

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **83110468.2**

(51) Int. Cl.³: **E 21 B 43/013**
E 21 B 33/037

(22) Date de dépôt: **20.10.83**

(30) Priorité: **26.10.82 FR 8217871**

(43) Date de publication de la demande:
09.05.84 Bulletin 84/19

(84) Etats contractants désignés:
DE FR GB IT NL

(71) Demandeur: **ALSTHOM-ATLANTIQUE Société anonyme dite:**

38, Avenue Kléber
F-75784 Paris Cedex 16(FR)

(72) Inventeur: **Labbe, Roland**
32 allée des Passereaux
F-44470 Saint Luce Sur Loire(FR)

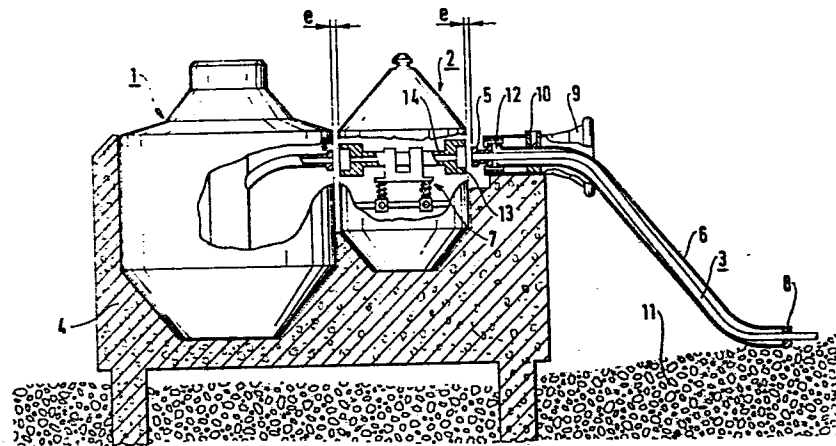
(72) Inventeur: **Quistebert, Jean-Luc**
66 boulevard Pasteur
F-44470 Saint Luce Sur Loire(FR)

(74) Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al,**
Zeppelinstrasse 63
D-8000 München 80(DE)

(54) **Dispositif pour permettre d'effectuer de façon répétitive des opérations de mise en place ou de retrait d'un module autonome submersible comportant un tronçon de conduite raccordable à une collecte.**

(57) La collecte (3) est disposée sur le fond et le raccordement dudit tronçon (14) avec la collecte se faisant par rapprochement jusqu'au contact bout à bout des extrémités à raccorder, ledit tronçon étant porté par un berceau (7) comprenant des moyens de déplacement permettant à l'extrémité (13) dudit tronçon de sortir du module et d'aller au moins jusqu'au contact avec l'extrémité (5) de la collecte pour réaliser la connexion et de revenir en arrière en tirant sur la collecte, le dispositif étant caractérisé en ce que l'extrémité de ladite collecte est placée à l'intérieur d'une gaine (6) fixe et rigide d'une section interne supérieure à la section de la collecte (3) ladite gaine comportant au moins une portion courbée et ladite collecte n'étant fixée à ladite gaine qu'au voisinage de l'extrémité (8) de la gaine la plus éloignée dudit module permettant un débattement de la collecte dans la gaine.

FIG.1



Dispositif pour permettre d'effectuer de façon répétitive des opérations de mise en place ou de retrait d'un module autonome submersible comportant un tronçon de conduite raccordable à une collecte

Le document FR-A 2.500.525 décrit une installation de production pétrolière sous-marine qui comprend des têtes de puits associées chacune à un module auxiliaire comportant des organes mobiles tels que des vannes. Ce module auxiliaire est relié d'un côté à la tête de puits et de l'autre à une collecte aboutissant à une structure centrale réunissant toutes les collectes et comportant des modules accessoires spécialisés.

10 Le module auxiliaire est relevable pour permettre d'effectuer en surface les opérations d'entretien et de réparation. Il est donc nécessaire qu'il y ait un certain jeu entre, d'une part, ce module et la tête de puits et, d'autre part, ce module et ladite collecte une fois que ce module est déconnecté de ces deux éléments. Or, le canal interne, constitué par la collecte doit pouvoir se poursuivre jusqu'à la tête du puits sans aucun décrochement, gorge, bosse ou rétrécissement du conduit à l'endroit des connecteurs car il faut pouvoir y envoyer des outils, ce qui implique des connexions bout à bout jusqu'au contact des extrémités des parties à raccorder. Compte tenu de ceci et du jeu nécessaire pour

20 permettre l'arrivée et le retrait du module auxiliaire, cela veut dire que lors de la connexion, on est amené à aller chercher l'extrémité de la collecte situé à l'extérieur du module auxiliaire pour la tirer vers l'intérieur de manière à pouvoir réaliser la connexion de l'autre côté entre le module auxiliaire et la tête de puits. Compte tenu du fait qu'on

