

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11 N° de publication :

2 934 883

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national :

08 55415

51 Int Cl<sup>8</sup> : F 16 L 23/024 (2006.01), F 16 L 41/02

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 05.08.08.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 12.02.10 Bulletin 10/06.

56 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

71 Demandeur(s) : *TECHNIP FRANCE Société anonyme*  
— FR.

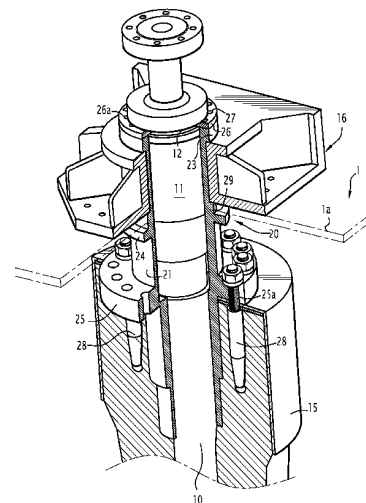
72 Inventeur(s) : *LAAF FRED et JOURDAN DE  
AQUINO ROBERTO.*

73 Titulaire(s) : *TECHNIP FRANCE Société anonyme.*

74 Mandataire(s) : *CABINET LAVOIX.*

54 DISPOSITIF ET PROCÉDES DE MONTAGE D'UN CONDUITE FLEXIBLE SUR UNE STRUCTURE.

57 L'invention concernant un dispositif de montage d'une conduite flexible (10) sur une structure, ladite conduite comportant un embout d'extrémité (11) destiné à être raccordé à ladite structure et un limiteur de courbure (15) engagé sur la conduite flexible (10). Le dispositif comprend un adaptateur (20) muni d'un passage axial pour la conduite flexible (10) et comportant un premier moyen (23) d'accrochage de l'embout d'extrémité (11) et d'accrochage sur la structure pour un mode de fixation de cette conduite flexible (10) par encastrement de l'adaptateur (20) monté sur l'embout d'extrémité (11), un deuxième moyen (24) d'accrochage d'un capot de fixation pour un mode de solidarisation dudit capot et dudit adaptateur (20) sur l'extrémité d'un tube-guide et un troisième moyen (25) d'accrochage du limiteur de courbure (15).



FR 2 934 883 - A1



## **Dispositif et procédés de montage d'une conduite flexible sur une structure**

La présente invention concerne un dispositif de montage d'une conduite flexible sur une structure, plus particulièrement une structure d'exploitation pétrolière en mer, du type "off shore".

5 L'invention concerne également un procédé de montage par encastrement d'un embout d'extrémité d'une conduite flexible sur une structure ainsi qu'un procédé de montage d'une conduite flexible par un tube-guide sur une structure, au moyen d'un tel dispositif de montage.

10 Dans la présente demande, le terme « conduite flexible » désigne à la fois les conduites flexibles sous-marines, les ombilicaux sous-marins, et les structures tubulaires flexibles combinant les fonctions des conduites flexibles et des ombilicaux sous-marins.

15 Les conduites flexibles sous-marines servent essentiellement à transporter le pétrole ou le gaz extrait d'un gisement « off shore ». Elles sont notamment décrites dans le document normatif API RP 17B « Recommended Practice for Flexible Pipe » publié par l'American Petroleum Institute (API).

20 Les ombilicaux sous-marins servent principalement à transporter des fluides, de la puissance et des signaux à des équipements sous-marins, du type par exemples vannes, têtes de puits, collecteurs, pompes ou séparateurs, en vue d'alimenter en puissance et de contrôler et commander à distance ces équipements. Ils peuvent aussi servir à transporter divers fluides destinés à être injectés à l'intérieur d'une conduite principale de transport d'hydrocarbure, en vue soit de faciliter l'écoulement dudit hydrocarbure, par exemple par injection d'agents chimiques visant à prévenir la formation de bouchons d'hydrates, ou de  
25 méthane facilitant la remontée du pétrole vers la surface (methode « gas lift »), soit d'assurer la maintenance de ladite conduite principale, par exemple par injection d'inhibiteurs de corrosion. Un ombilical sous-marin consiste en un assemblage (« bundle ») de tubes de faible diamètre et optionnellement de câbles électriques et/ou de câbles à fibre optique, cet assemblage présentant une  
30 géométrie sensiblement cylindrique et étant éventuellement entouré de couches de renfort et de protection. De tels ombilicaux sous-marins sont notamment décrits dans le document normatif API 17E « Specification for Subsea Umbilicals » publié par l'American Petroleum Institute.

Le document US6102077 divulgue une structure tubulaire flexible combinant les fonctions d'une conduite flexible sous-marine et d'un ombilical sous-marin. Cette structure comprend en son centre une conduite flexible de fort diamètre utilisée pour transporter des hydrocarbures, ladite conduite centrale étant entourée par une pluralité de tubes périphériques de petit diamètre assemblés hélicoïdalement ou en S/Z autour de la conduite centrale, lesdits tubes périphériques étant utilisés pour des fonctions similaires à celles des ombilicaux, notamment des commandes hydrauliques ou de l'injection de fluides. De telles structures tubulaires flexibles sont connues de l'homme du métier sous les noms « Integrated Subsea Umbilical » et « Integrated Production Bundle ».

Ce type de conduites flexibles est disposé par exemple entre un site d'exploitation et la structure, telle qu'une structure rigide fixée sur le fond de la mer, une structure oscillante assujettie au fond de la mer ou une structure flottante tel qu'un support naval de surface, une plateforme semi-submersible, une colonne verticale flottante, un navire ou une bouée.

La conduite flexible comporte, à l'une de ses extrémités, un embout d'extrémité terminal destiné à être raccordé à une tuyauterie d'un réseau de tuyauteries installé sur la structure et notamment au niveau d'un pont de cette structure.

De plus, la conduite flexible est pourvue, à proximité de son embout d'extrémité, d'un limiteur de courbure permettant d'imposer à la conduite flexible un rayon de courbure supérieur à un rayon de courbure minimal dans une zone où cette conduite flexible est soumise à des flexions, notamment des flexions répétées, risquant de provoquer sa détérioration.

Le limiteur de courbure peut être de tout type connu, par exemple, constitué d'éléments rigides articulés ou de préférence sous la forme d'un raidisseur formé généralement par des blocs moulés en matière plastique, telle qu'un polyuréthane, de forme au moins en partie tronconique, mis en place sur la conduite flexible et encastrés sur un support d'encastrement monté sur et/ou autour de cette conduite flexible.

Le raccordement entre l'embout d'extrémité de la conduite flexible et un réseau de tuyauteries installé sur la structure, comme par exemple une plateforme, peut être réalisé selon deux méthodes, une première méthode dite par

encastrement et une seconde méthode dite par tube-guide, c'est à dire un élément tubulaire, vertical (I tube) ou un élément tubulaire à devers progressif (J tube).

