée dans le tube et une position déployée sous le tube.

À cet effet, chaque tube 32 à 38 comporte, à son extrémité inférieure, une butée inférieure 40 de retenue du tube 30 à 37 situé juste au-dessous, visible par exemple sur la figure 14.

5 Chaque tube 32 à 38 délimite, au-dessus de son extrémité inférieure, une gorge 41 de blocage débouchant intérieurement vers l'axe A-A' du tube 32 à 38. La gorge 41 est par exemple annulaire.

10 Chaque tube 30 à 37 comporte en outre, à son extrémité supérieure, une collerette basse 42, également visible sur la figure 14 faisant saillie radialement à l'écart de l'axe A-A' du tube 30 à 37 pour coopérer avec la butée inférieure 40 d'un tube 32 à 38 situé au-dessus dans la position déployée.

Chaque tube 30 à 37 définit intérieurement, à son extrémité supérieure une butée supérieure 43A (visible sur les figures 13 à 15) faisant saillie transversalement dans la lumière interne du tube 30 à 37, au-dessus d'une surface inclinée 43B de guidage .

15 De manière correspondante, chaque tube 32 à 38 comporte également, à son extrémité supérieure, une collerette haute 43C située au-dessus de la collerette basse 42, propre à buter sur la butée supérieure 43A du tube 30 à 37 dans lequel le tube 32 à 38 est inséré dans la position rétractée.

20 Le tube inférieur 30 est formé d'une crépine 44, visible sur la figure 3 et sur la figure 4, délimitant des ouvertures de passage d'eau. La crépine 44 permet de filtrer l'eau prélevée.

Le tube inférieur 30 comporte en outre une chemise 46 de coopération avec le dispositif de manœuvre 28, et un manchon 48 de retenue de la chemise 46, visibles notamment sur la figure 11 et sur la figure 12.

25 Le manchon 48 est monté fixe dans la crépine 44, au centre de celle-ci. Il délimite des passages traversants 50 de circulation, permettant le déplacement de la chemise 46 sur une course limitée.

Comme visible sur la figure 6, la chemise 46 comporte des ergots 52 qui font saillie radialement à l'écart de l'axe A-A'. Les ergots 52 sont disposés dans les passages longitudinaux 50.

30 En référence à la figure 7, la chemise 46 définit un passage central 54 d'insertion d'une navette 60 du dispositif de manœuvre 28 et une collerette inférieure 66 de retenue.

35 La chemise 46 est ainsi montée mobile en translation verticale dans le manchon 48 sur une course limitée notamment par la course des ergots 52 dans les passages traversants 50, entre une position de repos, en appui sur le manchon 48, visible sur la figure 11 et une position de soulèvement du tube inférieur 30, soulevée par rapport au manchon 48, visible sur la figure 12.

Le dispositif de manœuvre 28 comporte une navette mobile 60 (visible sur la figure 6), destinée à coopérer avec le tube inférieur 30, et un appareil de levage 62 (visible sur la figure 1), formé ici par un treuil.

En référence à la figure 7, la navette mobile 60 comporte un organe 64 d'insertion dans la chemise 46, et un mécanisme 65 de coopération sélective avec la chemise 46.

L'organe d'insertion 64 comporte une ogive inférieure 67, une ossature intermédiaire 68 et une tête supérieure 70 sur laquelle est fixée l'extrémité inférieure d'un câble de l'appareil de levage 62.

L'ossature intermédiaire 68 présente une paroi cylindrique extérieure 72 et des membrures 74 intérieures portant la tête 70.

Le mécanisme de coopération sélective 65 comporte au moins une butée radiale 76 déployable, et un ensemble 78 de guidage de chaque butée radiale 76.

Le mécanisme 65 comporte en outre un organe mobile 80 d'appui sur la chemise 46, et un organe rotatif 82 d'actionnement de chaque butée radiale 76, interposé entre l'organe d'appui 80 et l'ensemble de guidage 78, pour provoquer le déplacement radial de la butée radiale 76 lors d'un déplacement axial de l'organe d'appui 80 par rapport à l'organe d'insertion 64.

Dans cet exemple, le mécanisme de coopération sélective 65 comporte plusieurs butées radiales déployables 76. Seule une butée 76 sera décrite par la suite, les autres fonctionnant de manière analogue.

La butée radiale 76 est montée coulissante en translation radiale par rapport à la paroi cylindrique extérieure 72, entre une position rétractée, dans laquelle elle affleure ou est en retrait par rapport à la surface extérieure de la paroi 72 et une position déployée, en saillie extérieure par rapport à la surface extérieure de la paroi 72.

Dans la position rétractée, la butée 76 autorise le passage de la navette 60 dans le passage d'insertion 54. Dans la position déployée, comme illustré par la figure 9, la butée 76 est propre à coopérer avec la collerette inférieure 66 pour permettre la retenue et le soulèvement de la chemise 46, puis du manchon 48 et du tube inférieur 30 par la navette 60.

Le mécanisme de guidage 78 comporte un doigt intérieur 84 monté mobile dans l'organe d'insertion 64, ici au niveau de l'ossature 68, et une bielle 86 d'actionnement raccordant le doigt 84 à la butée 76.

Le doigt intérieur 84 est monté mobile en translation verticale le long de l'axe A-A' sur l'ossature 68, entre une position supérieure de rétraction de la butée, visible sur la figure 7 et une position inférieure de déploiement de la butée 76, visible sur la figure 8.

Il coopère avec l'organe rotatif d'actionnement 82.

En référence par exemple à la figure 16, l'organe d'appui 80 comporte une jupe cylindrique 88 reçue coulissante dans la paroi cylindrique 72, une collerette d'appui 90, destinée à coopérer avec la chemise 46, et un doigt extérieur 92 coopérant avec l'organe rotatif d'actionnement 82.

5 L'organe d'appui 80 est propre à se déplacer par rapport à l'organe d'insertion 64, entre une position de repos dans laquelle la collerette d'appui 90 est disposée en appui contre l'organe d'insertion 64 (voir figure 7), et une position d'actionnement, dans laquelle la collerette d'appui 90 s'est éloignée de l'organe d'insertion 64 (voir figure 8), car reposant sur le bord supérieur de la chemise 46.

10 L'organe rotatif 82 est formé par un disque monté mobile en rotation autour d'un axe B-B' radial par rapport à l'axe vertical A-A'. Comme illustré par la figure 16, l'organe rotatif 82 présente, sur sa surface extérieure, une piste extérieure 94 de coopération avec le doigt extérieur 92 et, sur sa surface intérieure, une piste intérieure 96 de coopération avec le doigt intérieur.

15 La piste extérieure 94 présente sensiblement une forme de fleur à 4 pétales. La piste intérieure 96 présente sensiblement une forme rectangulaire à angles arrondis.

Comme on le verra plus bas, les pistes 94, 96 sont configurées pour permettre le déploiement de la butée radiale 76 lors d'une première descente de la navette 60 dans la chemise 46, le soulèvement de la chemise 46 par la navette 60 en maintenant la butée radiale 76 déployée lors d'une remontée de la navette 60, puis la rétraction de la butée radiale 76 lors d'une deuxième descente de la navette 60 par rapport à la chemise 46, après être remontée de la navette 60.

20 Le système de blocage 29 comporte un ensemble de blocage sélectif du tube inférieur 30, illustré par les figures 11 et 12, et un ensemble de blocage sélectif des tubes intermédiaires 32 à 37, illustré par les figures 13 à 15.

En référence aux figures 11, 12, 19 et 20, l'ensemble de blocage sélectif du tube inférieur 30 comprend une saillie de blocage 110, et une bielle d'actionnement 112 de la saillie de blocage.

30 La saillie de blocage 110 est déployable radialement par rapport au tube inférieur 30, entre une position contractée radialement de remontée du tube inférieur 30, visible sur la figure 12 et une position déployée de blocage du tube inférieur 30 dans le tube 32 situé au-dessus, visible sur la figure 11.

Dans la position déployée de blocage, la saillie 110 est reçue dans la gorge de retenue 41 du tube 32 située au-dessus du tube 30.

35 La bielle d'actionnement 112 raccorde l'ergot 52 à la saillie de blocage 110.

En référence aux figures 13 à 15 et 17, l'ensemble de blocage sélectif de chaque tube intermédiaire 32 à 37 est monté à l'extrémité supérieure de chaque tube intermédiaire 32 à 37.

En référence au premier tube 36, au deuxième tube 34 et au troisième tube 32 illustrés sur les figures 13 à 15, l'ensemble de blocage sélectif est destiné à empêcher la remontée du deuxième tube 34 par rapport au premier tube 36 situé au-dessus du deuxième tube 34, lors de la remontée du troisième tube 32 dans le deuxième tube 34.

L'ensemble de blocage sélectif du deuxième tube 34 va ici être décrit. Cet ensemble de blocage est également présent sur tous les tubes 32 à 37 et ne sera pas décrit pour les autres tubes.

Il comporte une tige de blocage 114 déployable radialement par rapport au deuxième tube 34, un crochet d'actionnement 116, destiné à coopérer avec le troisième tube 32, une chape 118 de liaison, et une bielle de poussée 120, liant la chape de liaison 118 à la tige de blocage 114.

La tige de blocage 114 est montée mobile en translation radiale entre une position contractée radialement de remontée du deuxième tube 34, visible sur la figure 13 et une position déployée de blocage du deuxième tube 34 par rapport au premier tube 36, visible sur la figure 15.

Dans la position déployée, la tige de blocage 114 est reçue dans la gorge de retenue 41 du premier tube 36 situé au-dessus du deuxième tube 34.

