

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19	ES	21	446622	10	A1
		22	FECHA DE PRESENTACION		

PATENTE DE INVENCION

60 PRIORIDADES:		
61 NUMERO	62 FECHA	63 PAIS
75 09631	27 marzo 1975	Francia
76 01101	16 enero 1976	Francia
76 01100	16 enero 1976	Francia
64 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16L, E02D	
64 TITULO DE LA INVENCION		
"PROCEDIMIENTO PARA EL TENDIDO DE CONDUCCIONES SUBMARINAS"		
67 SOLICITANTE (S)		
C.G. DORIS (Compagnie Générale pour les Développements Opérationnels des Richesses Sous-marines), Société Anonyme		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
83-85, Boulevard de la Gare, 75 PARIS, Francia		
68 INVENTOR (ES)		
D. Jacques Edouard LAMY		
69 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
Don Jaime COMAS CARRERAS		

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento para el tendido de conducciones que deben descansar en el fondo del mar o de una masa de aguas.

5. Se conocen ya procedimientos de inmersión mediante los cuales los tramos de tubos destinados a constituir la conducción se acoplan sobre un artefacto flotante especialmente instalado como si fuera una embarcación, que estuviera anclada y que se la desplaza con un movimiento intermitente por la acción de las enclas a medida que se realiza el acoplamiento de los tramos y se efectúa la inmersión.

10. En otros procedimientos, los tramos de tubo destinados a constituir la conducción o una parte de la misma se fabrican y acoplan sobre un litoral y la conducción, asociada a flotadores que la mantienen en la superficie del agua o de preferencia a una pequeña altura debajo de esta superficie, es sacada por un remolcador por encima de la línea geográfica del tendido y después se baja mientras se suprime la acción de los flotadores.

15. En estos dos tipos de procedimientos, se topa con las dificultades procedentes de las curvas excesivas que la conducción puede tomar en los lugares de transición entre la parte de la conducción en trance de descenso y la parte que ya descansa en el fondo o la que permanece unida a la embarcación o remolcador.

20. Si se pudiera en cierta medida dominar la curva en la parte alta de la conducción, sea suministrando a la embarcación un bastidor convenientemente curvado sobre el cual se pudiera deslizar la conducción, sea sin largar todos los flotadores en la parte alta de la conducción, el riesgo de curvas peligrosas aun subsistiría a la llegada al fondo, sobre todo en el caso de una masa profunda de agua.

25. La invención aporta un medio de reducir la curva en la parte baja de la conducción.

30. Según la invención, se provee a dicha conducción, de cuando

en cuando, de pesos suspendidos en la misma, por ejemplo, cables o cadenas de longitud apropiada que tienen por función la de reducir el peso aparente de la conducción a partir del momento en que tocan el fondo a la manera de un cable-guía de un aerostato con el resultado sin embargo diferente que la curva de la conducción se encuentra reducida con relación a la que hubiera sido en ausencia de estos cables-guía.

5. Conviene adaptar la realización de la conducción, para tener en cuenta el peso adicional constituido por los cables-guía.

10. Además, la longitud de los cables-guía se adapta a la progresividad de la disminución de velocidad que se quiera obtener en el movimiento de descenso a partir del momento en que los mismos tocan el fondo.

15. La conservación de los cable-guía en la vida o duración de la conducción sumergida constituye un anclaje sobre el fondo.

20. Se ha propuesto ya utilizar cables-guía en el tendido de una conducción submarina pero en el procedimiento anterior, se trataba de tirar al fondo por medio de un remolcador una conducción fabricada en la ribera teniendo los cables-guía solamente por función impedir el roce de la conducción sobre el fondo, manteniendo la misma a una cierta altura encima del fondo, siendo sustituida también el roce de dicha conducción por el roce de los cables-guía, lo cual permitirá igualmente reducir las derivas por causa de las corrientes tranversales. En el procedimiento anterior, no se trataba pues del problema consistente en reducir la curva de una conducción entre una parte ya depositada al fondo y una parte en curso de inmersión situada entre la superficie y dicho fondo.

