

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 24.10.05.

③⑦ Priorité : 01.07.04 GB 04147138.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 07.04.06 Bulletin 06/14.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés : Division demandée le 24/10/05 béné-
ficiant de la date de dépôt du 03/06/05 de la
demande initiale n° 0505611.

⑦① Demandeur(s) : VETCO BRAY CONTROLS LIMITED
— GB.

⑦② Inventeur(s) : ROBERTS PAUL CHARLES.

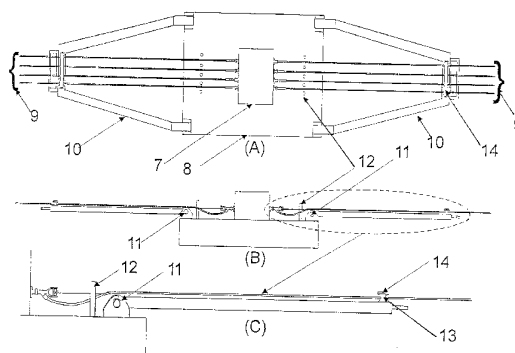
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : MOINAS MICHEL.

⑤④ CONNEXION DE CÂBLE.

⑤⑦ La connexion de câble pour connecter pour connecter
un câble (9) à une installation sous-marine comprend un
connecteur (2) pour la connexion à l'extrémité du câble, le
connecteur (2) présentant une première extrémité qui s'en-
gage avec l'installation et une amarre (4) qui, en utilisation,
a une première extrémité attachée au connecteur (2) et une
seconde extrémité attachée au câble (3) à distance de l'ex-
trémité du câble.

Elle peut comprendre aussi des moyens de guidage
(12,13,14) situés à proximité d'une partie du câble adjacen-
te à l'extrémité de ce câble, de telle sorte qu'en utilisation
cette partie est restreinte par les moyens de guidage
(12,13,14) sensiblement à l'intérieur d'un angle prédétermi-
né par rapport aux moyens d'engagement.



CONNEXION DE CÂBLE

L'invention se rapporte à une connexion de câble pour connecter un câble dans une installation sous l'eau.

5 Pour extraire un fluide en milieu sous-marin, on utilise une technologie micro-sismique qui révèle la structure géologique sous le fond de la mer afin d'augmenter l'efficacité de l'extraction du fluide. Typiquement, on dépose un maillage de capteurs micro-sismiques sur le fond de la mer, qui sont connectés à une installation sous-marine appelée concentrateur également placée sur le fond de
10 la mer. Les capteurs se trouvent typiquement à l'intérieur d'un câble sous forme de capteurs disposés en série sur la longueur du câble, avec plusieurs câbles constitués en une matrice de capteurs couvrant une large zone. Typiquement, chaque câble peut contenir 120 capteurs et une multiplicité de câbles couvre une zone de dix par dix kilomètres, c'est-à-dire 100 km². Le concentrateur au centre de
15 la matrice renferme plusieurs modules d'électronique sous-marins qui recueillent les données du maillage de capteurs et les transmettent à une plate-forme en surface ou une installation de surveillance via une ligne ombilicale. La même ligne ombilicale amène l'énergie électrique au concentrateur. L'ombilical et les câbles de capteurs se terminent typiquement sur le concentrateur au moyen de connecteurs,
20 qui sont accouplés aux connections du concentrateur en utilisant un véhicule commandé à distance (VCD). Les connecteurs sont donc conçus pour être compatibles VCD.

La figure 1 représente un connecteur typique conçu dans ce but et ayant fait ses preuves dans l'extraction de fluide en milieu sous-marin. Etant donné
25 que l'action d'accouplement est réalisé par poussée, le connecteur comprend une poignée 1, en ligne avec le corps du connecteur 2, pour faciliter l'accouplement du connecteur, via des moyens d'engagement, à un concentrateur 7 utilisant un véhicule commandé à distance. Par voie de conséquence, le câble 3 se termine au connecteur selon un angle, typiquement de 45°, au corps du connecteur 2 et n'est
30 pas en ligne avec lui, suite à l'obligation d'avoir une poignée en ligne avec le corps du connecteur pour l'opération du véhicule commandé à distance.