Le crochet d'actionnement 116 fait saillie dans le deuxième tube 34. Il est monté rotatif entre une position inférieure permettant le passage du troisième tube 32, visible sur la figure 15, et une position supérieure engagée dans le troisième tube 32, visible sur la figure 13, dans un logement 117 situé au-dessus de la collerette haute 43C du troisième tube 32.

La chape 118 porte le crochet 116. Elle lie le crochet 116 à la bielle de poussée 120. Elle est montée rotative sur l'extrémité supérieure du deuxième tube 34.

La chape 118 et la bielle 120 suivent le mouvement du crochet 116. Elles remontent lorsque le crochet 116 se déplace vers sa position supérieure et descendent lorsque le crochet 116 se déplace dans sa position inférieure.

Dans cette dernière position, la bielle 120 pousse radialement vers l'extérieur la tige 114 et bloque la tige 114 dans la gorge de retenue 41 du premier tube 36.

Le fonctionnement de l'ensemble de prélèvement 18 va maintenant être décrit.

Initialement, comme illustré sur la figure 1, la ligne 26 de l'ensemble de prélèvement 18 occupe sa configuration rétractée de stockage, en étant reçue totalement dans le puits 22 de la coque 20.

Les tubes 30 à 36 sont reçus concentriquement dans le tube supérieur 38. Les extrémités supérieures des tubes 30 à 38 sont disposées au voisinage les unes des autres. Le système de blocage 29 est désactivé, chaque crochet 116 d'un tube donné 32 à 37 étant poussé dans sa position supérieure par la collerette 42 d'un tube 30 à 36 situé au-dessous du tube donné 32 à 37. La longueur de la ligne 26 le long de l'axe A-A' est minimale.

Chaque butée supérieure 43A d'un tube 32 à 38 s'appuie sur la collerette haute 43B d'un tube 30 à 37 situé à l'intérieur du tube 32 à 38.

Au moins le tube inférieur 30 est retenu verticalement dans la structure 14 par l'intermédiaire d'un système de verrouillage (non représenté) qui empêche le déploiement des tubes 30 à 37.

Lorsque de l'eau doit être prélevée, la navette 60 est descendue dans le tube inférieur 30, avec ses butées 76 en position rétractée comme visible sur la figure 6. Lors de cette descente, l'organe d'appui 80 repose sur la paroi cylindrique 72 de l'organe d'insertion 64. Le doigt intérieur 84 occupe sa position supérieure au-dessus du doigt extérieur 92, comme illustré par la figure 7.

Lorsque la collerette extérieure 90 atteint le bord supérieur de la chemise 46, elle se pose axialement sur la chemise 46. L'organe d'insertion 64 poursuit sa descente, provoquant le soulèvement de l'organe d'appui 80 par rapport à l'organe d'insertion 64.

Ce soulèvement entraîne en rotation l'organe rotatif 82 provoquant le basculement du doigt intérieur 84 sous le doigt extérieur 92, et la descente du doigt inférieur 84 et de la bielle 86, comme illustré par la figure 8. Ceci provoque le déploiement radial de chaque butée 76 par rapport à la paroi cylindrique 72 (voir figure 9).

Le tube inférieur 30 est libéré de la structure 14 et repose alors sous l'effet de son poids sur la navette 60, par appui de la collerette inférieure 66 de la chemise 46 sur les butées 76. Il reprend ainsi le poids de l'ensemble des tubes 32 à 37.

L'appareil de levage 62 est ensuite manœuvré pour descendre progressivement le tube inférieur 30, conjointement avec les tubes 32 à 37 par rapport au tube supérieur 38.

Lorsque la collerette basse 42 du tube 37 bute contre la butée annulaire 40 du tube supérieur 38, le tube 37 s'immobilise, et les tubes 30 à 36 situés dessous du tube 37 descendent. Chaque tube 32 à 37 passe ainsi successivement de la position rétractée à la position déployée.

Lorsqu'un tube donné 34 s'immobilise au contact de la butée inférieure 42 du tube 36 situé au-dessus, comme visible sur la figure 14, le tube 32 situé au-dessous du tube 34 descend chaque crochet 116 du tube 36 de sa position supérieure à sa position inférieure, visible sur la figure 15.

Le pivotement du crochet 116 entraîne celui de la chape 118, et la descente de la bielle 120. La bielle 120 pousse la tige de blocage 114 radialement vers l'extérieur pour qu'elle se déploie dans la gorge de retenue 41 pour verrouiller le tube 34 au tube 36.

Une fois tous les tubes intermédiaires 32 à 37 déployés, la collerette basse 42 du tube inférieur 30 s'applique contre la butée inférieure 40 du tube 32 situé juste au-dessus, comme représenté sur la figure 12.

La chemise 46 descend alors le long du manchon 48 provoquant la translation verticale des ergots 52 dans les passages traversant 50, et la descente correspondante de la bielle 112, comme visible sur la figure 11.

La saillie de blocage 110 se déploie alors radialement dans la gorge de retenue 41 du tube 32.

L'organe d'insertion 64 de la navette 60 continue de descendre par rapport à l'organe d'appui 80, qui bute sur la chemise 46.

Ceci entraîne en rotation l'organe rotatif d'actionnement 82, qui remonte le doigt intérieur 84 dans l'organe d'insertion 64 au niveau du doigt extérieur 92, provoquant la rétraction de chaque butée radiale 76.

La navette 60 est ensuite remontée à l'aide de l'appareil de levage 62. Le prélèvement d'eau peut alors être effectué, comme illustré par la figure 5.

La ligne 26 présente alors une longueur maximale le long de l'axe A-A' sous la structure 14.

Lorsque la ligne 26 doit être ramenée dans sa configuration rétractée, la navette 60 est descendue à nouveau dans les tubes 38 à 30, jusqu'à atteindre la chemise 46, comme illustré par la figure 7.

Comme décrit précédemment, l'organe d'insertion 64 entre dans le passage d'insertion 54 et l'organe d'appui 80 bute contre le bord supérieur de la chemise 46.

La descente de l'organe d'insertion 64 se poursuit, alors que l'organe d'appui 80 reste immobile. Ceci entraîne en rotation l'organe rotatif d'actionnement 82, engendrant une descente du doigt intérieur 84, et par suite, le déploiement des butées radiales 76.

Puis, la navette 60 est remontée. Les butées radiales 76 étant déployées radialement, elles s'appuient sous la collerette inférieure 66, ce qui a pour effet de remonter la chemise 46 par rapport au manchon 48. La traction vers le haut de la chemise 46 par l'organe d'insertion 64 provoque sa remontée par rapport au manchon 48, et la rétraction des saillies de blocage 110. Le tube inférieur 30 remonte alors dans le tube 32 situé juste au-dessus, sans qu'aucun des autres tubes 32 à 37 ne remonte, grâce au déploiement des tiges de blocage 114 engagées dans les gorges de retenue 41 correspondantes.

Puis, lorsque l'extrémité supérieure du tube 32 se rapproche de l'extrémité supérieure du tube 34, elle pousse vers le haut le crochet 116, libérant la tige de blocage 114 du tube 34 dans le tube 36, comme visible sur la figure 13.

En référence à la figure 14, la collerette haute 43C du tube 32 remonte dans le tube 34 en étant guidée par la surface conique 43B. Puis, comme illustré par la figure 13, la collerette haute 43A du tube 32 bute sous la butée supérieure 43A du tube 34.

Le tube 34 peut alors remonter conjointement avec le tube 32 par rapport au tube 36. La remontée des autres tubes 36, 37 s'effectue de manière analogue.

L'ensemble de prélèvement 18 selon l'invention est donc particulièrement simple à manipuler, puisqu'il se déploie de manière télescopique et se rétracte très facilement, sans qu'il soit nécessaire de réaliser des opérations complexes d'assemblage de tubes. L'ensemble de prélèvement 18 autorise donc une exploitation plus sûre, notamment en cas d'évacuation de la structure 14, mais néanmoins très rapide à remettre en production.

De plus, le mécanisme de coopération sélective 65 entre la navette 60 et le tube inférieur 30 assure un accrochage très efficace de la navette 60, tout en étant parfaitement réversible. Ceci augmente la fiabilité de l'utilisation.

Le dispositif de manœuvre 28 comprenant une navette 60 libérable de chaque ligne 26, il est possible de déployer successivement chaque ligne 26 à l'aide de la même navette 60. Ceci limite l'encombrement sur la structure 14, puisqu'un seul dispositif de manœuvre 28 peut être utilisé pour plusieurs lignes 26.

La présence d'un système de blocage 29 réversible garantit que les tubes 30 à 38 remontent les uns après les autres, ce qui augmente encore la fiabilité de la rétraction de la ligne 26.

Par ailleurs, le verrouillage des tubes 30 à 38 les uns par rapport aux autres lorsque le système de blocage 29 est actif augmente la raideur de chaque ligne 26.

Dans une variante (non représentée), la ligne 26 est propre à être déployée dans une configuration de déploiement partiel entre la configuration rétractée et la configuration déployée.

Elle est maintenue dans cette configuration par un mécanisme de maintien.

Dans un premier mode de réalisation, le mécanisme de maintien est propre à retenir dans la coque 20 un tube intermédiaire 32 à 37 entre le tube inférieur 30 et le tube supérieur 38. Tous les tubes situés dans le tube intermédiaire sont aptes à se déployer conjointement avec le tube inférieur 30, alors que tous les tubes recevant le tube intermédiaire restent retenus dans la coque 20.

Dans un deuxième mode de réalisation, le mécanisme de maintien comprend un câble de retenue du tube inférieur 30 de longueur fixe, empêchant le déploiement de tous

les tubes de la ligne 26, une fois la navette 60 retirée du tube inférieur 30. Le câble de retenue est mis en place avant le déploiement de la ligne 26.