25. La invención es susceptible de recibir otras muchas formas de realización.

30. Una de las primeras formas de ejecución se refiere al paso

en que los elementos de la conducción son acoplados sobre una embarcación anclada desde donde la conducción desciende a medida que se efectúa dicho acoplamiento, mientras se hace avanzar la embarcación sobre el trazado del tendido por la acción sobre sus anclas.

5. La conducción puede efectuarse como es habitual, es decir, que para asegurar su inmersión se lastra con un revestimiento de hormigón de espesor conveniente. Este revestimiento que comporta a menudo una armadura protege igualmente a la conducción contra los choques. Por causa de la porosidad y fisuras del hormigón, no se cuenta con este revestimiento para proteger el tubo de acero contra la corrosión y el tubo, por tanto, se reviste antes de recubrirlo de hormigón con forros embreados o plásticos apropiados.

10. Para la conducción esto representa cierto peso en el agua y este peso aun aumenta con el peso de los cables-guía. Conviene entonces aportar a la conducción unos flotadores teniendo en cuenta el peso de los cables-guía.

15. En una variante, el lastrado de la conducción se reduce y una parte al menos del peso necesario para la inmersión de la conducción se realiza por los propios cables-guía.

20. Se puede entonces suprimir los flotadores.

Otra de las formas de realización de la invención se refiere al caso en que la conducción fabricada en la ribera, es arrastrada por un remolcador por encima de la línea de tendido.

25. En este caso, la conducción está unida a flotadores y a pesos, tales como cables o cadenas, suspendidos de la conducción, hallándose el conjunto adaptado de modo que mantenga a la conducción a una pequeña altura por debajo de la superficie del agua, pero alejada del fondo, o incluso a la superficie del agua sin contacto de los pesos suspendidos con el fondo mientras se tira del extremo de la conducción para llevarla por encima de la línea de tendido. Cuando

- 30.

do se largan entonces los flotadores o parte de ellos o si se les rellena de agua para hacer descender la conducción hacia el fondo, los pesos suspendidos actúan de cables-guía a partir del momento en que aquellos tocan el fondo, lo cual tiene por efecto disminuir el movimiento de la conducción y reducir la curvatura a la llegada al fondo, como arriba.

5. La descripción que sigue, relacionada con el dibujo anexo presentado a título de ejemplo no limitativo, hará entender cómo la invención puede realizarse, quedando comprendido que forman parte de la propia invención, las particularidades que se desprenden tanto del diseño como del texto.

10. Las Figs. 1 y 1a, destinadas a ser enlazadas a lo largo de la línea A-A, se refieren a la primera forma de realización y son las dos mitades de una vista esquemática en alzado de una conducción en curso de tendido, según el procedimiento de la invención;

15. La Fig. 2 es una vista, a mayor escala, de la proyección sobre un plano perpendicular al eje de la conducción y muestra un flotador y un cable-guía;

20. La Fig. 3 es una vista en alzado que ilustra una segunda forma de realización de la invención;

La Fig. 4 es una vista esquemática en alzado de una conducción remolcada en las cercanías de la superficie del agua, según una tercera forma de ejecución de la invención;

25. La Fig. 5 ilustra a escala más reducida, el tendido de esta conducción;

La Fig. 6 es una vista en alzado de una forma de realización en la cual las cadenas de montaje de los flotadores o de algunos de ellos sirven para constituir los cables-guía; y

30. Las Figs. 7 y 8 muestran otras dos variantes, en sección perpendicular a la conducción.

En la Fig. 1, se ve en (1) la parte posterior de una embarcación anclada, sobre la cual los elementos de la conducción (2) se acoplan los unos con los otros. Esta embarcación avanza en el sentido de la flecha "F" a lo largo del trazado del tendido después de cada acoplamiento de un tramo a la conducción ya fondeada. La embarcación está provista en la popa de una guía (3) convenientemente curvada (stinger) sobre la cual los elementos acoplados de la conducción se deslizan para caer en el agua. De cuando en cuando se amarran los flotadores (4) sobre la conducción antes de su inmersión, por ejemplo, por medio de las abrazaderas (4a). En estos flotadores se les suspenden las cadenas o cables (5) de longitud apropiada. Estas cadenas, que pueden colocarse por pares de modo que las dos cadenas (5), (5a) de cada par estén unidas simétricamente a un flotador de una parte y otro del mismo (Fig. 2), llevan masas pesadas (6) de hormigón, por ejemplo. Todo ello está determinado para tener una flotabilidad ligeramente negativa que asegura un descenso de la conducción relativamente lento con relación al movimiento de la embarcación.