25 ne peut pas, vue les dimensions des modules et du rayon nécessaire pour les courbes des conduites, à cause des outils qui doivent pouvoir y circuler, rattraper lesdits jeux par des conduites comportant des boucles leur donnant une certaine élasticité placées dans le module auxiliaire ou dans le module de la tête de puits, c'est sur la collecte que

30 l'on tire. Ainsi, le module auxiliaire selon le document précité comprend un berceau déplaçable latéralement, ce berceau comportant le tronçon de conduite à raccorder d'une part à la collecte et d'autre part à la tête de puits.

Cependant une difficulté provient de ce que ladite collecte et

35 particulièrement aux abords de son extrémité, peut être plus ou moins

enfouie au cours du temps et cela peut rendre impossible la déconnexion car, la collecte enfouie, on ne peut plus compter sur sa souplesse pour repousser son extrémité à l'extérieur par déplacement latéral dudit berceau et assurer ainsi le jeu minimal nécessaire pour le relèvement du module.

La présente invention a pour but de pallier cet inconvénient et a pour objet un dispositif pour permettre d'effectuer de façon répétitive des opérations de mise en place ou de retrait d'un module autonome submersible comportant un tronçon de conduite raccordable à une collecte disposée sur le fond, le raccordement dudit tronçon avec la collecte se faisant par rapprochement jusqu'au contact bout à bout des extrémités à raccorder, ledit tronçon étant porté par un berceau comprenant des moyens de déplacement permettant à l'extrémité dudit tronçon de sortir du module et d'aller au moins jusqu'au contact avec l'extrémité de la collecte pour réaliser la connexion et de revenir en arrière en tirant sur la collecte, caractérisé en ce que l'extrémité de ladite collecte est placée à l'intérieur d'une gaine fixe et rigide, d'une section interne supérieure à la section externe de la collecte, ladite gaine comportant au moins une portion courbée et ladite collecte n'étant fixée à ladite gaine qu'au voisinage de l'extrémité de la gaine la plus éloignée dudit module, permettant un débattement de la collecte dans la gaine.

Selon une mise en oeuvre préférée de l'invention, l'extrémité de la gaine située du côté dudit module est positionnée dans un fourreau comportant des moyens de blocage de la gaine, ladite gaine comportant des moyens de verrouillage de la collecte dans une position rétractée, des moyens de déverrouillage de ladite collecte étant prévus.

L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description d'un exemple de réalisation de l'invention faite ci-après en regard du dessin annexé dans lequel :

La figure 1 représente d'une manière schématique une tête de puits de production pétrolière sous-marine avec un module auxiliaire, une collecte de transport du produit brut et un dispositif selon l'invention.

La figure 2 représente la même structure que la figure 1 mais dans une position où la collecte est raccordable au module auxiliaire et ce

module à la tête de puits assurant la continuité du canal (ou des canaux) internes de la collecte.

Les figures 3, 4, 5 et 6 représentent dans différentes positions et de façon plus détaillée le dispositif de connexion de la collecte avec le module auxiliaire et le dispositif de verrouillage et de déverrouillage de la collecte par rapport à la gaine.

En se reportant aux figures 1 et 2, l'ensemble comporte une tête de puits 1, un module auxiliaire 2 comportant généralement des vannes et autres organes mobiles pouvant être sujets à révisions ou réparations, ce qui implique que ce module doit pouvoir être mis en place et retiré de façon répétitive, et une collecte 3 pouvant d'ailleurs consister en plusieurs conduites jointes. La tête de puits 1 et le module auxiliaire 2 sont positionnés et fixés sur une embase 4. Pour permettre de placer et de retirer le module auxiliaire 2, il est nécessaire de prévoir en position déconnectée, comme c'est le cas sur la figure 1, un jeu minimal d'une part entre ce module et la tête de puits 1 et d'autre part entre ce module 2 et l'extrémité d'un connecteur mâle 5 situé à l'extrémité de la collecte 3.

Selon l'invention, l'extrémité de la collecte 3 passe dans une gaine 6 qui sert de débattement à l'extrémité de la collecte permettant ainsi comme on le voit sur la figure 2, une fois la connexion réalisée, de tirer sur la collecte grâce à un chariot 7 situé dans le module 2 et de venir réaliser la connexion entre la tête de puits 1 et le module auxiliaire 2. Pour permettre ce débattement, la gaine 6 est rigide et a une forme ondulée comme on le voit sur les figures 1 et 2 et sa section interne est nettement supérieure à la section externe de la collecte 3. En outre, la collecte 3 est fixée en 8 à la gaine 6 à son extrémité la plus éloignée du module 1. L'extrémité opposée de la gaine 6 est positionnée et fixée dans un fourreau 9 fixé lui-même sur l'embase 4. Un moyen de fixation tel qu'un verrou 10 fixe la gaine 6 dans son fourreau 9. A l'autre extrémité, la gaine 6 repose sur le fond marin 11 et la collecte 3 cours sur le fond pour rejoindre un autre organe situé par exemple sur une structure centrale regroupant des organes communs à des têtes de puits satellites.