Dans une autre variante, une conduite de distribution d'un produit de traitement de l'eau est descendue dans la ligne 26 pour déboucher dans la crépine 44 du tube inférieur 30. Le produit de traitement est par exemple un inhibiteur de corrosion et/ou un inhibiteur de développement de microorganismes, comprenant par exemple un hydrochlorate.

Comme précisé plus haut, la navette 60 est propre à s'accrocher de manière réversible et sélective sur chaque ligne de prélèvement d'eau 26 et à se libérer de chaque ligne de prélèvement d'eau 26, à la fois dans la configuration rétractée et dans la configuration déployée de prélèvement d'eau.

La navette 60 est ainsi propre à s'accrocher de manière réversible à un tube inférieur 30 de la ligne de prélèvement d'eau 26 dans la configuration rétractée, par l'intermédiaire du mécanisme 65, pour permettre une première descente de la navette 60 et du tube inférieur 30 jusqu'à la configuration de prélèvement d'eau.

La navette 60 est alors propre à se libérer de la ligne de prélèvement d'eau 26 pour être remontée en surface, la ligne de prélèvement d'eau 26 restant dans sa configuration de prélèvement d'eau.

Puis, lorsque la ligne de prélèvement d'eau 26 doit être ramenée dans la configuration rétractée, la navette 60 est propre à s'accrocher à nouveau de manière réversible au tube inférieur 30 de la ligne de prélèvement d'eau 26 dans la configuration de prélèvement d'eau, par l'intermédiaire du mécanisme 65, pour permettre une remontée de la navette 60 et du tube inférieur 30 jusqu'à la configuration rétractée.

Dans une variante, l'unité de traitement de fluide 16 est une unité de conversion d'énergie thermique des mers (« Ocean thermal energy conversion » ou « OTEC » en anglais). L'eau pompée dans la ligne de prélèvement d'eau 26 est destinée à refroidir un fluide de travail dans un cycle de conversion d'énergie, ce fluide étant directement de l'eau pompée en surface ou/et un fluide intermédiaire réchauffé par de l'eau pompée en surface.

REVENDICATIONS

1.- Ensemble (18) de prélèvement d'eau à partir d'une structure (14) disposée à la surface ou dans une étendue d'eau (12), comprenant :

5 - au moins une ligne (26) de prélèvement d'eau, propre à être manœuvrée entre une configuration de stockage rétractée dans la structure (14) et une configuration de prélèvement d'eau, déployée vers le bas à partir de la structure (14), la ligne de prélèvement d'eau (26) comprenant une pluralité de tubes (30 à 38) ;

10 caractérisé en ce que les tubes (30 à 38) de la ligne de prélèvement d'eau (26) sont montés coulissants les uns dans les autres de manière télescopique entre la configuration rétractée de stockage et la configuration de prélèvement d'eau.

15 2. - Ensemble (18) selon la revendication 1, comprenant un dispositif de manœuvre (28) de la ligne de prélèvement d'eau (26), propre à assurer le déploiement et la rétraction de la ligne de prélèvement d'eau (26) entre la configuration rétractée de stockage et la configuration de prélèvement, le dispositif de manœuvre (28) comprenant au moins une navette (60) mobile comportant un mécanisme de coopération (65) sélective de la navette (60) avec un tube inférieur (30) de la ligne de prélèvement d'eau (26).

20 3. - Ensemble (18) selon la revendication 2, dans lequel le mécanisme de coopération sélective (65) est propre à accrocher la navette (60) sur le tube inférieur (30) de manière réversible, la navette (60) étant libérable de la ligne de prélèvement d'eau (26).

25 4. - Ensemble (18) selon l'une des revendications 2 ou 3, dans lequel le mécanisme de coopération sélective (65) comporte au moins une butée radiale (76) propre à se déployer lors d'une première descente de la navette (60) par rapport au tube inférieur (30), à rester déployée radialement lors d'une remontée conjointe de la navette (60) et du tube inférieur (30) suivant la première descente, puis à se rétracter radialement lors d'une deuxième descente de la navette (60) par rapport au tube inférieur (30) suivant la remontée conjointe.

30 5. - Ensemble (18) selon la revendication 4, dans lequel le tube inférieur (30) comprend une chemise (46) de coopération avec la navette (60), la navette (60) comportant un organe d'insertion (64) dans la chemise (46), le mécanisme de coopération sélective (65) comportant un organe d'appui (80) mobile par rapport à l'organe d'insertion (64), propre à buter sur la chemise (46), le déplacement de l'organe d'appui (80) par rapport à l'organe d'insertion (64) provoquant le passage de la ou de chaque butée radiale (76) d'une position rétractée à une position déployée.

35

6. - Ensemble (18) selon la revendication 5, dans lequel le mécanisme de coopération sélective (65) comporte un organe rotatif d'actionnement (82), porté par l'organe d'insertion (64), l'organe rotatif d'actionnement (82) étant propre à coopérer avec un premier doigt (92) lié à l'organe d'appui (80) et avec un deuxième doigt (84) lié à la butée radiale (76), le déplacement de l'organe d'appui (80) par rapport à l'organe d'insertion (64) provoquant l'entraînement en rotation de l'organe rotatif d'actionnement (82) et le déplacement de la butée radiale (76).

7. - Ensemble (18) selon la revendication 6, dans lequel le deuxième doigt (84) est monté mobile en translation par rapport à l'organe d'insertion (64) lors du déplacement de l'organe d'appui (80) par rapport à l'organe d'insertion (64), le mécanisme de coopération sélective (65) comportant une bielle de transmission (86) raccordant le deuxième doigt (84) à la butée radiale (76).

8. - Ensemble (18) selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, dans lequel le tube inférieur (30) est monté coulissant dans un tube intermédiaire (32) entre une position rétractée dans le tube intermédiaire (32) et une position déployée vers le bas par rapport au tube intermédiaire (32), la chemise (46) étant montée mobile en translation sur une course limitée dans le tube inférieur (30), le tube inférieur (30) comprenant au moins une saillie de blocage (110) propre à se déployer sous l'effet du déplacement de la chemise (46) lors du passage du tube inférieur (30) de sa position rétractée à sa position déployée.

9. - Ensemble (18) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la pluralité de tubes (30 à 38) comporte au moins un premier tube (36), un deuxième tube (34) déployable par rapport au premier tube (36) entre une position rétractée dans le premier tube (36) et une position déployée à partir du premier tube (36), et un troisième tube (32) déployable par rapport au deuxième tube (34) entre une position rétractée dans le deuxième tube (34) et une position déployée à partir du deuxième tube (34), l'ensemble (18) comportant un système de blocage réversible (29), propre à empêcher la remontée du deuxième tube (34) dans le premier tube (36) lors de la remontée du troisième tube (32) dans le deuxième tube (34).

10. - Ensemble (18) selon la revendication 9, dans lequel le système de blocage réversible (29) comporte une tige de blocage (114) déployable radialement à partir du deuxième tube (34), la tige de blocage (114) étant manœuvrable par le troisième tube (32).

11. - Ensemble (18) selon la revendication 10, dans lequel le système de blocage réversible (29) comporte au moins un crochet (116) articulé sur une extrémité supérieure du deuxième tube (34), le déplacement du crochet (116) par rapport au deuxième tube (34) provoquant le déploiement et/ou la rétraction de la tige de blocage (114), le troisième

tube (32) comprenant au moins une surface propre à coopérer avec le crochet (116) pour provoquer le déploiement et/ou la rétraction de la tige de blocage (114).

12. - Ensemble (18) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la pluralité de tubes (30 à 38) comprend un tube inférieur (30) présentant une

5 crépine (44) de filtration de l'eau introduite dans la ligne de prélèvement d'eau (26).

13. - Ensemble (18) selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce qu'il comprend un mécanisme de maintien de la ligne dans une configuration de déploiement partiel entre la configuration rétractée et la configuration déployée, le mécanisme de maintien comprenant avantageusement un organe de retenue

10 dans la structure (14) d'un tube intermédiaire entre un tube supérieur (38) et un tube inférieur (30) de la ligne de prélèvement d'eau (26) ou un câble de retenue d'un tube inférieur (30) de la ligne de prélèvement d'eau (26) propre à empêcher le déploiement de tous les tubes de la ligne de prélèvement d'eau (26).

14. - Installation (10) d'exploitation de fluide dans une étendue d'eau (12),

15 comprenant :

- une structure (14) disposée à la surface ou dans l'étendue d'eau (12) ;
- un ensemble (18) selon l'une quelconque des revendications précédentes, monté sur la structure (14).

15. - Installation (10) selon la revendication 13, dans laquelle la structure (14)

20 porte une unité (16) de traitement de fluide, notamment une usine de liquéfaction de gaz naturel ou une unité de conversion d'énergie thermique des mers.