Dans la première méthode, l'embout d'extrémité de la conduite flexible est relié à un câble de traction, puis tiré par ce câble à bord de la structure jusqu'au pont où une pièce de raccordement par encastrement est placée sur l'embout d'extrémité et fixée sur le pont.

Cette pièce de raccordement est adaptée pour supporter tout le poids de la conduite flexible et transmettre les moments de flexion de cette conduite. Par ailleurs, l'extrémité supérieure de la conduite flexible doit, avant son accrochage avec la structure, traverser la zone de marnage ce qui présente des risques importants pour cette conduite. Dans ce mode de raccordement, le limiteur de courbure est situé à proximité immédiate de l'embout supérieur.

La seconde méthode par tube-guide est couramment utilisée pour éviter que la conduite flexible subisse des flexions trop importantes.

A cet effet, le limiteur de courbure est monté sur la conduite flexible au moyen de pièces de raccordement fixées sur cette conduite à une certaine distance de l'embout d'extrémité. Cet embout d'extrémité est relié à un câble de traction et la conduite flexible est tirée pour faire passer l'embout d'extrémité dans le tube-guide. La pièce de raccordement portant le limiteur de courbure est ensuite connectée au tube-guide.

Dans ce cas, la pièce de raccordement supporte uniquement le poids du limiteur de courbure. Par contre, elle doit également transmettre les moments de flexion de la conduite flexible.

Par conséquent, la pièce de raccordement dans un mode d'accrochage par encastrement est différente de la pièce de raccordement par tube-guide et les contraintes qu'elles supportent, sont aussi différentes ce qui oblige les constructeurs à prévoir des pièces de raccordement adaptées à chaque utilisation.

L'invention a pour but de proposer un dispositif de montage d'une conduite flexible sur une structure simple à mettre en œuvre et qui évite ces inconvénients, par une standardisation des pièces pour les deux modes d'accrochage.

L'invention a donc pour objet un dispositif de montage d'une conduite flexible sur une structure, ladite conduite flexible comportant un embout d'extrémité destiné à être raccordé à ladite structure et un limiteur de courbure

engagé sur ladite conduite flexible, caractérisé en ce qu'il comprend un adaptateur muni d'un passage axial pour la conduite flexible et comportant :

- un premier moyen d'accrochage de l'embout d'extrémité et d'accrochage sur la structure pour un mode de fixation de cette conduite flexible par encastrement de l'adaptateur sur l'embout d'extrémité,
- un deuxième moyen d'accrochage d'un capot de fixation pour un mode de solidarisation dudit capot et dudit adaptateur sur l'extrémité d'un tube-guide, et
- un troisième moyen d'accrochage d'un limiteur de courbure.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- les premier, deuxième et troisième moyens d'accrochage sont distincts,
- les premier et deuxième moyens d'accrochage sont confondus,
- l'adaptateur est formé par un corps tubulaire,
- le premier moyen est formé par une première couronne annulaire dite supérieure, ménagée à une extrémité du corps de l'adaptateur, le deuxième moyen est formé par une deuxième couronne annulaire dite intermédiaire, ménagée sur le corps de l'adaptateur à distance de la première couronne, et le troisième moyen est formé par une troisième couronne dite inférieure, ménagée sur le corps de l'adaptateur à distance de la deuxième couronne,
- la face latérale de la première couronne forme une première surface d'appui du capot de fixation,
- le corps de l'adaptateur comporte, entre les première et deuxième couronnes et à proximité de ladite deuxième couronne, un épaulement circulaire formant une seconde surface d'appui du capot de fixation.

L'invention a également pour objet un procédé de montage par encastrement d'un embout d'extrémité d'une conduite flexible sur une structure au moyen d'un dispositif tel que précédemment mentionné, caractérisé en ce qu'il consiste en les étapes suivantes :

- à fixer sur la première couronne du corps de l'adaptateur, l'embout d'extrémité de la conduite flexible,
- à fixer sur la troisième couronne du corps de l'adaptateur, le limiteur de courbure,
- à connecter l'embout d'extrémité à un organe de traction porté par la structure,

- à tirer la conduite flexible par cet organe de traction pour faire passer l'embout d'extrémité dans une ouverture ménagée dans la structure,

- à monter sur le corps de l'adaptateur entre les première et deuxième couronnes, une pièce d'encastrement de l'adaptateur monté sur l'embout d'extrémité, et

- à poser et à fixer la pièce d'encastrement sur la structure.

L'invention a aussi pour objet un procédé de montage d'une conduite flexible par un tube-guide sur une structure au moyen d'un dispositif tel que précédemment mentionné, caractérisé en ce qu'il consiste en les étapes suivantes:

- à monter sur la conduite flexible, l'adaptateur,

- à fixer sur la deuxième couronne du corps de l'adaptateur, le capot de fixation,

- à fixer sur la troisième couronne du corps de l'adaptateur, le limiteur de courbure,

- à solidariser momentanément le corps de l'adaptateur à la conduite flexible à une distance déterminée de l'embout d'extrémité,

- à connecter l'embout d'extrémité à un organe de traction porté par la structure,

- à tirer la conduite flexible par cet organe de traction pour faire passer l'embout d'extrémité dans le tube-guide,

- à verrouiller le capot de fixation sur le tube-guide,

- à désolidariser le corps de l'adaptateur de la conduite flexible, et

- à continuer à tirer sur la conduite flexible pour amener l'embout d'extrémité de cette conduite flexible jusqu'à la structure, ladite conduite flexible coulissant dans le corps de l'adaptateur.

Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, donnée à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- les Figs. 1 et 2 illustrent schématiquement des installations pétrolières en mer montrant le raccordement de conduites flexibles avec une structure, respectivement dans le cas d'un montage par encastrement et dans le cas d'un montage avec un tube-guide, au moyen d'un dispositif, conforme à l'invention,

6

- la Fig. 3 est une vue schématique en perspective d'un adaptateur du dispositif de montage, conforme à l'invention,

- les Figs 4 et 5 sont des vues schématiques en perspective et partiellement arrachées de deux modes de réalisation d'un montage par encastrement de l'adaptateur d'un embout d'extrémité d'une conduite flexible sur une structure,

- la Fig. 6 est une vue schématique en perspective et partiellement arrachée de l'adaptateur de la Fig. 3, équipé d'un capot de fixation pour un montage par un tube-guide, et

- les Figs. 7 et 8 sont des vues schématiques en coupe verticale montrant le montage par un tube-guide d'une conduite flexible, respectivement en cours d'emboîtement et après emboîtement.