La gaine 6 comprend des moyens, schématisés en 12 sur les figures 1 et 2 et détaillés sur les figures 3 à 6, de verrouillage de la collecte 3

en position rétractée, c'est-à-dire dans la position représentée sur la figure 1. Des moyens permettent de déverrouiller cette collecte lorsque le connecteur femelle 13, associé au tronçon de conduite 14 solidaire du chariot 7, s'approche du connecteur mâle 5 pour réaliser la connexion.

5 En pratique, l'élasticité propre de la collecte 3 fait qu'elle a tendance à se mettre en position sortie c'est-à-dire telle que représentée sur la figure 2 et que le chariot doit exercer un effort pour la replacer en position rétractée et verrouillée comme représentée sur la figure 1. On voit ainsi que grâce à l'invention, on est sûr de pouvoir
10 repousser la collecte dans sa gaine jusque dans sa position verrouillée (figure 1) et d'obtenir ainsi le jeu minimal e permettant d'extraire le module 2, alors qu'en l'absence de la gaine 6 on ne peut jamais être certain de pouvoir repousser la collecte dans le fourreau 9 car elle peut fort bien au cours du temps avoir été recouverte bloquant ainsi tout
15 mouvement.

En référence aux figures 3 à 6 on va décrire le système de verrouillage et de déverrouillage de la collecte 3 dans sa gaine 6.

Dans la figure 3, on a représenté sur la partie droite l'extrémité de la collecte 3, constituée dans le cas présent de deux conduites, à laquelle est fixé un organe de connexion 5 appelé connecteur mâle. On
20 voit également sur cette partie droite l'extrémité de la gaine 6 comportant en bout l'ensemble 12 de verrouillage de la collecte 3 dans sa gaine 6. Sur cette figure, on n'a pas représenté le fourreau 9 dans lequel est introduit toute l'extrémité de la gaine. Sur la partie gauche
25 de la figure, on a représenté le connecteur femelle 13.

Celui-ci comprend essentiellement un corps 15 fixé au tronçon de conduite 14 (non représenté sur cette figure) identique à la collecte 3 et une bague coulissante 16 comportant des lumières obliques 17 servant de rampes de guidage permettant le déplacement d'une série de doigts de
30 blocage 18 à travers des trous 19 réalisés dans le corps 15 permettant un déplacement radial des doigts 18.

L'ensemble de verrouillage 12 de la collecte 3 dans la gaine 6 comprend un corps 20 fixé à l'extrémité de la gaine 6. Ce corps 20 comporte une série de trous 21 dont les axes sont radiaux par rapport à
35 l'axe du connecteur mâle 5. Dans chacun de ces trous est placé un pion de

blocage 22 dont l'extrémité en forme de cône, coopère, en position de blocage de la collecte 3 dans la gaine 6 avec des trous coniques complémentaires 23 réalisés dans la périphérie du connecteur mâle 5. Pour empêcher la sortie des pions de blocage 22 des trous 23, une bague coulissante 24 poussée par un ressort 25 recouvre les doigts 22. Afin de pouvoir déverrouiller la collecte de sa gaine, la bague coulissante 24 comprend une gorge 26 permettant, lorsque la bague 24 est repoussée vers la droite, la gorge étant en face des pions 22 de déverrouiller le système, les pions sortant naturellement des trous obliques 23 par le simple effet de la poussée de la collecte ou de l'effort de traction exercé par le chariot 7 une fois la connexion réalisée.