Las cadenas (5) y las masas o pesos (6) hacen el papel de cables-guía. Cuando los pesos (6) tocan el fondo, la conducción queda descargada de su peso y el movimiento de descenso disminuye para detenerse cuando una parte suficiente de las cadenas (5) descansa sobre el fondo como puede verse en la parte (7) de la conducción. Pueden tenerse además algunas oscilaciones, pero la conducción flota finalmente entre dos aguas.

Naturalmente, la longitud de las cadenas (5) deberá adaptarse al perfil del fondo del agua para que, cualquiera que sean las desigualdades de profundidad, la conducción quede exenta de curvas demasiado pronunciadas. La fijación de las cadenas de los cables-guías a la conducción puede hacerse a medida que se produce el descenso de la misma sobre la guía (3) o incluso antes.

Después del tendido, se pueden dejar los flotadores y los

cables-guía en su sitio, puesto que facilitarán el ascenso a la superficie de la conducción para las reparaciones y reconocimientos. También se puede prevenir su recogida haciendo que las cadenas o los propios flotadores a los cuales van enganchadas las cadenas, sean largables a distancia por medio de dispositivos mecánicos o pirotécnicos o también a mano mediante buzo. Hasta para ello disponer en las abrazaderas (4a) un órgano de abertura o de rotura mandado a distancia o sobre allí mismo. La parte de la izquierda de la Fig. 1a muestra la conducción que descansa sobre el fondo después del largado de los flotadores y de los cables-guía que ascienden a la superficie.

Se puede así hacer descansar la conducción sobre el fondo sin retirar los flotadores y los cables-guía, disponiendo sobre los flotadores válvulas telemandadas o mandadas a mano permitiendo llenarlas de agua o, por el contrario, bombear el agua por aire comprimido si se quiere subir la conducción.

A título de variante, los pesos (6) pueden ser suprimidos si las cadenas (5) son por sí mismas suficientemente pesadas.

La cantidad y distribución de los flotadores son naturalmente variables según la flotabilidad de la conducción al vacío.

En la forma de realización de la Fig. 3 no se utilizan los flotadores, pero la conducción está aligerada.

A título de ejemplo pueden hacerse las siguientes indicaciones numéricas: sea una conducción de 40 cm. de diámetro (16 pulgadas). Es habitual lastrarla para que sea auto-sumergible revistiéndola de una capa de hormigón de densidad 2.3 en un espesor de 5 cm. En lugar de esto en la aplicación de la invención, se reduce el espesor del revestimiento a 2.5 cm y se añade un conjunto de cables-guía.

El peso del hormigón suprimido por metro es:

$\pi \times 0.40 \times 0.025 \times 2\ 300$ o sea unos 73 kgs/metro.

Para 20 metros de conducción, el peso de hormigón suprimido es pues de unos 1.400 kgs. los cuales pueden ser sustituidos por 14 m. de cadena de 100 kg/m ó 30 m. de 50 kgs/m.

5. Naturalmente, estas cifras son sólo indicativas. Se podrá suprimir una parte más o menos grande del revestimiento para hacer variar en consecuencia la longitud de las cadenas.

10. En razón al precio de las mismas, podrán sustituirse por cables pesados o también por cables con pesos, por ejemplo, de hormigón. Estos pesos pueden disponerse en rosario a lo largo del cable e incluso repartirlos de modo desigual a lo largo del mismo, en especial hacia su extremo, de manera que se regularice el efecto obtenido en el momento del replegado sobre el fondo. La ventaja de las cadenas es que, sin embargo, son poco susceptibles de enredarse.