Sur les Figs 1 et 2, on a représenté des installations de production d'hydrocarbure en mer comprenant des conduites flexibles 10 de type connu, en particulier des conduites tubulaires flexibles pour véhiculer des fluides, tels que des hydrocarbures, des faisceaux composites du type "bundle", des ombilicaux, ou des câbles électriques.

Chaque conduite flexible 10 comporte à l'une de ses extrémités un embout d'extrémité 11 destiné à être raccordé à un réseau de tuyauteries, non représenté, porté une structure 1. Sur la Fig 1, la conduite flexible 10 située coté gauche est déjà montée et en service tandis que celle située coté droit est en cours de montage. Sur la Fig 2, les deux conduites flexibles 10 sont montées et en service.

On entend par structure toute structure fixe ou mobile utilisable dans le domaine "off shore", telle qu'une structure rigide fixe posée sur le fond marin ("jacket"), une structure oscillante assujettie au fond de la mer ou une structure flottante telle qu'un support naval de surface, une plate-forme semi-submersible, une colonne verticale flottante, ancrée et reliée à un navire pétrolier, une bouée.

Sur les Figs. 1 et 2, la structure 1 est munie de lignes d'ancrage 2 au fond sous-marin.

Dans le mode de réalisation représenté à la Fig. 1, le raccordement de chaque conduite flexible 10 est du type par encastrement, si bien que le limiteur de courbure 15 est disposé à proximité immédiate de l'embout 11. Dans ce mode de réalisation, l'embout 11 et le limiteur de courbure 15 sont avantageusement situés tous les deux au dessus de la surface de l'eau.

Dans le mode de réalisation représenté à la Fig. 2, le raccordement de chaque conduite flexible 10 est du type par tube- guide 3. Dans ce cas, l'embout 11 et le limiteur de courbure 15 sont éloignés et situés de part et d'autre du tube-guide 3, l'embout 11 étant fixé à la structure 1 du côté de l'extrémité supérieure du tube-guide 3, tandis que le limiteur de courbure 15 est raccordé à l'extrémité inférieure du tube-guide 3. Dans ce mode de réalisation, l'embout 11 est généralement situé au dessus de la surface de l'eau, tandis que le limiteur de courbure 15 est totalement immergé.

Pour les deux modes de raccordement représentés sur les Figs. 1 et 2, le dispositif de montage selon l'invention comporte un adaptateur identique représenté à la Fig. 3, et défini par la référence générale 20.

L'adaptateur 20 est formé par un corps 21 tubulaire muni d'un passage axial 22 pour la conduite flexible 10.

D'une manière générale, le corps 21 de l'adaptateur 20 comporte :

- un premier moyen 23 d'accrochage de l'embout d'extrémité 11 de la conduite flexible 10 correspondante et également d'accrochage sur la structure 1 pour un mode de fixation de cette conduite flexible 10 par encastrement de l'adaptateur 20 monté sur l'embout d'extrémité 11,

- un deuxième moyen 24 d'accrochage d'un capot de fixation 13 (Figs. 6 à 8) pour un mode de solidarisation du capot de fixation 13 et de l'adaptateur 20 sur l'extrémité d'un tube-guide 3 solidaire de la structure 1, et

- un troisième moyen 25 d'accrochage d'un limiteur de courbure 15 (Figs. 4, 5 et 7).

Le limiteur de courbure 15 équipant la conduite flexible 10 est de type connu et est réalisé sous la forme d'un raidisseur, notamment en polyuréthane, monté sur l'adaptateur 20, ainsi qu'on le verra ultérieurement.

Ce limiteur de courbure 15 permet d'imposer à la conduite flexible 10 un rayon de courbure supérieur à un rayon de courbure minimal dans une zone où cette conduite flexible 10 est soumise à des flexions, notamment des flexions répétées, risquant de provoquer sa détérioration.

L'embout d'extrémité 11 représenté par exemple sur les Figs. 4 et 5 est destiné à relier la conduite flexible 10 correspondante à un réseau de tuyauteries, non représenté, porté par la structure 1. Cet embout d'extrémité 11 est de type

connu et identique pour un mode de raccordement par emboîtement ou pour un mode de raccordement par tube-guide.

Dans les modes de réalisation représentés sur les figures, les trois moyens d'accrochage, respectivement 23, 24 et 25 sont distincts.

5 Selon une variante, les premier et deuxième moyens d'accrochage, respectivement 24 et 25, peuvent être confondus.

Ainsi que montré notamment à la Fig. 3, le premier moyen d'accrochage est formé par une première couronne 23 annulaire, dite supérieure, ménagée à une extrémité du corps 21 de l'adaptateur 20, le deuxième moyen d'accrochage est  
10 formé par une deuxième couronne 24 annulaire dite intermédiaire, ménagée sur le corps 21 à une distance de la première couronne 23 et le troisième moyen est formé par une troisième couronne 25 annulaire dite inférieure, ménagée sur le corps 21 à distance de la deuxième couronne 24.

En se reportant maintenant aux Figs. 4 et 5, on va décrire le montage de  
15 l'adaptateur 20 sur la conduite flexible 10 dans le cas d'un mode de fixation par encastrement.

Dans ce cas, l'embout d'extrémité 11 est fixé sur la première couronne 23 au moyen d'une bague 26 en deux parties, qui pénètre dans une rainure 12 ménagée dans l'embout d'extrémité 11.

20 La bague 26 est fixée sur la première couronne 23 par des éléments de vissage 27, comme par exemple des goujons, qui traversent la bague 26 par des orifices 26a et qui sont vissés dans la première couronne 23.

Le limiteur de courbure 15 est fixé au-dessous de la troisième couronne 25 et est relié à celle-ci par des éléments de vissage 28, comme par exemple des  
25 goujons, qui traversent cette troisième couronne 25 par des orifices 25a et qui sont vissés dans le limiteur de courbure 15.

Comme montré notamment à la Fig. 3, le corps 21 de l'adaptateur 20 comporte entre les première et deuxième couronnes, respectivement 23 et 24 et à proximité de la deuxième couronne 24, un épaulement circulaire 29.

30 La liaison entre le corps 21 de l'adaptateur 20 et le pont 1a de la structure 1 est réalisée à l'aide d'une pièce d'encastrement 16 qui présente, soit une forme plane pour venir en appui sur le pont 1a de la structure 1, comme montré à la Fig.

4, soit une forme tronconique pour venir s'emboîter dans un logement 1b ménagé dans le pont 1a de la structure 1, ainsi que montré à la Fig. 5.

La pièce d'encastrement 16 est en appui sur la portée cylindrique 30 située entre la première couronne 23 et l'épaulement cylindrique 29.

5 En se reportant maintenant aux Figs. 1, 4 et 5, on va décrire le raccordement d'une conduite flexible 10 à un réseau de tuyauteries disposé sur la structure 1 dans le cas d'un mode de fixation par encastrement.