Il y a cependant un problème majeur avec ce type de connecteur à accouplement par véhicule commandé à distance, lequel se produit si le câble ou l'ombilical est accidentellement accroché, par exemple par l'ancre d'un bateau en

déplacement, entraînant une traction sur le connecteur. Si le câble 3 était en ligne avec le corps du connecteur 2, le résultat pourrait être le désengagement ou le désaccouplement du concentrateur 7, ce qui provoquerait des difficultés opérationnelles, mais ne résulterait en aucun dommage. Cependant, le câble 3, ne se terminant pas au connecteur 2 en ligne avec le corps, la direction de traction n'a pas de raison d'être en ligne avec le corps du connecteur, ce qui signifie que le connecteur va être soumis à une force de cisaillement. La conséquence est que le connecteur peut être arraché au concentrateur sous-marin en provoquant presque à coup sûr des dommages au connecteur et à la connexion du concentrateur, et en pouvant provoquer même des dommages au concentrateur lui-même. Il est clair que le risque qu'un câble soit accroché sur une zone de typiquement 100 km² est grand et il n'est pas envisageable de faire d'une large zone une zone d'exclusion pour les bateaux.

C'est un objet de l'invention que de fournir une connexion de câble qui évite des dommages à l'équipement dans l'éventualité où le câble est accroché.

Selon un premier aspect de l'invention, on propose une connexion de câble pour connecter un câble à une installation sous-marine, comprenant un connecteur pour la connexion à l'extrémité du câble, le connecteur présentant une première extrémité qui s'engage avec l'installation et une amarre qui, en utilisation, a une première extrémité attachée au connecteur et une seconde extrémité attachée au câble à distance de l'extrémité du câble.

Selon un deuxième aspect de l'invention, on propose une connexion de câble pour connecter un câble à une installation sous-marine, comprenant un connecteur pour la connexion à une extrémité du câble, le connecteur présentant une première extrémité des moyens d'engagement qui s'engagent avec l'installation, une amarre qui, en utilisation, présente une première extrémité attachée au connecteur et une deuxième extrémité attachée au câble à distance de l'extrémité du câble, et des moyens de guidage situés à proximité d'une partie du câble adjacente à l'extrémité de ce câble, de telle sorte qu'en utilisation cette partie est restreinte par les moyens de guidage sensiblement à l'intérieur d'un angle prédéterminé par rapport aux moyens d'engagement.

Selon un troisième aspect de la présente invention, on propose une connexion de câble pour connecter un câble à une installation sous-marine, comprenant un connecteur pour connecter l'extrémité du câble, le connecteur

présentant à une première extrémité des moyens d'engagement qui s'engagent avec l'installation, des moyens de guidage situés à proximité d'une partie du câble adjacente à cette extrémité du câble, de telle sorte qu'en utilisation cette partie est restreinte par des moyens de guidage sensiblement à l'intérieur d'un angle
5 prédéterminé par rapport aux moyens d'engagement.

Avantageusement, le connecteur comprend une poignée à la deuxième extrémité du connecteur et la poignée est adaptée pour être manipulable par un véhicule commandé à distance.

De préférence, en utilisation le câble est connecté au connecteur dans
10 une zone entre la première et la deuxième extrémité du connecteur.

L'amarre peut comprendre un filin.

La première extrémité de l'amarre peut être attachée à la poignée.

De préférence, les moyens de guidage comprennent au moins une poulie placée à une extrémité distante de cette partie. Les moyens de guidage
15 peuvent comprendre au moins une goupille de guidage et/ou une barre de restriction.

Avantageusement, les moyens de guidage sont montés sur une base, qui peut être conçue pour supporter l'installation et aider au déplacement de l'installation en position opérationnelle avant son utilisation.