15. Se ha trazado en línea de puntos en la Fig. 3 la tendencia que tomaría la conducción en ausencia del cable-guía y en línea continua la tendencia resultante por la presencia de los cables-guía. Puede verse como, en este último caso, la curva es menos pronunciada en las cercanías del fondo.

20. La acción de los cables-guía sobre esta disminución de la curvatura puede explicarse como sigue, de una forma aproximada;

Si se asimila con una catenaria la curva que describe la línea media de la conducción sin cable-guía (curva en trazo discontinuo en el dibujo) hasta el punto "T" con tangente horizontal, el radio de curvatura en este punto "T" viene dado por la fórmula:

$$R = \frac{F_x}{P}$$

en la cual F_x es la tracción horizontal sobre la conducción y P el peso por metro.

30. Si ahora se colocan los cables-guía sobre la conducción, se puede escribir la fórmula:

$$P = P_0 + h.C$$

en la cual P y P_0 son, respectivamente, el peso real y el peso en el agua (teniendo en cuenta si hay flotadores) del tramo de conducción comprendido entre dos cadenas sucesivas (estando supuestamente las cadenas regularmente separadas), h la altura de una cadena y C el peso de esta cadena por metro.

5.

A partir del momento en que la cadena toca el fondo, el término $h.C$ disminuye y tiende hacia cero. Se produce un aumento del radio de curvatura R , que es lo que se busca obtener.

10.

La presencia de las cadenas hace que la curva descrita por la conducción se aparte de una catenaria y el argumento anterior es sólo aproximado pero el fenómeno de aumento del radio de curvatura subsiste.

15.

La longitud de las cadenas y sus pesos por metro se determinan según la curvatura que se quiera obtener.

20.

Según el caso, la conducción al vacío puede quedar flotante a una distancia del fondo más pequeña que la longitud de las cadenas, para descansar sólo francamente sobre el fondo cuando está llena. Los movimientos verticales de pequeña amplitud de la conducción, en el transcurso de los cuales las cadenas se repliegan o despliegan son así posibles pero no tienen ningún inconveniente. Las cadenas crean además un anclaje flexible de la conducción sobre el fondo.

25.

En la forma de realización de las Figs. 4 y 5 una conducción tubular (11) cuyos tramos se han acoplado entre sí en la ribera, es arrastrada al mar sobre el trazado del tendido por medio de un remolcador enganchado al extremo (12) de dicha conducción por un cable no representado y que ejerce sobre la misma una fuerza de tracción "F". La conducción se mantiene a poca distancia de la superficie del agua por medio de los flotadores (13) unidos a la con-

30.

ducción de cuando en cuando por cables o cadenas (14).

Una vez colocada encima del trazado que debe ocupar sobre el fondo, la conducción se hace descender, por ejemplo, largando los flotadores o llenándolos de agua. La fuerza "F" contribuye al equilibrio de la conducción en el curso del descenso.

5.

Si debe mantenerse cerca de la superficie la parte contigua del extremo (12), por ejemplo, para conectar posteriormente en (12) otro tramo remolcado o simplemente para mantener la tracción sobre la conducción en el transcurso de su inmersión, las curvas excesivas de la conducción, generadoras de rotura, podrían producirse de

10.

una parte en a (Fig. 5) en la región de acoplamiento entre la parte de la conducción todavía en flotación y la parte descendente, y de otra parte en b en la región de acoplamiento entre dicha parte descendente y la parte de la conducción depositada en el fondo. El sistema de flotadores permite evitar una curva excesiva en a puesto que

15.

no se pueden largar todos los flotadores, sino conservar algunos sobre la parte descendente para que el peso aparente de la conducción (peso real disminuido por la fuerza hidrostática) sea suficientemente pequeño o incluso ligeramente negativo. Así, la Fig. 5 muestra

20.

que solamente se largan en este ejemplo dos flotadores sobre tres en una longitud de la parte descendente que depende de la profundidad de la masa de agua y de la curva deseada en a. Pero no se puede contar con los flotadores para dominar la curva en b, dado que es difícil conseguir flotadores eficaces resistentes al aplastamiento a

25.

gran profundidad, de suerte que es preciso largar todos los flotadores antes de cierta profundidad.