Sur la figure 3 la collecte est donc en position verrouillée et l'ensemble est déconnecté. La connexion et le déverrouillage se font alors de la manière suivante : on déplace le chariot 7 vers la droite dans le sens de la flèche F jusqu'à ce que l'on se trouve dans la position représentée sur la figure 4 dans laquelle la face 27 du corps 15 vient en butée contre la face avant 28 du connecteur mâle 5. On déplace alors la bague coulissante 16 vers la droite de manière à obliger les pions 18 à pénétrer dans les trous 19 et prendre ainsi appui contre la face oblique 29 de l'extrémité du connecteur mâle 5, réalisant ainsi la connexion et la continuité étanche et sans interruption des canaux internes 30 et 31 de la collecte 3. Le coulisement de la bague est réalisé hydrauliquement par des moyens classiques non représentés et commandés en surface par l'intermédiaire d'un cordon ombilical longeant le câble de pose du module 2 et dont l'extrémité comporte un outil de manutention du module comme cela est décrit dans le document FR-A 2500 525 cité ci-dessus. L'on est alors dans la position représentée sur la figure 5 et l'on voit qu'au cours du déplacement de la bague coulissante 16, celle-ci est venu prendre appui contre l'extrémité de la bague coulissante 24 la repoussant vers la droite comprimant le ressort 25 et plaçant la gorge 26 en face des pions 22. Dans cette position, la connexion est réalisée et la collecte est déverrouillée, il ne reste plus qu'à déplacer le chariot vers la gauche dans le sens de la flèche F1 (figure 6), pour aller réaliser de l'autre côté la connexion entre la tête de puits 1 et le module auxiliaire 2, la gaine rigide 6

permettant un grand débattement, sans risque de blocage, de la collecte 3. Au cours de cette opération, les pions 22 s'écartent radialement, pénétrant dans la gorge 26 ; en même temps, la bague coulissante 24 revient vers la gauche poussée par le ressort 25 jusqu'à ce que l'épaule-
5 ment incliné 32 de la gorge 26 bute contre l'extrémité biseautée 33 des pions 22.

Lorsque l'on souhaite sortir le module 2 pour un entretien et donc réaliser la déconnection et le verrouillage de la collecte 3 dans la gaine 6 de manière à obtenir le jeu minimal nécessaire, on procède de
10 la façon suivante :

On commence, avant de déplacer le chariot 7 vers la droite, par déplacer la bague coulissante 16 vers la gauche ce qui a pour effet de hisser les doigts le long de la rampe 17 et de débloquent la connexion, mais ce qui a surtout pour effet de faire en sorte qu'en suite, en déplaçant le chariot
15 vers la droite pour venir repousser et verrouiller la collecte dans la gaine, la bague 16 ne vienne pas toucher la bague coulissante 24. Cela permet ainsi de pousser la collecte vers la droite jusqu'à ce que les trous 23 viennent se placer en face des pions 22 et alors à ce moment là, grâce à l'effort du ressort 25 à demi comprimé et aux biseaux 32 et 33,
20 la bague coulissante 24 est repoussée vers la gauche et les pions 22 viennent alors pénétrer dans les trous 23. Le chariot 7 peut alors repartir vers la gauche.

Il est évident que le système de verrouillage et de déverrouillage décrit n'est donné qu'à titre d'exemple mais que l'on peut utiliser tout
25 autre système par exemple à vérin.

30

35

REVENDEICATIONS

- 1/ Dispositif pour permettre d'effectuer de façon répétitive des opérations de mise en place ou de retrait d'un module autonome submersible (2) comportant un tronçon de conduite (14) raccordable à une collecte (3) disposée sur le fond (11), le raccordement dudit tronçon (14) avec la collecte se faisant par rapprochement jusqu'au contact bout à bout des extrémités à raccorder, ledit tronçon étant porté par un berceau (7) comprenant des moyens de déplacement permettant à l'extrémité (13) dudit tronçon de sortir du module et d'aller au moins jusqu'au contact avec l'extrémité (5) de la collecte pour réaliser la connexion et de revenir en arrière en tirant sur la collecte, caractérisé en ce que l'extrémité de ladite collecte est placée à l'intérieur d'une gaine (6) fixe et rigide, d'une section interne supérieure à la section de la collecte (3) ladite gaine comportant au moins une portion courbée et ladite collecte n'étant fixée à ladite gaine qu'au voisinage de l'extrémité (8) de la gaine la plus éloignée dudit module permettant un débattement de la collecte dans la gaine.
- 2/ Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'extrémité de ladite gaine, situé du côté dudit module, est positionnée dans un fourreau (9) comportant des moyens de blocage (10) de la gaine, ladite gaine comportant des moyens de verrouillage (12) de la collecte dans une position rétractée, des moyens de déverrouillage de ladite collecte étant prévus.