Tout d'abord, l'adaptateur 20 portant le limiteur de courbure 15 est monté sur l'embout d'extrémité 11 de la conduite flexible 10 au moyen de la bague 26.

10 Pour effectuer la remontée en traction de la conduite flexible 10, l'embout d'extrémité 11 est connecté à l'extrémité d'un organe de traction, comme par exemple un câble 5 associé à des moyens de levage 6, tel qu'un treuil monté sur la structure 1.

15 Une traction est exercée sur le câble 5, ce qui provoque la remontée de l'ensemble constitué par l'embout d'extrémité 11, l'adaptateur 20, le limiteur de courbure 15 et la conduite flexible 10, pour faire passer cet ensemble dans une ouverture, non représentée, ménagée dans la structure 1.

20 Après le passage de cet ensemble dans cette ouverture, la pièce d'encastrement 16 plane (Fig. 4) ou conique (Fig. 5) est montée sur le corps 21 de l'adaptateur 20 entre les première et deuxième couronnes, respectivement 23 et 24. Cette pièce d'encastrement 16 est en appui sur la portée cylindrique 30 du corps 21 de l'adaptateur 20.

Ensuite, la pièce d'encastrement 16 est posée et fixée sur la structure 1 et la conduite flexible 10 peut être raccordée au réseau de tuyauteries.

25 Dans ce mode de raccordement par encastrement, le poids de la conduite flexible 10 est repris par la première couronne 23 de l'adaptateur 20 qui est en appui sur la pièce d'encastrement 16, elle-même en appui sur la structure 1.

30 Par ailleurs, les moments de flexion engendrés par les mouvements de la conduite flexible 10 par rapport à la structure 1 transitent par l'adaptateur 20 et passent par la portée cylindrique 30 sur laquelle est en appui la pièce d'encastrement 16.

Dans le cas d'un mode de raccordement au moyen d'un tube-guide 3, un adaptateur 20 identique au précédent mode de raccordement est également utilisé.

5 Un limiteur de courbure 15 est également fixé sur la troisième couronne 25 du corps 20 de l'adaptateur 21 au moyen des éléments de vissage 28 et en plus du limiteur de courbure 15, un capot de fixation 13 est monté sur le corps 21 de l'adaptateur 20, ainsi que montré à la Fig. 6.

10 Ce capot de fixation 13 est constitué par une pièce 14 cylindrique et creuse comportant deux portées internes, une portée supérieure 14a et une portée inférieure 14b.

Ainsi que montré à la Fig. 6, la portée supérieure 14a est en appui sur la face latérale de la première couronne 23 et la portée inférieure 14b est en appui sur l'épaule 29 et également sur la face latérale de la deuxième couronne 24.

15 Le capot de fixation 13 est solidarisé du corps 21 de l'adaptateur 20 par des organes de vissage 31, comme par exemple des goujons, qui traversent la deuxième couronne 24 par des orifices, non représentés, et qui sont vissés dans la portée inférieure 14b. La pièce 14 du capot de fixation 13 comporte une partie inférieure 14c évasée vers l'extérieur. Un limiteur de courbure 34 annexe est solidarisé à l'adaptateur 20 du côté de la première couronne 23, c'est à dire du  
20 côté de l'embout 11 et à l'opposé du limiteur de courbure 15. Le limiteur de courbure 34 annexe est une pièce sensiblement tubulaire entourant la conduite 10, dont l'alésage interne présente une partie évasée en forme de trompette, et dont le côté de plus faible diamètre intérieur est situé au voisinage de la première couronne 23. Le limiteur de courbure 34 annexe ne sert que pendant la phase  
25 d'installation de la conduite 10, en permettant d'éviter que le tronçon de conduite 10 situé à proximité immédiate de l'adaptateur 20 du côté de l'embout 11 ne subisse une courbure excessive pouvant l'endommager. Une fois l'installation terminée, le limiteur de courbure 34 annexe n'a plus de fonction car il est logé à l'intérieur du tube-guide 3, dans une zone où la conduite 10 ne bouge quasiment  
30 pas.

En se reportant maintenant aux Figs. 7 et 8, on va décrire le montage d'une conduite flexible 10 sur une structure 1 dans le cas d'un mode de raccordement au moyen d'un tube-guide 3.

Dans ce cas, le corps 21 de l'adaptateur 20 est tout d'abord monté sur la conduite flexible 10 et le capot de fixation 13 est fixé sur la deuxième couronne 24 de telle manière que les portées 14a et 14b viennent en appui contre, respectivement la première couronne 23, l'épaule 29 et la deuxième couronne 24. Un limiteur de courbure 15 est fixé sur la troisième couronne 25. Le corps 21 de l'adaptateur 20 porte donc le capot de fixation 13 et le limiteur de courbure 15 de façon à former un ensemble.

Le corps 21 de l'adaptateur 20 ainsi équipé est solidarisé à la conduite flexible 10 à une distance déterminée de l'embout d'extrémité 11 préalablement fixé à l'extrémité de la conduite flexible 10. Afin de solidariser temporairement l'ensemble constitué par l'adaptateur 20, le capot de fixation 13 et le limiteur de courbure 15 avec la conduite flexible 10, on peut notamment utiliser un ou plusieurs colliers de serrage, non représentés, serrés autour de la conduite flexible 10, et jouant le rôle de butées empêchant le glissement dudit ensemble le long de la conduite flexible 10.

Pour effectuer la remontée par traction de la conduite flexible 10 ainsi équipée, l'embout d'extrémité 11 est connecté à l'extrémité d'un organe de traction comme par exemple un câble associé à un moyen de levage, tel qu'un treuil monté sur la structure 1. Ce câble de traction traverse le tube-guide 3 et est connecté à l'embout d'extrémité de la conduite flexible 10.

Une fois cette liaison assurée, le corps 21 de l'adaptateur 20 est solidarisé momentanément à la conduite flexible 10 à une distance déterminée de l'embout d'extrémité 11. La conduite flexible 10 est tirée par l'organe de traction pour faire passer l'embout d'extrémité 11 dans le tube-guide 3, ainsi que montré à la Fig. 7.

Ainsi, le capot de fixation 13 pénètre progressivement dans le tube-guide 3 jusqu'à ce que son extrémité évasée 14c entre en contact avec l'extrémité inférieure du tube-guide 3, comme représenté à la Fig. 8.

Le blocage du capot de fixation 13 solidaire de l'adaptateur 20 est réalisé par des organes de verrouillage 32, comme par exemple des cliquets, prévus à l'extrémité inférieure du tube-guide 3. Dès que le capot de fixation est mis en place à l'intérieur du tube-guide 3, comme montré à la Fig. 8, ces cliquets 32 basculent et maintiennent l'ensemble constitué par le capot de fixation 13, l'adaptateur 20 et le limiteur de courbure 15 en position.