20 Selon un quatrième aspect de la présente invention, on propose un complexe sous-marin comprenant la connexion.

L'invention va maintenant être décrite au moyen d'exemples en référence aux figures qui suivent dans lesquelles :

La figure 1 représente une connexion de câble connue ;

25 La figure 2 représente une connexion de câble selon la première forme d'exécution de l'invention ;

La figure 3 représente en plan (A), latéralement en élévation (B) et latéralement en agrandissement (C) une connexion de câble selon l'invention ;

La figure 4 représente une méthode de déploiement de concentrateur en utilisant un appareil selon la présente invention.

La figure 2 illustre une connexion de câble selon une première forme d'exécution de l'invention. Le dessin représente une connexion de câble similaire au
5 dispositif de l'art antérieur représenté à la figure 1, mais avec en plus une amarre 4 ayant une extrémité attachée au câble 3 à un point 5 à distance de l'extrémité de connexion du câble, et l'autre extrémité attachée à la poignée du connecteur 1. L'amarre peut être formée sous forme d'un lien par filin par exemple. On peut voir avec cette disposition que si le câble venait à être tiré comme indiqué par la flèche,
10 alors l'amarre 4 transférerait la force de traction vers la poignée 1 plutôt que vers le point de terminaison 6 du câble. Comme la poignée 1 est en ligne avec le corps du connecteur 2, une force de traction ne peut maintenant plus endommager la terminaison 6, mais va au contraire agir pour sortir le connecteur 2 du concentrateur 7.

Un deuxième aspect de l'invention est illustré à la figure 3. Un
15 concentrateur sous-marin 7 est monté dans un assemblage de base 8 placé sur le fond, au centre d'une matrice de câbles comprenant des capteurs qui se terminent au concentrateur 7. Pour simplifier, on a représenté huit câbles 9, chacun d'entre eux étant un ombilical venant de la plate-forme de surface. Chaque câble 9 est
20 ajusté sur un connecteur compatible VCD qui est représenté amarré comme dans la figure 2. L'assemblage de base 8 est ajusté à l'aide des deux bras 10 qui lui sont attachés par des pivots 11. Chacun des câbles 9 passe à travers des moyens de guidage, représentés ici comprenant des goupilles de guidage séparées 12, une paire de poulies de guidage 13 et une barre de restriction 14, de telle sorte que
25 cette partie du câble est restreinte à l'intérieur d'un angle prédéterminé par rapport aux moyens d'engagement du connecteur pour l'accouplement au concentrateur. Ici l'angle prédéterminé est de 90°, dans d'autres termes cette partie du câble est restreinte à la perpendicularité par rapport à la connexion, et en ligne avec le corps du connecteur 2. Dans la figure 3, seules deux poulies 13 sont représentées à
30 proximité de chacune des barres de restriction 14, cependant d'autres poulies peuvent être vues de telle sorte que chaque câble 9 soit "pris en sandwich" entre deux poulies.

Avec cette disposition des moyens de guidage, tout câble attaché au concentrateur est protégé des dommages par accrochage. Un tel événement tirera

- le câble dans la direction du corps du connecteur par suite de la contrainte des poulies de guidage 13 et des goupilles de guidage 12 dans le plan horizontal par la barre de restriction 14 dans le plan vertical. La force de traction dans le câble est transférée à la poignée du connecteur 1 à travers l'amarre 4. Ainsi, une force de
- 5 désaccouplement est appliquée de façon correcte à la poignée du connecteur, déconnectant de façon sûre le connecteur du concentrateur sans dommage à l'un ou l'autre. Evidemment, les moyens de guidage ne peuvent pas restreindre le câble de façon trop serrée, mais doivent laisser un espace suffisant pour permettre au connecteur désengagé de passer à travers sans être endommagé.
- 10 De façon conventionnelle, l'assemblage de base 8 est utilisé pour déployer le concentrateur sur le fond de la mer, et il est avantageux que cette caractéristique soit retenue en utilisant l'appareil selon l'invention. La figure 4 illustre un assemblage utilisable pour déployer le concentrateur. Le concentrateur sous-
- 15 marin 7 est placé sur le mécanisme de guidage du câble avec ses bras 10 élevés, au moyen des pivots 11, et attaché à un assemblage de levage, typiquement un assemblage de câbles et anneaux à deux boucles 15, au moyen duquel l'assemblage est treuillé sur le fond de la mer. Une fois placé sur le fond de la mer, l'assemblage de levage est détaché et les bras 10 abaissés par le véhicule commandé à distance, qui attache également des câbles 9, terminés par les
- 20 connecteurs tel qu'illustré à la figure 2, au concentrateur 7 tel qu'il illustré à la figure 3.