16. - Installation (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle l'ensemble de prélèvement d'eau (18) comprend une pluralité de lignes de prélèvement d'eau (26), chaque ligne de prélèvement d'eau (26) étant propre à être

25 manœuvrée entre une configuration de stockage rétractée dans la structure (14) et une configuration de prélèvement d'eau, déployée vers le bas à partir de la structure (14), la ligne de prélèvement d'eau (26) comprenant une pluralité de tubes (30 à 38) ;

les tubes (30 à 38) de la ligne de prélèvement d'eau (26) étant montés coulissants les uns dans les autres de manière télescopique entre la configuration rétractée de

30 stockage et la configuration de prélèvement d'eau,

l'ensemble (18) comprenant un dispositif de manœuvre (28) de ligne de prélèvement d'eau (26), propre à assurer le déploiement et la rétraction de chaque ligne de prélèvement d'eau (26) entre la configuration rétractée de stockage et la configuration de prélèvement, le dispositif de manœuvre (28) comprenant au moins une navette (60)

35 mobile comportant un mécanisme de coopération (65) sélective de la navette (60) avec

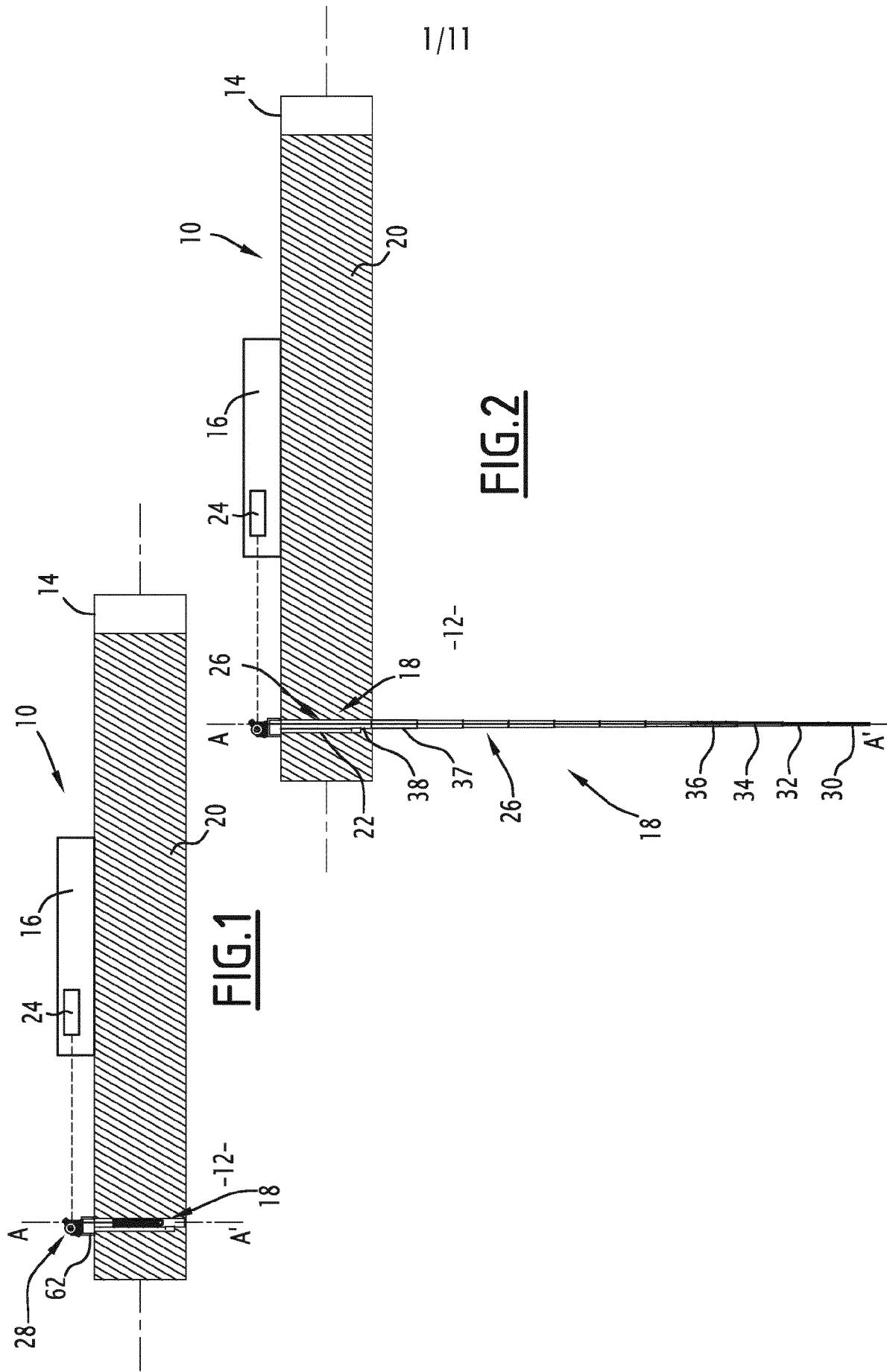
un tube inférieur (30) de chaque ligne de prélèvement d'eau (26), la navette (60) étant libérable de chaque ligne de prélèvement d'eau (26).

17. - Procédé de prélèvement d'eau à partir d'une structure (14) disposée à la surface ou dans une étendue d'eau (12) comprenant les étapes suivantes :

- 5 - fourniture d'un ensemble (18) selon l'une quelconque des revendications 1 à 12 ;
 - coulisement successif des tubes (30 à 38) de la ligne (26), pour faire passer la ligne (26) de la configuration de stockage à la configuration déployée ;
 - prélèvement d'eau à travers la ligne (26) jusqu'à la structure (14).

- 10 18. - Procédé selon la revendication 17, la ligne (26) étant dans sa configuration déployée, prise en combinaison avec les revendications 2 et 3, le procédé comportant une première descente de la navette (60) dans la chemise (46), pour provoquer le déploiement de la butée radiale (76), la remontée de la navette (60) mobile vers la structure (14), par coopération entre la ou chaque butée radiale (76) et la chemise (46), le maintien de la ligne de prélèvement d'eau (26) en configuration rétractée, puis une
15 deuxième descente de la navette (60) dans la chemise (46) provoquant la rétraction de la butée radiale (76).

19. - Procédé selon la revendication 16 ou 17, prise en combinaison avec la revendication 9, le procédé comportant la remontée du troisième tube (32) dans le deuxième tube (34), le système de blocage réversible (29) bloquant le deuxième tube (34)
20 par rapport au premier tube (36), puis lorsque le troisième tube (32) occupe sa position rétractée, la libération du système de blocage réversible (29) et la remontée du deuxième tube (34) dans le premier tube (36) conjointement avec le troisième tube (32).