Ensuite, le corps 21 de l'adaptateur 20 est désolidarisé de la conduite flexible 10, par exemple en desserrant et en retirant le ou les colliers de serrage précités, et cette conduite flexible 10 est tirée pour amener l'embout d'extrémité 11 jusqu'à la structure, ladite conduite flexible 10 coulissant dans le corps 21 de l'adaptateur 20.

L'embout d'extrémité 11 de la conduite flexible 10 ainsi mis en place dans la structure 1, peut être relié à un réseau de tuyauteries disposé sur ladite structure.

Avec ce mode de raccordement par l'intermédiaire d'un tube-guide 3, l'adaptateur 20 porte uniquement le poids du limiteur de courbure 15. La première couronne 23 et l'épaulement 29 sur lesquels sont en appui les portées internes, respectivement 14a et 14b du capot de fixation 13, permettent de faire passer les moments de flexion engendrés par la conduite 10.

L'adaptateur 20 du dispositif de montage selon l'invention permet d'avoir une pièce standard pour passer du mode de fixation du type par encastrement au mode de fixation du type par tube-guide, sans aucune modification.

Cet adaptateur présente également l'avantage de pouvoir reporter les efforts de flexion dans une zone plus éloignée de l'embout d'extrémité de la conduite flexible.

En outre, avantageusement, le diamètre extérieur de la première couronne 23 et le diamètre extérieur de l'épaulement 29 sont tous les deux supérieurs au diamètre extérieur de l'embout 11. De la sorte, le capot de fixation 13 présente un diamètre intérieur supérieur au diamètre extérieur de l'embout 11. Ainsi, le capot de fixation 13 peut être glissé autour de l'embout 11 sans avoir à couper la conduite 10 et à remonter l'embout 11 et sans utiliser un capot de fixation 13 en deux parties, ce qui facilite le changement de mode de raccordement c'est à dire le passage d'un montage par encastrement à un montage avec tube-guide.

REVENDEICATIONS

1.- Dispositif de montage d'une conduite flexible (10) sur une structure (1), ladite conduite flexible (10) comportant un embout d'extrémité (11) destiné à être raccordé à ladite structure et un limiteur de courbure (15) engagé sur ladite  
5 conduite flexible (10), caractérisé en ce qu'il comprend un adaptateur (20) muni d'un passage axial pour la conduite flexible (10) et comportant :

- un premier moyen (23) d'accrochage de l'embout d'extrémité (11) et d'accrochage sur la structure (1) pour un mode de fixation de cette conduite flexible (10) par encastrement de l'adaptateur (20) monté sur l'embout d'extrémité  
10 (11),

- un deuxième moyen d'accrochage (24) d'un capot de fixation (13) pour un mode de solidarisation dudit capot (13) et dudit adaptateur (20) sur l'extrémité d'un tube guide (3) solidaire de la structure (1), et

- un troisième moyen (25) d'accrochage du limiteur de courbure (15).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les premier, deuxième et troisième moyens (23, 24, 25) d'accrochage sont distincts.

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les premiers et deuxième moyens (23, 24) d'accrochage sont confondus.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en  
20 ce que l'adaptateur (20) est formé par un corps (21) tubulaire.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier moyen est formé par une première couronne (23) annulaire dite supérieure ménagée à une extrémité du corps (21) de l'adaptateur (20), le deuxième moyen est formé par une deuxième couronne (24) annulaire dite  
25 intermédiaire ménagée sur le corps (21) de l'adaptateur (20) à distance de la première couronne (23) et le troisième moyen est formé par une troisième couronne (25) dite inférieure ménagée sur le corps (21) de l'adaptateur (20) à distance de la deuxième couronne (24).

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la face latérale  
30 de la première couronne (23) forme une première surface d'appui du capot de fixation (13).

7. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le corps (21) de l'adaptateur (20) comporte, entre les première et deuxième couronnes (23, 24) et

à proximité de ladite deuxième couronne (24), un épaulement (29) circulaire formant une seconde surface d'appui du capot de fixation (13).

8. Procédé de montage par encastrement d'un embout d'extrémité (11) d'une conduite flexible (10) sur une structure (1) au moyen d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il consiste en les étapes suivantes :

- à fixer sur la première couronne (23) du corps (21) de l'adaptateur, l'embout d'extrémité (11) de la conduite flexible (10),

- à fixer sur la troisième couronne (25) du corps (21) de l'adaptateur (20), le limiteur de courbure (15),

- à connecter l'embout d'extrémité (11) à un organe de traction porté par la structure (1),

- à tirer la conduite flexible (10) par cet organe de traction pour faire passer l'embout d'extrémité (11) dans une ouverture ménagée dans la structure (1),

- à monter sur le corps (21) de l'adaptateur (20) entre les première et deuxième couronnes (23, 24), une pièce d'encastrement (16) de l'adaptateur (20) monté sur l'embout d'extrémité (11), et

- à poser et à fixer la pièce d'encastrement (16) sur la structure (1).

9. Procédé de montage d'une conduite flexible (10) par un tube-guide (3) sur une structure (1) au moyen d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il consiste en les étapes suivantes :

- à monter sur la conduite flexible (10), l'adaptateur (20),

- à fixer sur la deuxième couronne (24) du corps (21) de l'adaptateur (20), le capot de fixation (13),

- à fixer sur la troisième couronne du corps (21) de l'adaptateur (20), le limiteur de courbure (15),

- à solidariser momentanément le corps (21) de l'adaptateur (20) à la conduite flexible (10) à une distance déterminée de l'embout d'extrémité (11),

- à connecter l'embout d'extrémité (11) à un organe de traction porté par la structure (1),

- à tirer la conduite flexible (10) par cet organe de traction pour faire passer l'embout d'extrémité (11) dans le tube-guide (3),