Bien que l'invention ait été décrite en référence à des formes d'exécution ci-dessus, d'autres modifications alternatives sont possibles en restant dans le champ de protection des revendications.

REVENDEICATIONS

1. Connexion de câble pour connecter un câble (9) à une installation sous-marine, caractérisée en ce qu'elle comprend un connecteur pour connecter
5 l'extrémité du câble, le connecteur présentant à une première extrémité des moyens d'engagement qui s'engagent avec l'installation, des moyens de guidage (12,13,14) situés à proximité d'une partie du câble adjacente à cette extrémité du câble, de telle sorte qu'en utilisation cette partie est restreinte par des moyens de guidage (12,13,14) sensiblement à l'intérieur d'un angle prédéterminé par rapport
10 aux moyens d'engagement.
2. Connexion selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que le connecteur (2) comprend une poignée (1) à la seconde extrémité du connecteur.
3. Connexion selon la revendication 2, caractérisée en ce que la poignée (1)
15 est adaptée pour être manipulable par un véhicule commandé à distance.
4. Connexion selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'en utilisation le câble est connecté au connecteur dans une zone entre la première et les deuxièmes extrémités du connecteur (2).
5. Connexion selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les
20 moyens de guidage comprennent au moins une poulie (13) placée à l'extrémité distante de cette partie.
6. Connexion selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les moyens de guidage comprennent au moins une goupille de guidage (12).
7. Connexion selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les
25 moyens de guidage comprennent une barre de restriction (14).
8. Connexion selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les moyens de guidage sont montés sur une base (8).
9. Connexion selon la revendication 8, caractérisée en ce que la base (8) est adaptée au support de l'installation.

10. Connexion selon la revendication 9, caractérisée en ce que la base (8) est conçue pour aider au déplacement de l'installation dans sa position opérationnelle avant utilisation.
11. Complexe sous-marin comprenant une connexion selon l'une des revendications précédentes.
- 5