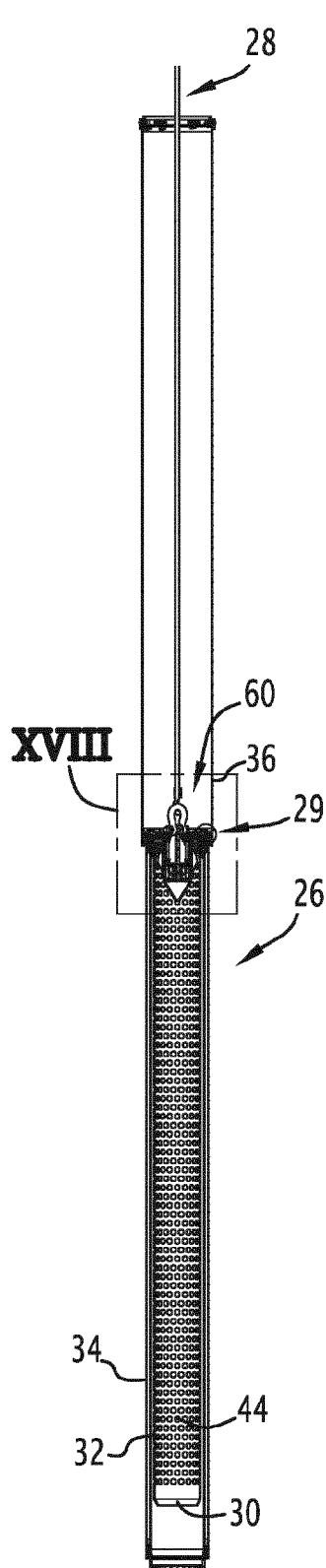


FIG. 3

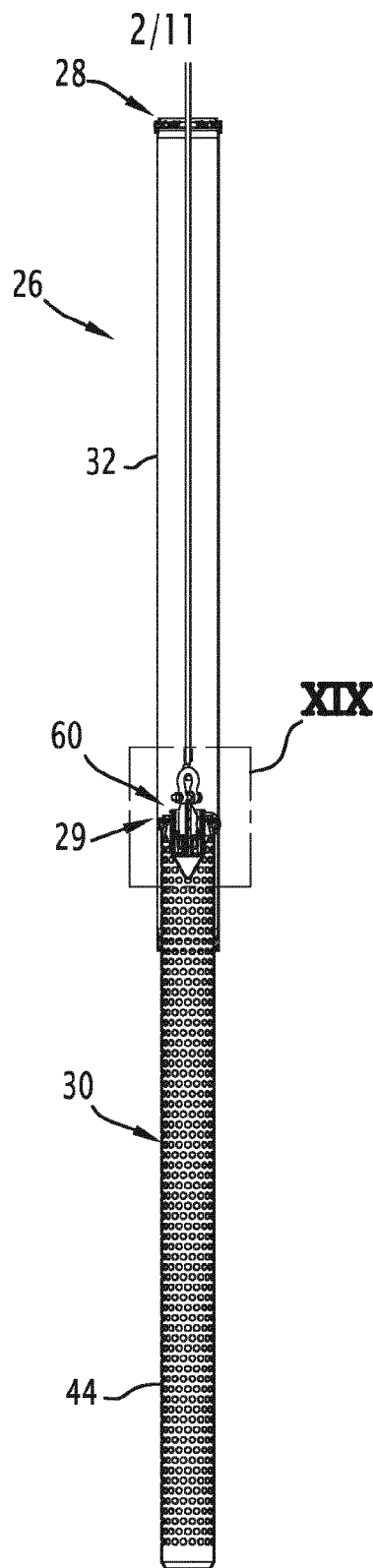


FIG. 4

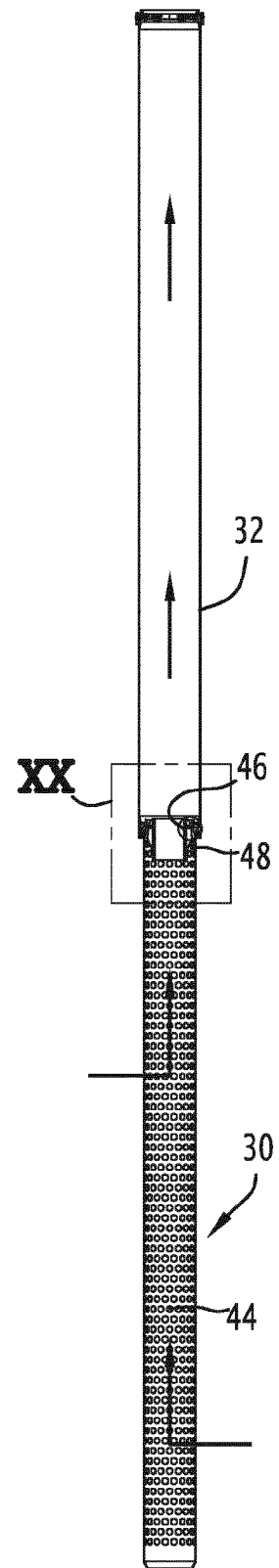


FIG. 5

3/11

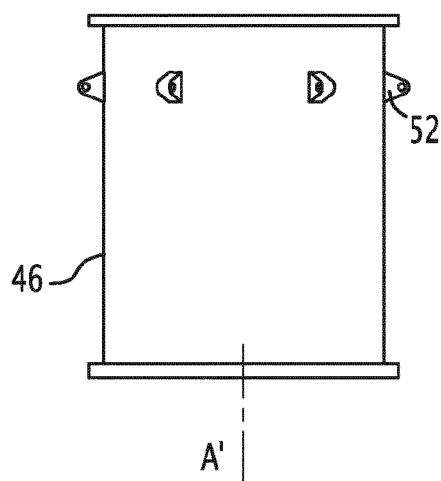
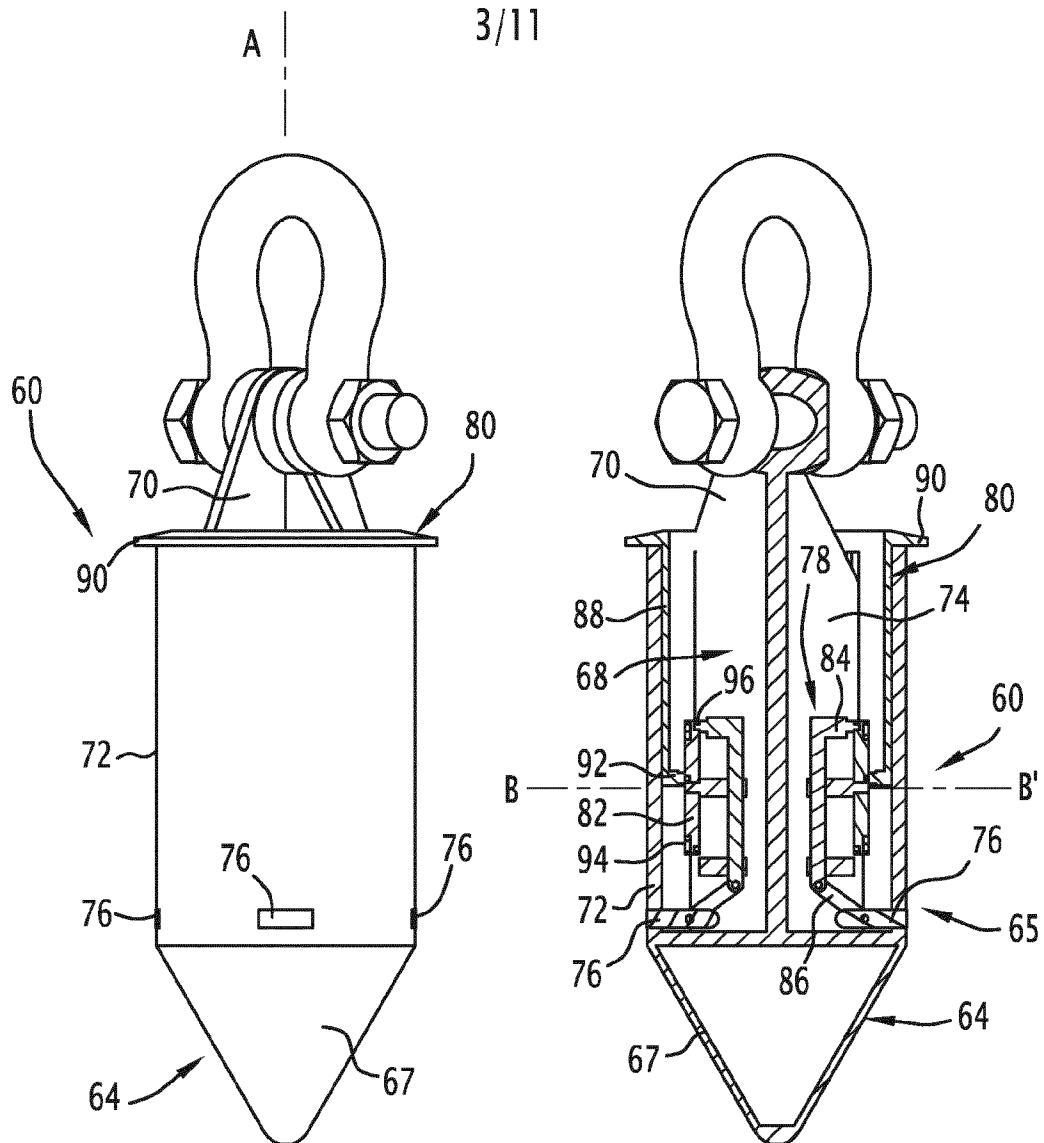