- à verrouiller le capot de fixation (13) dans le tube-guide (3),

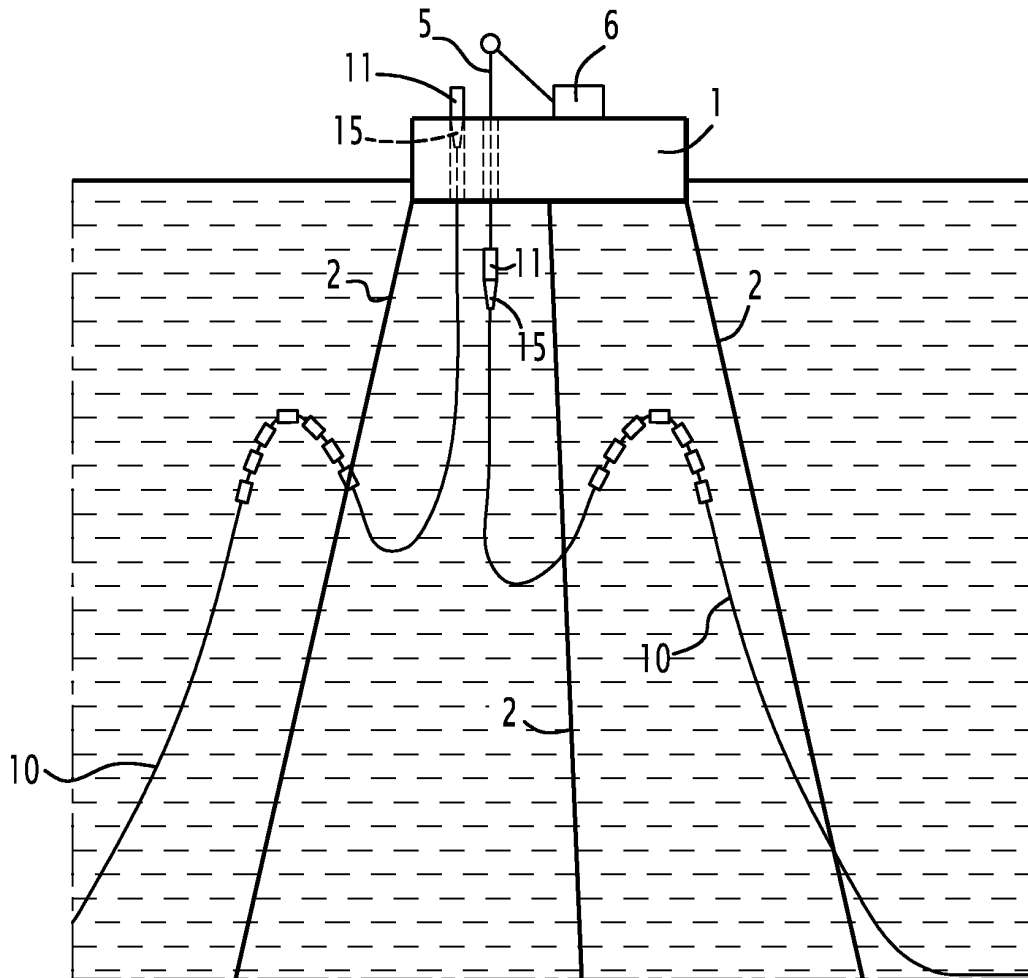
15

- à désolidariser le corps (21) de l'adaptateur (20) de la conduite flexible (10), et

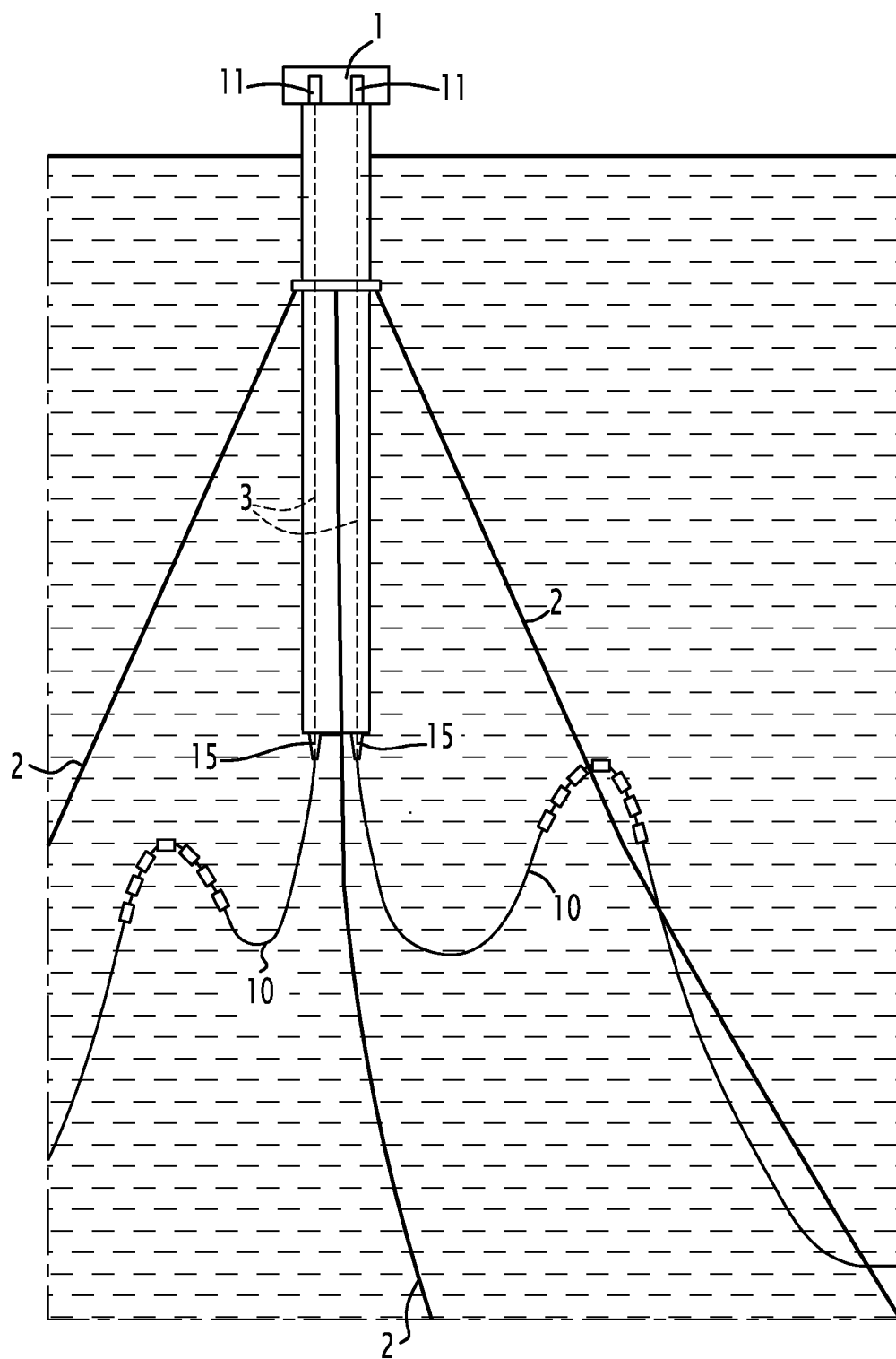
- à continuer à tirer sur la conduite flexible (10) pour amener l'embout d'extrémité (11) de cette conduite flexible (10) jusqu'à la structure (1), ladite

5 conduite flexible (10) coulissant dans le corps (21) de l'adaptateur (20).