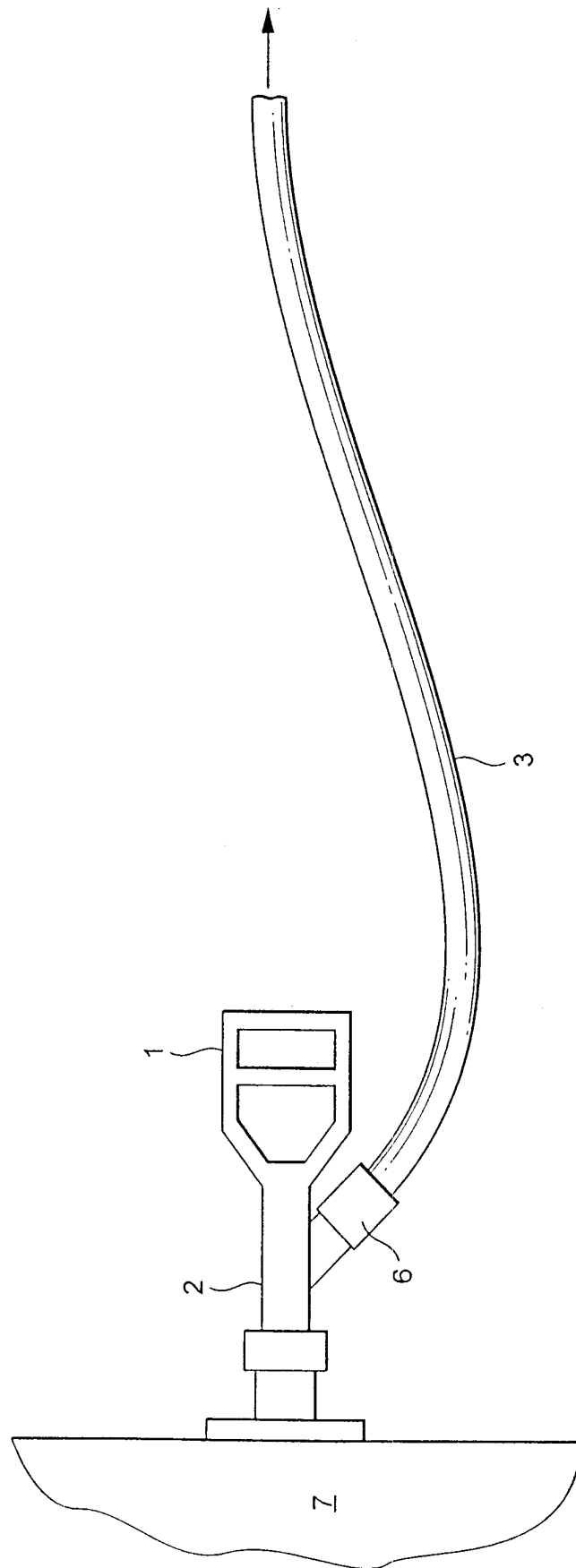


FIG. 1

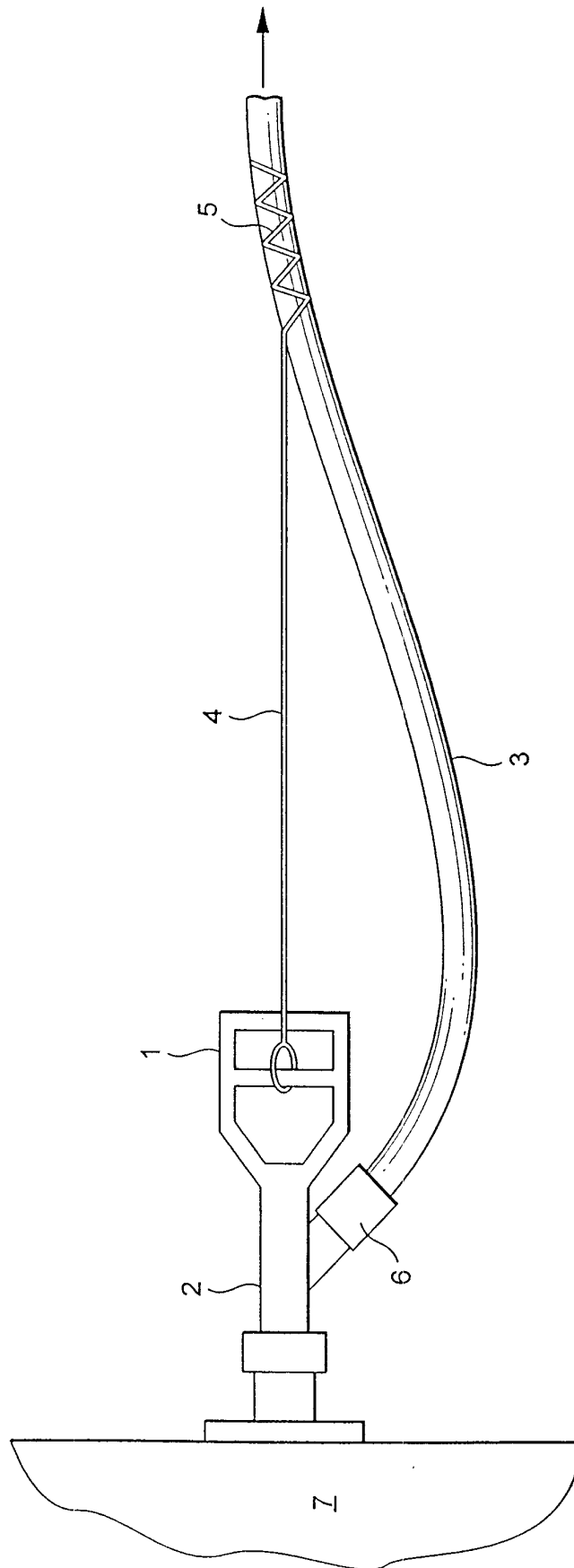