FIG.6

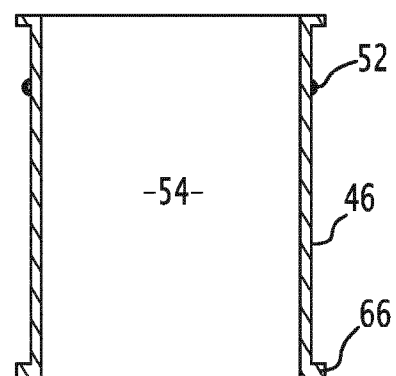


FIG.7

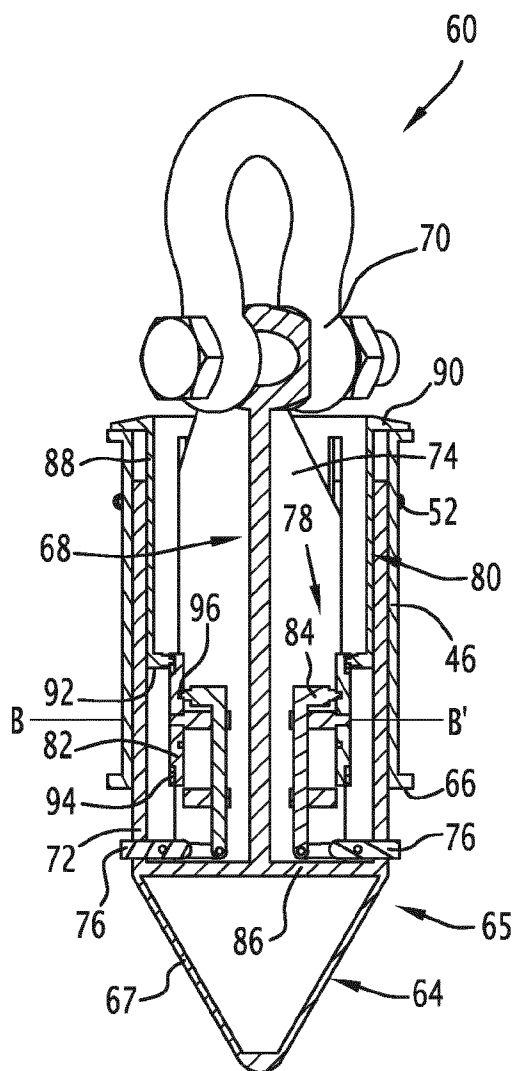


FIG.8

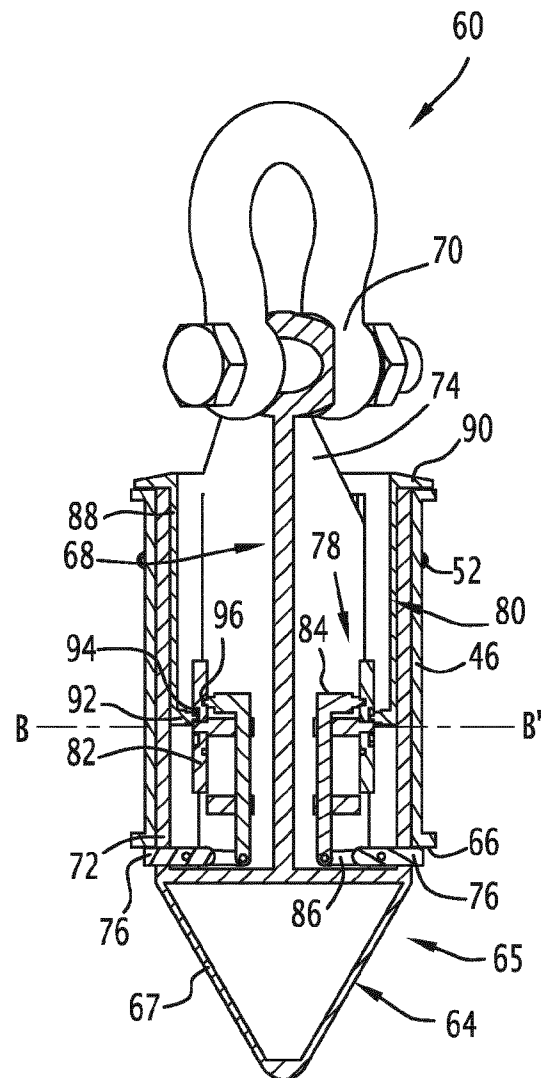


FIG.9

5/11

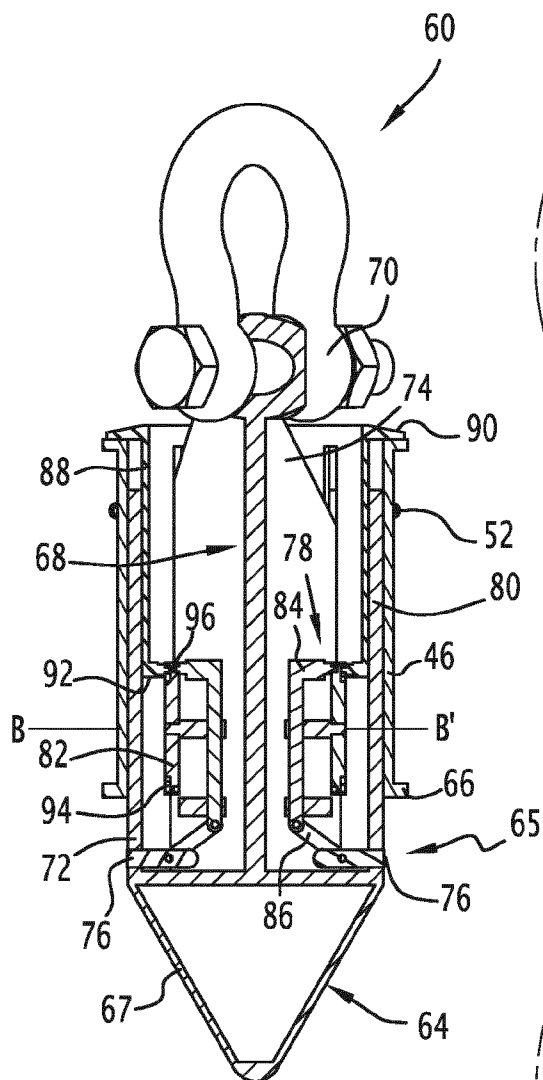


FIG. 10

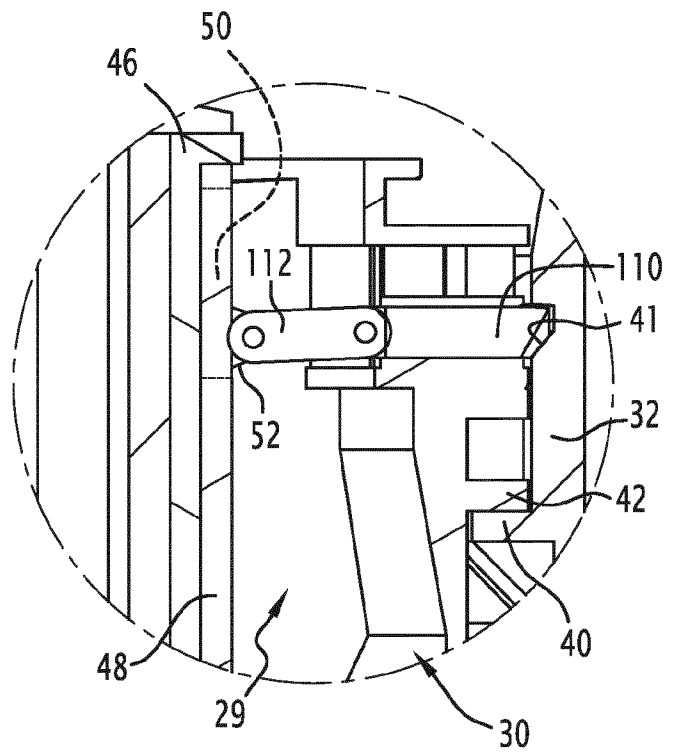


FIG. 11

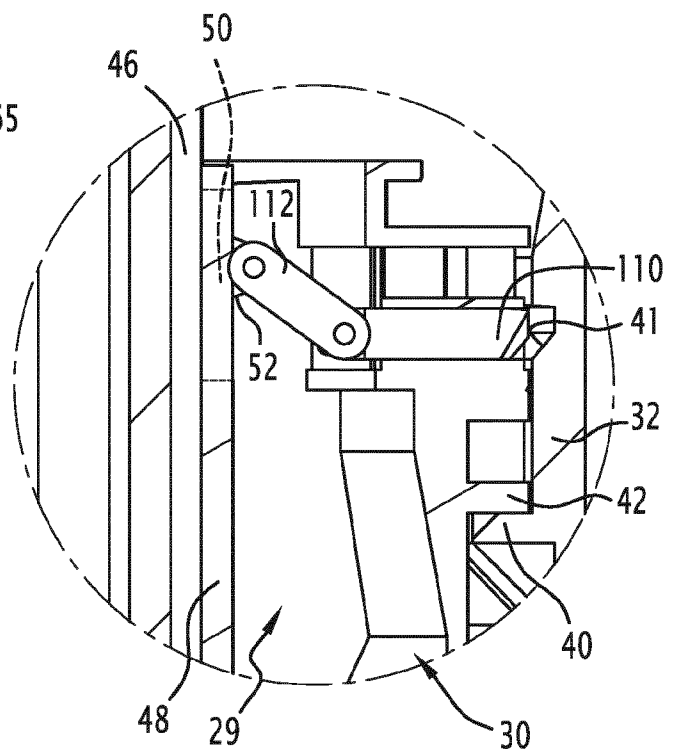


FIG. 12

6/11

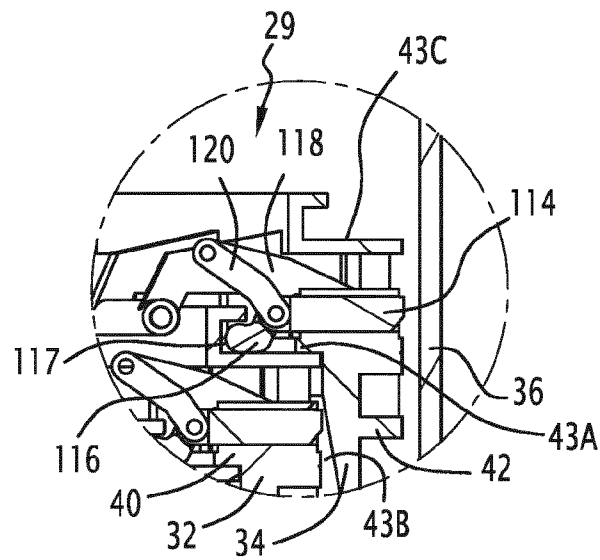


FIG.13

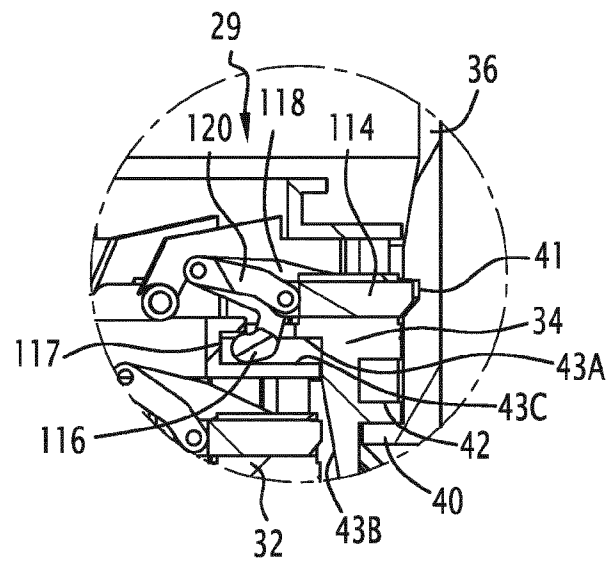


FIG.14

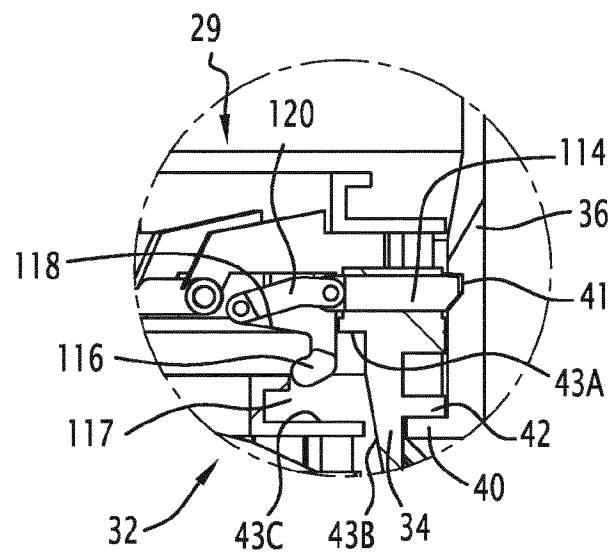


FIG.15

7/11

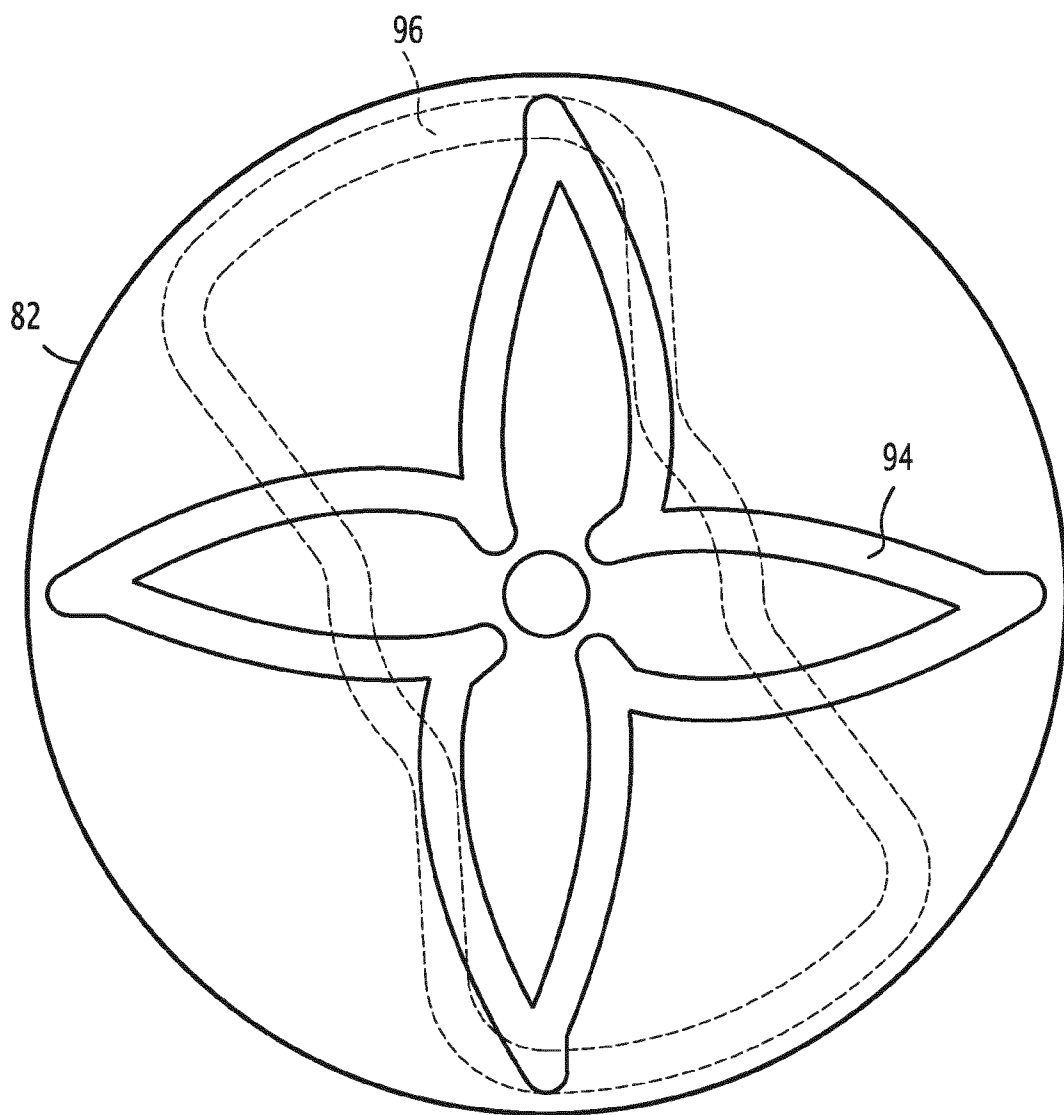


FIG. 16

8/11

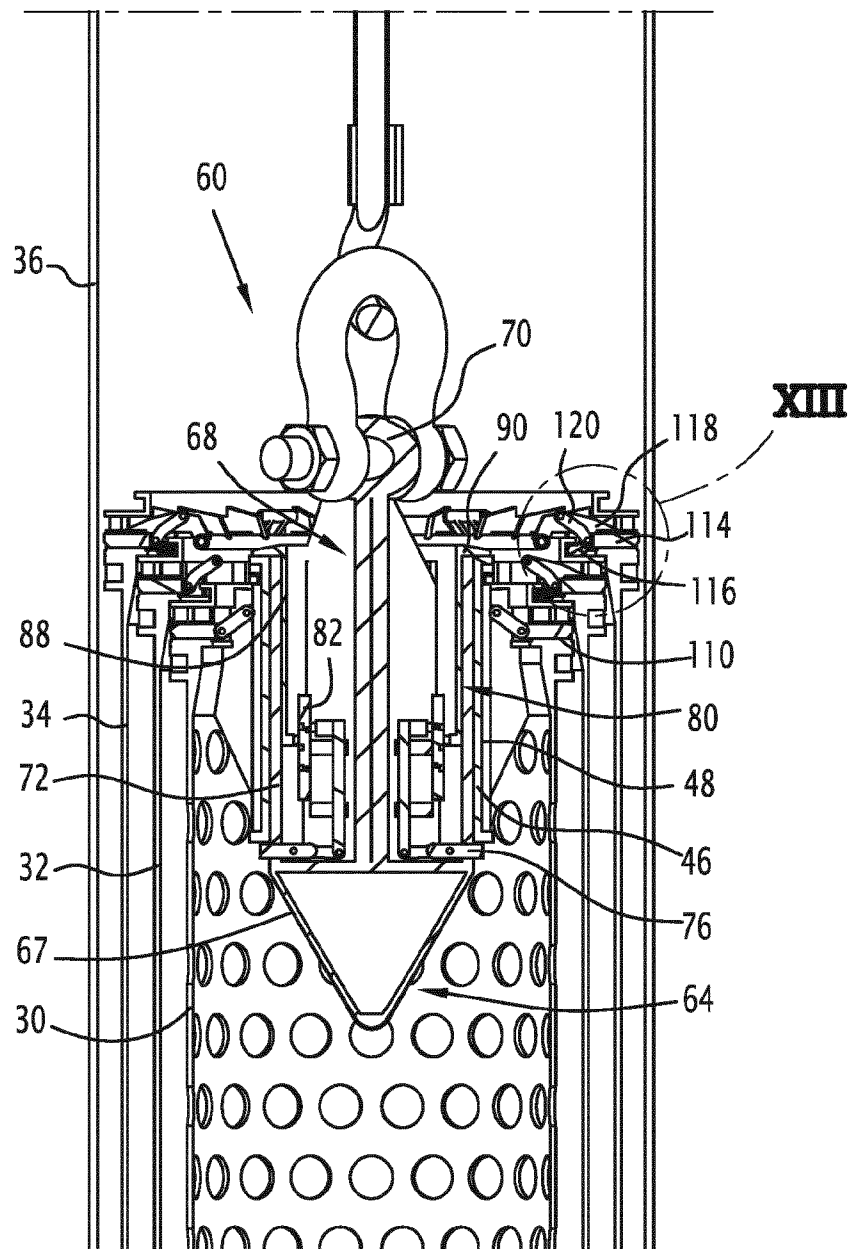


FIG.17

9/11

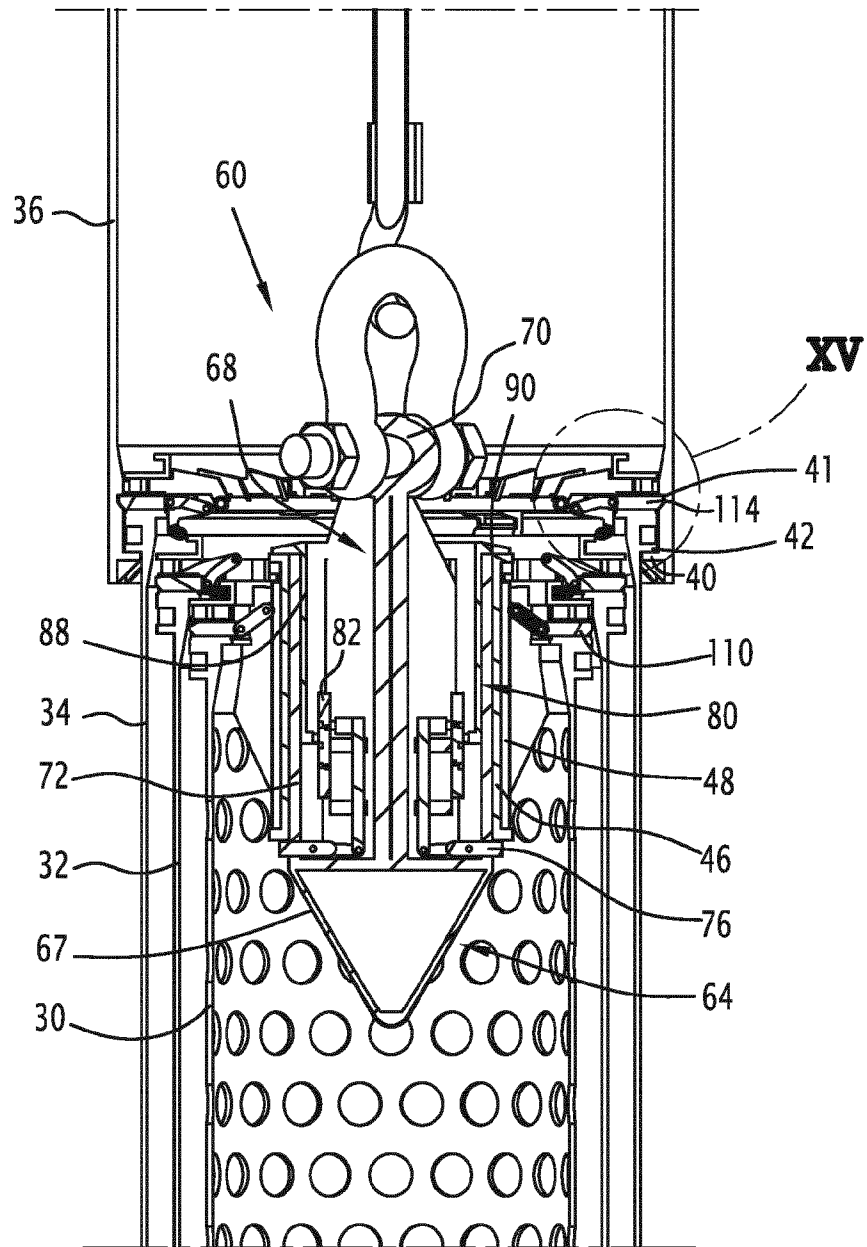


FIG.18

10/11

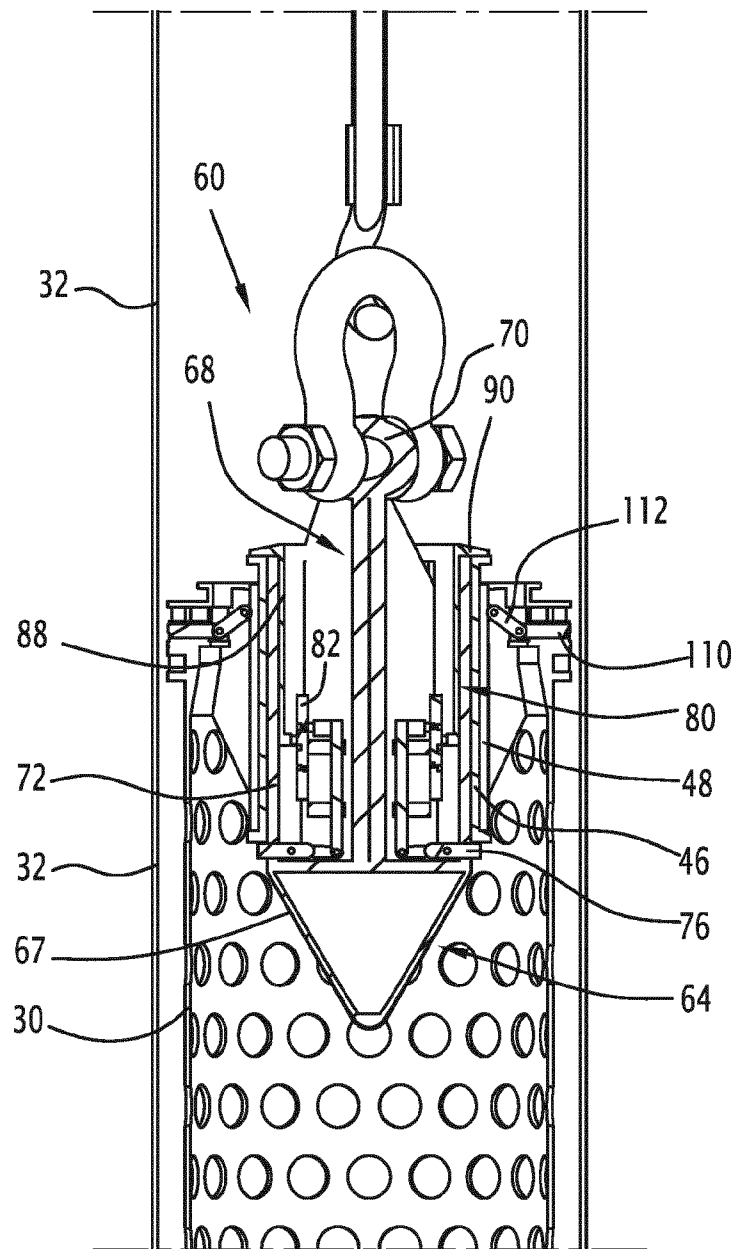


FIG.19

11/11

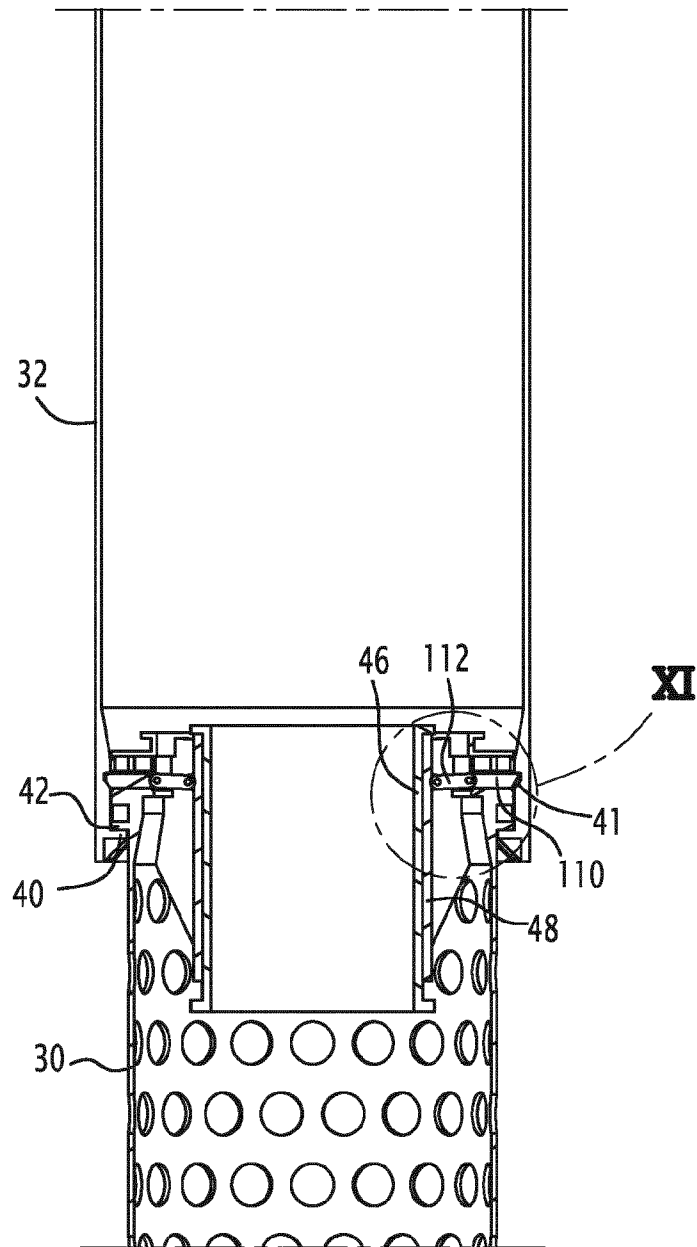


FIG.20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/061351

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. E21B41/00 B63B35/44 B63J2/00
ADD.

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)

B63J E21B E02B B63B

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 372 965 A (JOHN BROWN HYDROCARBONS LTD [GB]) 11 September 2002 (2002-09-11)	1-4, 9-11,14, 15,17,19 12,16
Y	page 1, line 26 - line 32; figures 1-3 page 2, line 4 - line 7 page 3, line 15 - line 16 page 3, line 24 - line 26; claims 1,5 -----	