FIG.1

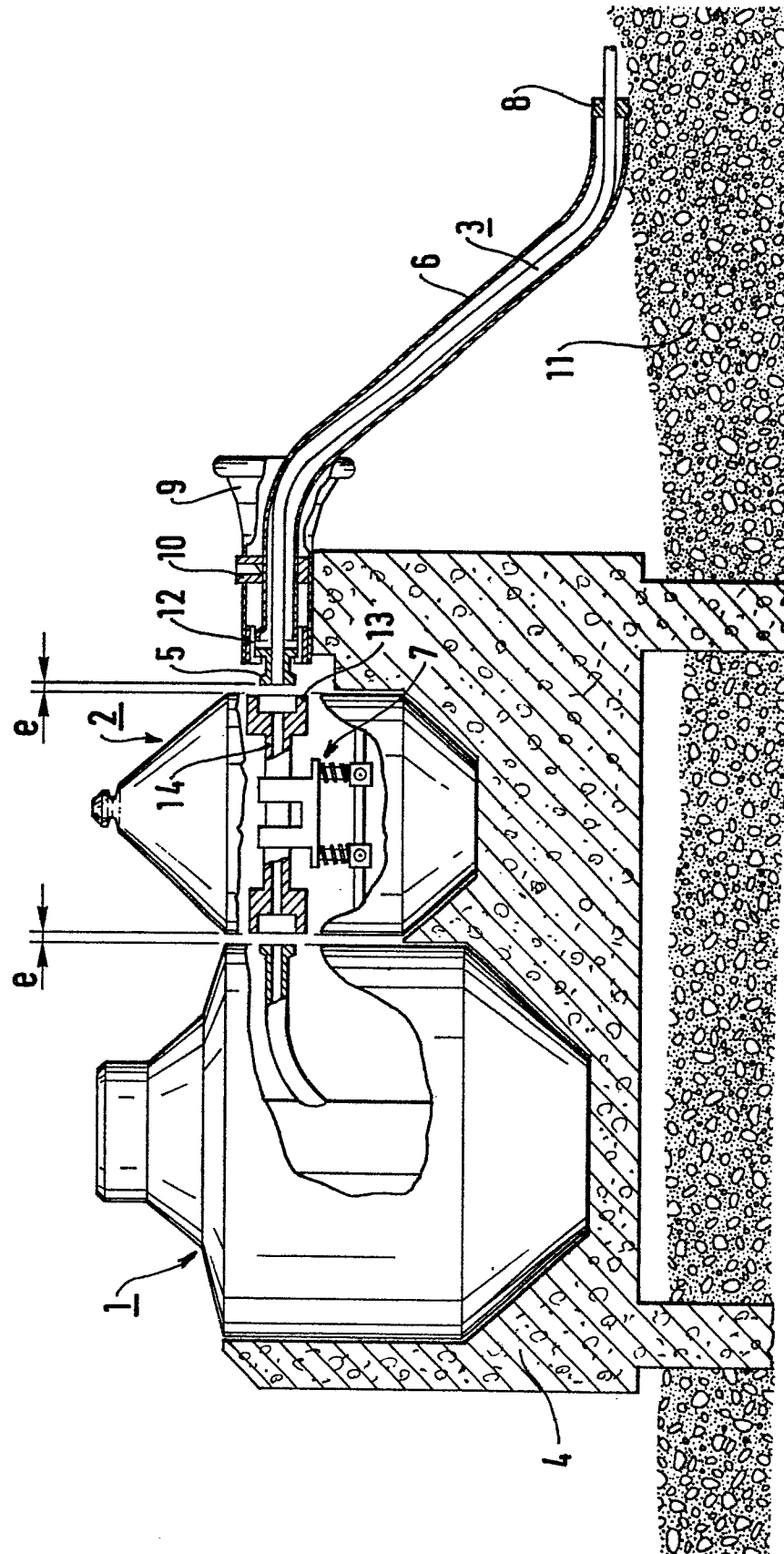
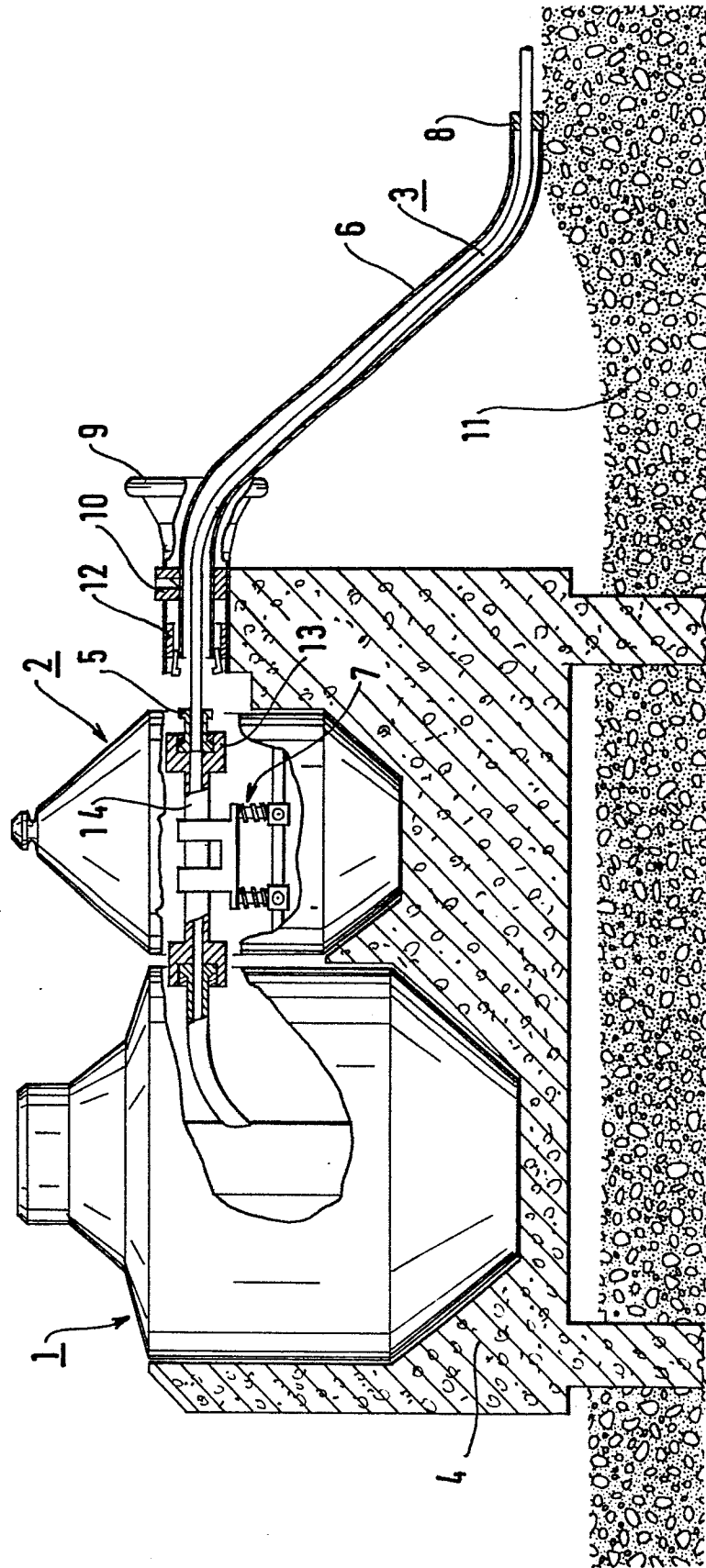
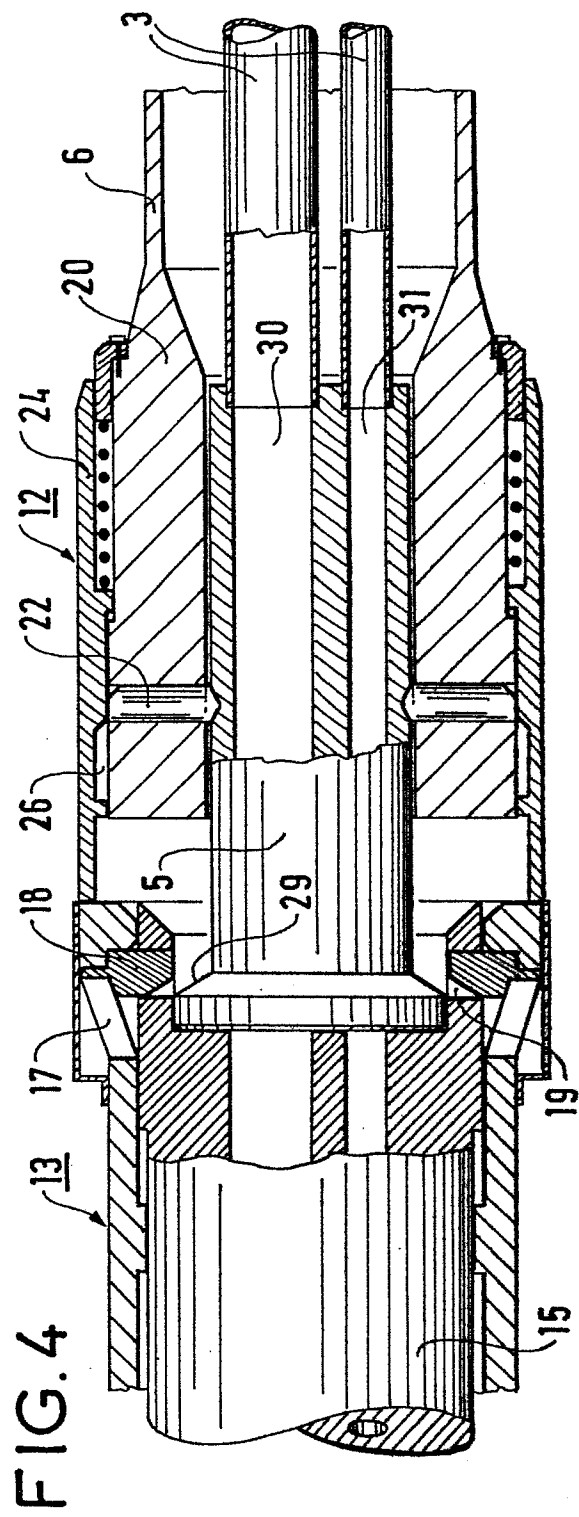
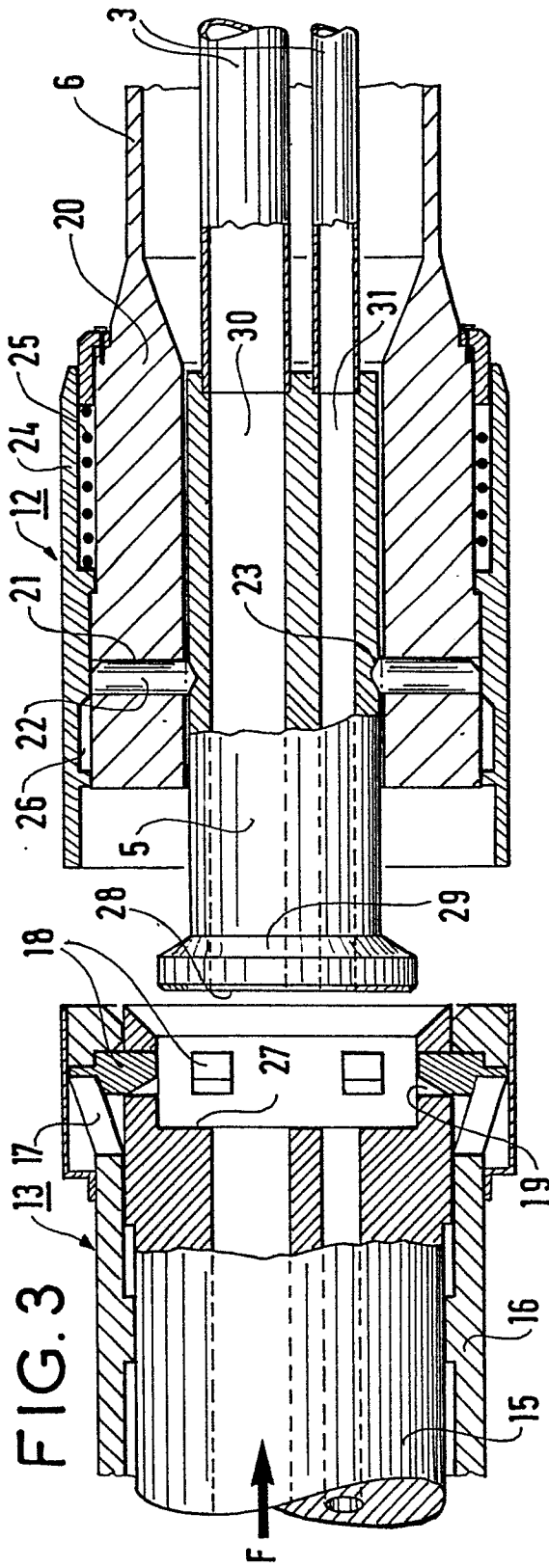