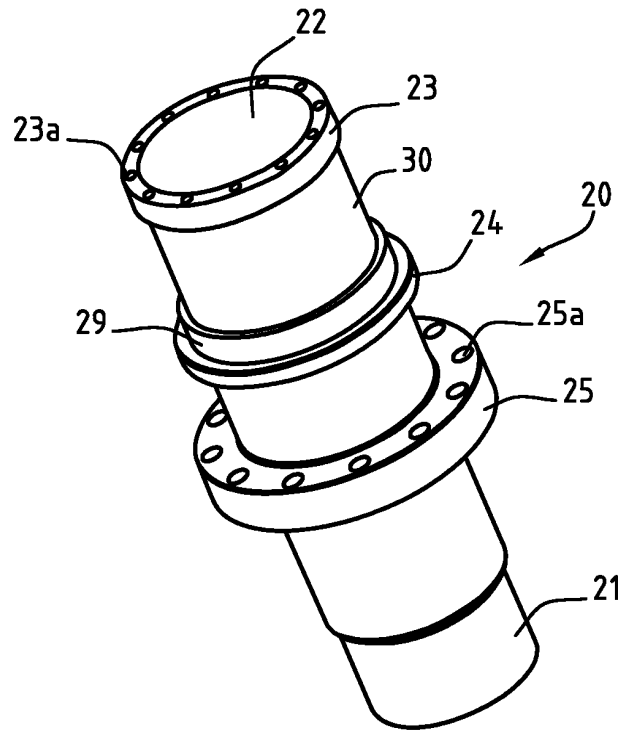
1/7

**FIG. 1**

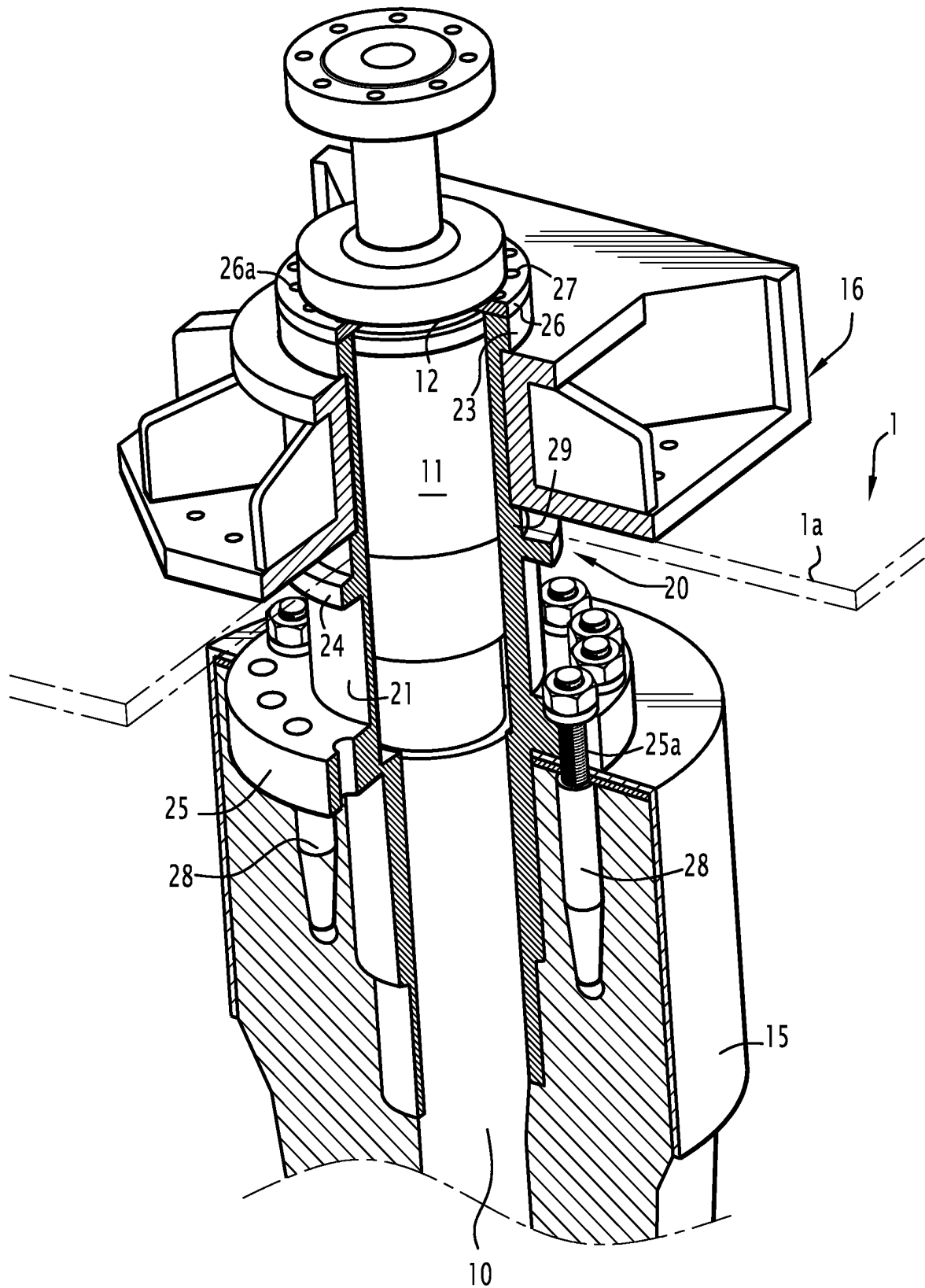
2/7

**FIG.2**

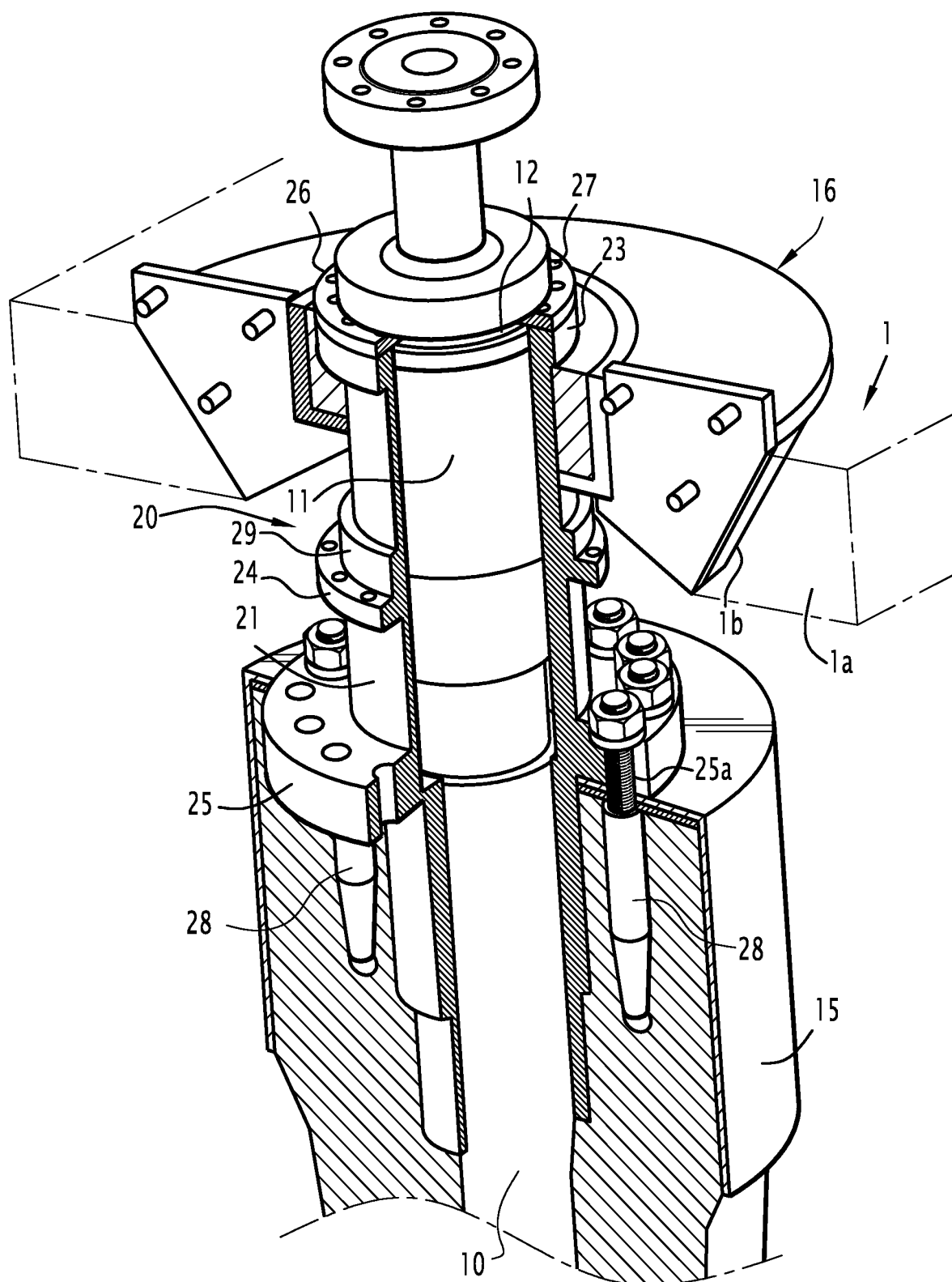
3/7

FIG.3

4/7

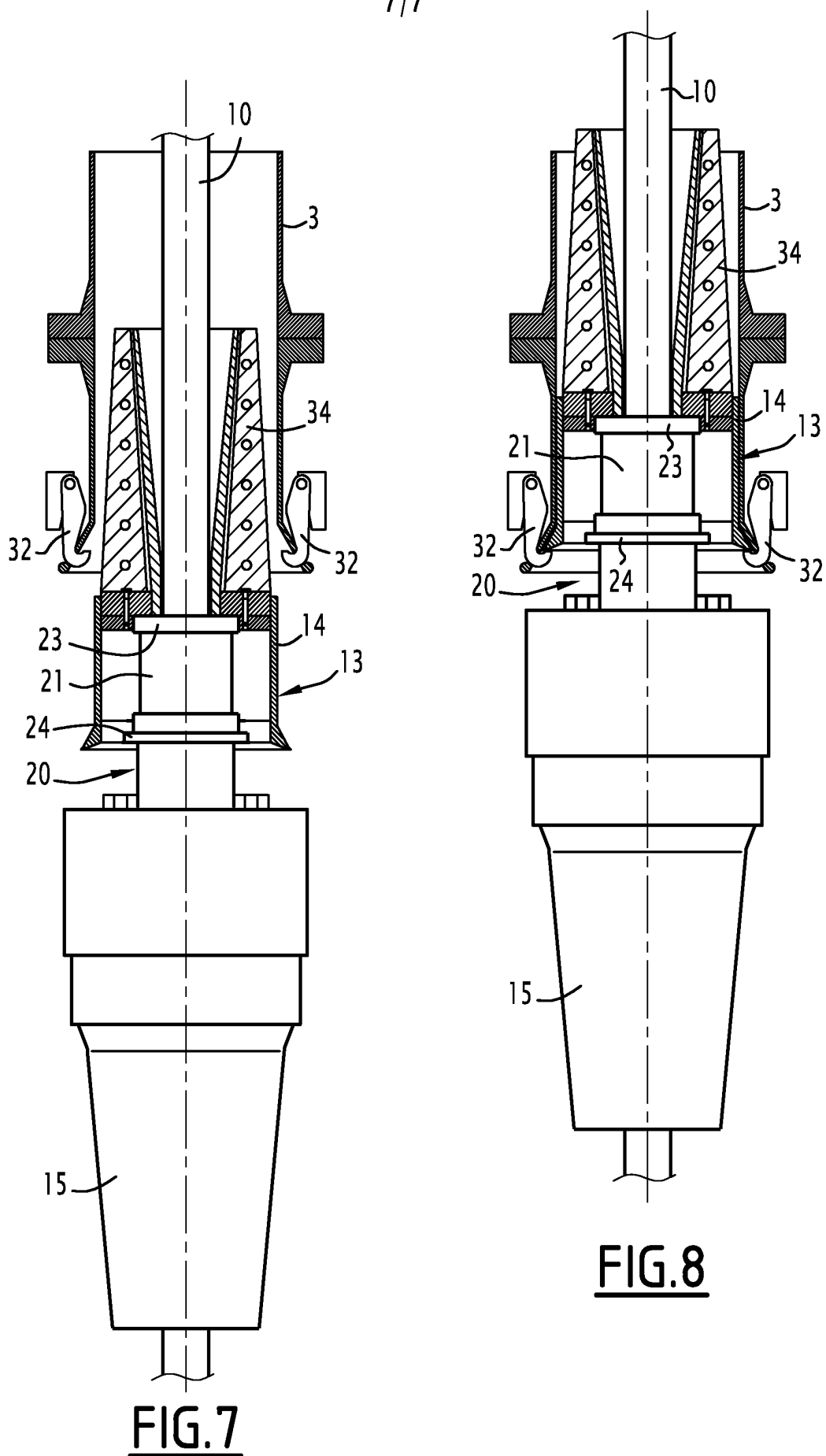
**FIG. 4**

5/7

**FIG. 5**



7/7

**FIG. 8****FIG. 7**



**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0855415 FA 711875**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 03-04-2009

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5947642      A	07-09-1999	AU      5396298 A	22-06-1998
		BR      9605669 A	04-01-2000
		WO      9823845 A1	04-06-1998
		EA              822 B1	24-04-2000
		GB      2334054 A	11-08-1999
		ID              19604 A	23-07-1998
		NO              992462 A	21-05-1999
-----			