X	JP S54 97984 A (KAWASAKI HEAVY IND LTD; FUJI ELECTRIC CO LTD) 2 August 1979 (1979-08-02) abstract; figures 5-10 -----	1,9,13, 14,17,19
Y	US 4 497 342 A (WENZEL JAMES G [US] ET AL) 5 February 1985 (1985-02-05) figures 1,2,6-12 ----- -/-	12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 August 2016

Date of mailing of the international search report

17/08/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dantine, Patrick

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/061351

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 02/102653 A1 (K & B BEATTIE LTD [GB]; STRAKER JAMES [GB]; BRINK BURGHARD [DE]) 27 December 2002 (2002-12-27) figures 1,2,5 -----	16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/061351

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2372965	A	11-09-2002	NONE	

JP S5497984	A	02-08-1979	JP S5497984 A	02-08-1979
			JP S6127235 B2	24-06-1986

US 4497342	A	05-02-1985	NONE	

WO 02102653	A1	27-12-2002	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2016/061351

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. E21B41/00 B63B35/44 B63J2/00 ADD.		
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) B63J E21B E02B B63B		
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 cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	GB 2 372 965 A (JOHN BROWN HYDROCARBONS LTD [GB]) 11 septembre 2002 (2002-09-11)	1-4, 9-11,14, 15,17,19 12,16
Y	page 1, ligne 26 - ligne 32; figures 1-3 page 2, ligne 4 - ligne 7 page 3, ligne 15 - ligne 16 page 3, ligne 24 - ligne 26; revendications 1,5	
X	JP S54 97984 A (KAWASAKI HEAVY IND LTD; FUJI ELECTRIC CO LTD) 2 août 1979 (1979-08-02) abrégé; figures 5-10	1,9,13, 14,17,19
Y	US 4 497 342 A (WENZEL JAMES G [US] ET AL) 5 février 1985 (1985-02-05) figures 1,2,6-12	12
	----- -/-	
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ 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 8 août 2016		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 17/08/2016
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, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Dantine, Patrick

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	WO 02/102653 A1 (K & B BEATTIE LTD [GB]; STRAKER JAMES [GB]; BRINK BURGHARD [DE]) 27 décembre 2002 (2002-12-27) figures 1,2,5 -----	16

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2016/061351

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2372965	A	11-09-2002	AUCUN	
JP S5497984	A	02-08-1979	JP S5497984 A	02-08-1979
			JP S6127235 B2	24-06-1986
US 4497342	A	05-02-1985	AUCUN	
WO 02102653	A1	27-12-2002	AUCUN	