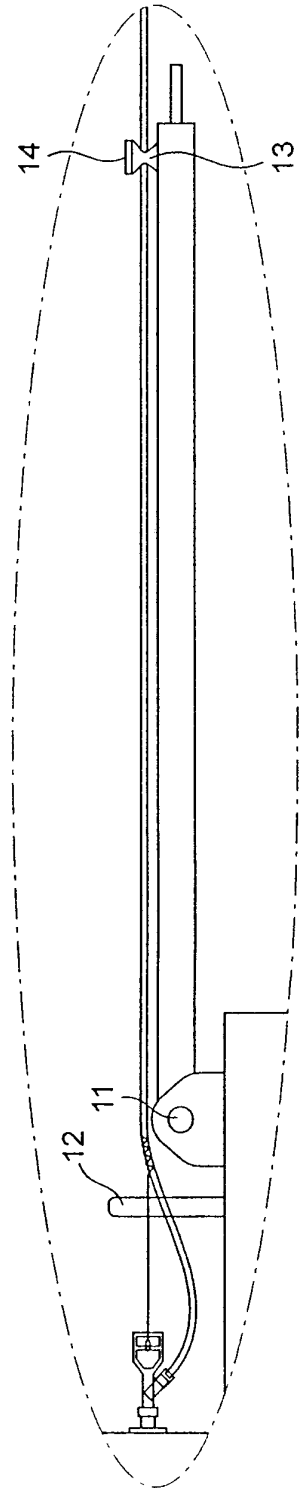
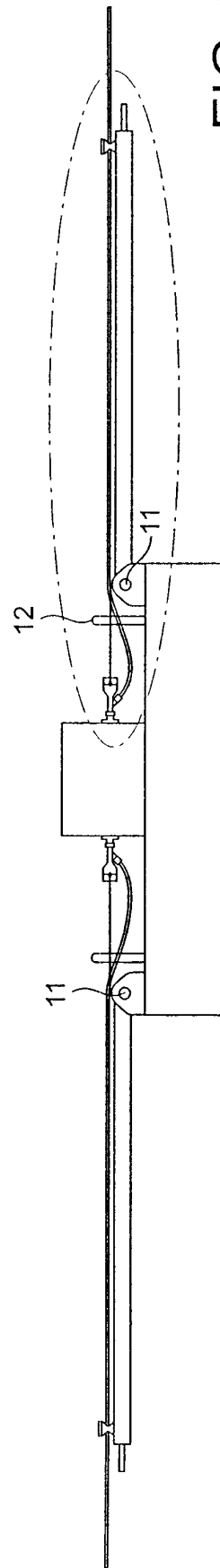
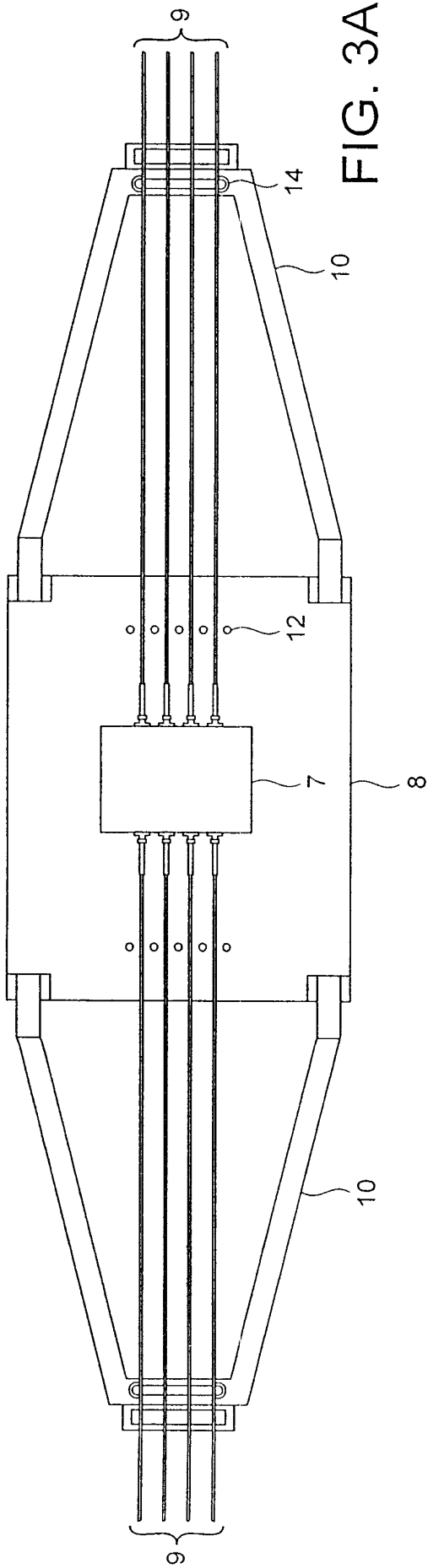