Para disminuir la curva en b se ha dotado a la conducción, a intervalos regulares (en los mismos intervalos que los flotadores o a intervalos diferentes) de cables-guía (5), como los descritos anteriormente.

30.

En la disposición de los flotadores (13), se tiene en cuenta el peso de las cadenas (5), de modo que los flotadores puedan soportar el conjunto de la conducción y las cadenas a cierta distancia de la superficie para el remolcado de la conducción como se ha dicho anteriormente.

5. Cuando se largan los flotadores, las cadenas son las primeras que tocan el fondo, como se representa en la zona b de la Fig. 5, y la conducción se descarga progresivamente de su peso.

Se obtiene asimismo una disminución de la curvatura en b como se explica anteriormente.

10. Los cables-guía pueden estar constituidos por las cadenas de suspensión de los flotadores si son bastante largas. Es lo que muestra la Fig. 6.

Las cadenas (16) de suspensión de los flotadores se unen a los flotadores por medio de órganos (17) que pueden ser accionados allí mismo o telemandados, por ejemplo por medios pirotécnicos, de suerte que si uno de estos órganos (17) se descompone, la cadena correspondiente (16) queda colgada debajo de la conducción como puede verse a la izquierda de la Fig. 6 de manera que represente el papel de cable-guía a la llegada al fondo.

15. En la forma de realización que representa la Fig. 7, las cadenas de unión de los flotadores no están interrumpidas, pero los flotadores van dotados de toberas que permiten rellenarlos de agua, quedando entonces el flotador con su cadena colgado debajo de la conducción y el conjunto forma un cable-guía.

20. La Fig. 8 muestra otra forma de realización en la cual la conducción presenta por sí misma una flotabilidad positiva. Pero se mantiene a cierta distancia de la superficie por el peso de la cadena (18) fijada de una parte a la conducción y de otra parte a un flotador (19). La cadena es bastante larga para adoptar la forma de este

30.

naría entre la conducción y el flotador.

5. Cuando el sistema se halla en su posición de equilibrio, la conducción está sumergida de tal manera que el peso de la cadena correspondiente a la altura h equilibra la flotabilidad de la conducción. Si ésta toma un movimiento descendente, la altura h disminuye y el peso de cadena que lastra la conducción disminuye también, de modo que dicha conducción tiende a ascender e inversamente si la conducción toma un movimiento ascendente.

10. Este sistema tiene pues cierta estabilidad, permitiendo tener entre la conducción y el flotador una longitud de cadena suficiente para formar un cable-guía cuando se rompa en (20) el amarre de la cadena al flotador o cuando se rellene el flotador de agua para hundirlo.

15. Conviene dotar al flotador de un apéndice (21) para mantenerlo de un mismo lado de la conducción y evitar así los arrollamientos de las cadenas alrededor de la conducción que de otro modo se podrían producir.

20. Debe observarse que una vez el flotador ha sido largado o hundido, la conducción flotará encima del fondo, se vendrá al fondo cuando esté llena de un fluido bastante pesado.

En todos los ejemplos, los flotadores pueden ser ejecutados de cualquier manera apropiada.

25. Se han representado en el dibujo flotadores con la forma de cilindros alargados, que permiten reducir la acción del oleaje sobre ellos. Pero son posibles otras formas.

Los flotadores pueden fijarse directamente sobre la conducción. En este caso, las cadenas que constituyen los cables-guía son naturalmente independientes de los flotadores.

30. Además, no es indispensable para la aplicación de la invención que la conducción sea remolcada debajo de la superficie.

La invención se aplica también en los casos donde la conducción flote sobre la superficie gracias a una disposición conveniente de los flotadores fijados a la misma.

- Además, ni que decir tiene que las formas de realización descritas se han expuesto sólo a título de ejemplo y que se pueden modificar, especialmente por sustitución de equivalentes técnicos sin que se salga por dicho motivo del ámbito de la presente invención.
- 5.