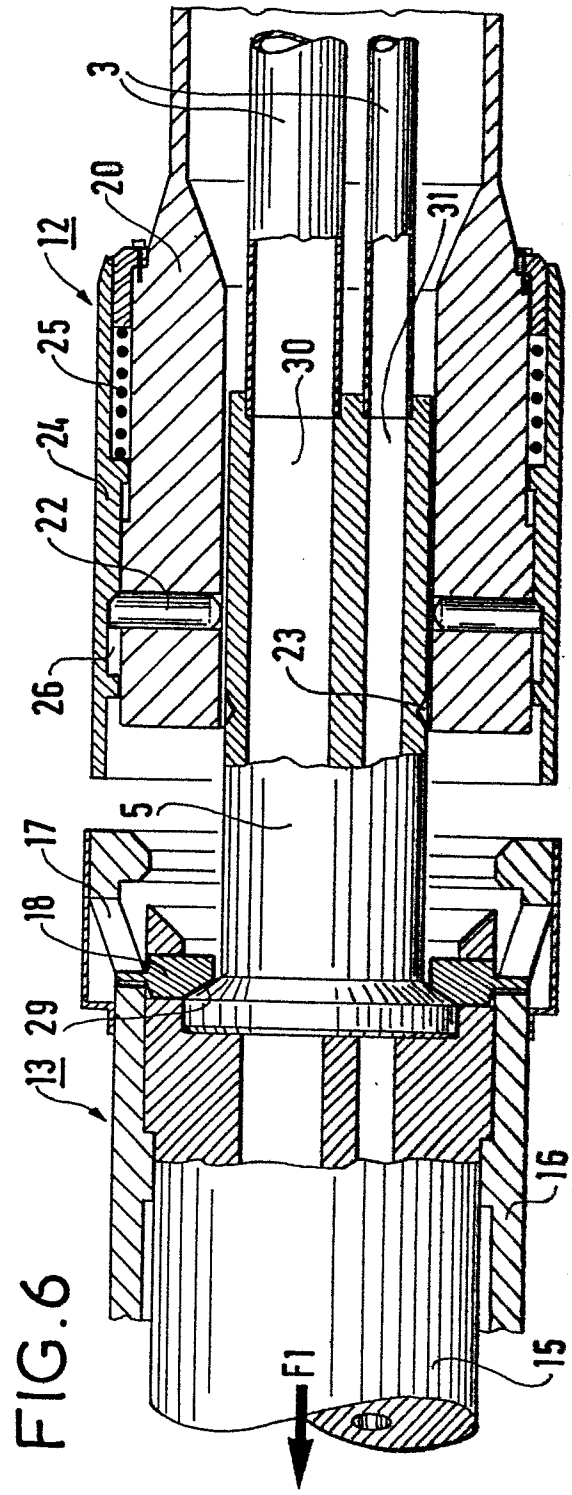
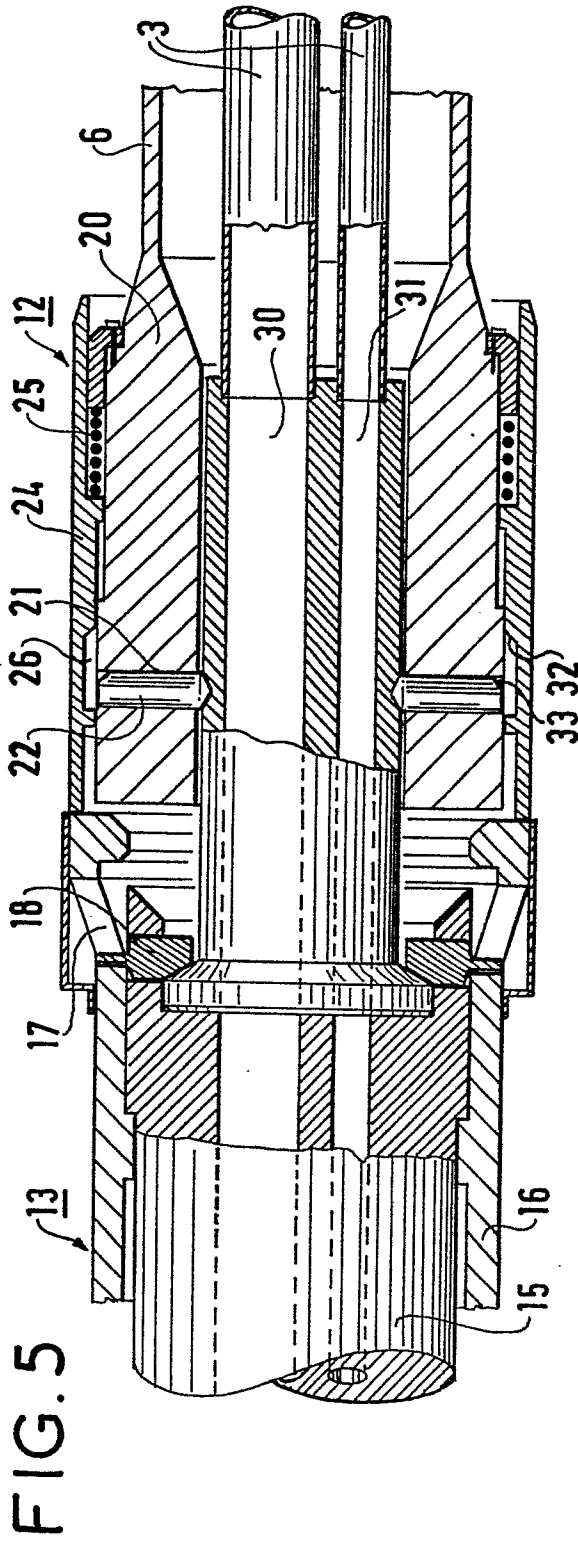


FIG.2



3/4







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0107842

Numéro de la demande

EP 83 11 0468

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
A	EP-A-0 059 376 (ROBLIN)		E 21 B 43/013 E 21 B 33/037
A	FR-A-1 329 310 (SHELL)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			E 21 B F 16 L
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 31-01-1984	Examineur PAUCNIK B.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			