FIG. 2



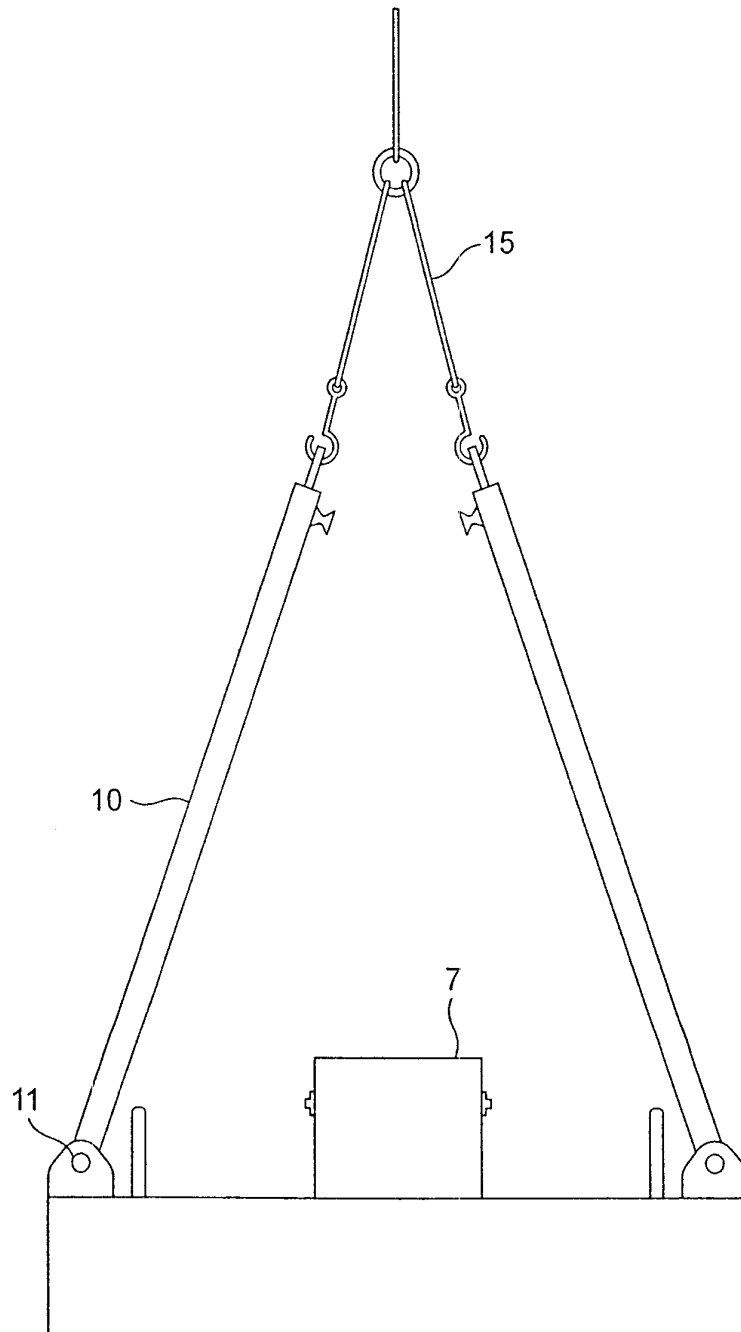


FIG. 4