N O T A

REIVINDICACIONES

10. Se reivindica como objeto de la presente Patente de Invención:

1ª.-Procedimiento para el tendido de conducciones submarinas, por inmersión a partir de la superficie o de un nivel contiguo con fijación de un punto de la conducción a las cercanías de la superficie de modo que la conducción en inmersión comprenda una parte descendente desde este punto hacia el fondo y que se enlaza por una parte curva a la parte de la conducción ya depositada en el fondo, que se caracteriza esencialmente por el hecho de que de cuando en cuando a la conducción se la dota, por lo menos en el momento de su inmersión, de masas pesadas suspendidas de modo que el conjunto tenga una flotabilidad ligeramente negativa y que la conducción descienda lentamente en el agua, hasta la disminución de velocidad y paro cuando los pesos toquen el fondo, actuando así tales pesos a modo de cable-guía.

15.

20.

- 2ª.-Procedimiento para el tendido de conducciones submarinas, según la reivindicación 1, en el cual los elementos de la conducción se acoplan sobre un artefacto flotante y la conducción se baja al agua a medida que se hace el acoplamiento mientras se hace avanzar el artefacto flotante sobre el trazado del tendido, que se caracteriza por el hecho de que a ciertos intervalos se fijan a la conducción las masas pesadas que cuelgan libremente para representar el
- 25.
- 30.

papel de cable-guía al ser las primeras que tocan el fondo.

5. 3^a.-Procedimiento para el tendido de conducciones submarinas, según las reivindicaciones 1 y 2, que se caracteriza por el hecho de que a la conducción, que tiene por sí misma una flotabilidad negativa suficiente para su auto-inmersión, se le asocian flotadores para tener en cuenta el peso de los cables-guía.

10. 4^a.-Procedimiento para el tendido de conducciones submarinas, según la reivindicación 3, que se caracteriza por el hecho de que se dejan colocados en su lugar, después del tendido, los flotadores y los cables-guía para facilitar una subida eventual de la conducción.

15. 5^a.-Procedimiento para el tendido de conducciones submarinas, según la reivindicación 3, que se caracteriza por el hecho de que se ponen en acción flotadores a los cuales se enganchan los cables-guía y que pueden largarse sea por telemando, sea por mando manual.

20. 6^a.-Procedimiento para el tendido de conducciones submarinas, según las reivindicaciones 1 ó 2, que se caracteriza por el hecho de que una parte de lastre habitualmente incorporado a la conducción para asegurar el peso aparente necesario a su auto-inmersión es suprimido y sustituido por el peso de los cables-guía.

25. 7^a.-Procedimiento para el tendido de conducciones submarinas, según la reivindicación 1, en el cual la conducción, preparada con antelación por acoplamiento de un cierto número de tramos, se coloca sobre el trazado del tendido, estando asociada a flotadores que mantienen la conducción en la superficie del agua o a una pequeña distancia debajo de esta superficie y que pueden ponerse fuera de acción para dejar bajar la conducción, que se caracteriza por el hecho de que la conducción está provista, de cuando en cuando, de pesos que se dejan colgar debajo de la misma, al menos en el
- 30.

momento de su descenso, de modo que dichos pesos, al tocar los primeros el fondo, juegan el papel de cable-guía.

5. 8^a.-Procedimiento para el tendido de conducciones submarinas, según la reivindicación 7, que se caracteriza por el hecho de que el lastre incorporado a la conducción para asegurar el peso aparente necesario a su auto-inmersión después de haberse puesto fuera de acción los flotadores está constituido al menos en parte, por el peso de los cables-guía.

10. 9^a.-Procedimiento para el tendido de conducciones submarinas, según las reivindicaciones 7 u 8, que se caracteriza por el hecho de que los flotadores son puestos fuera de acción al romper su fijación sobre la conducción.

15. 10^a.-Procedimiento para el tendido de conducciones submarinas, según la reivindicación 9, que se caracteriza por el hecho de que las cadenas que fijan los flotadores a la conducción son bastante largas para servir de cable-guía cuando se las separa de los flotadores, haciéndose esta separación en las cercanías del punto de unión de la cadena al flotador.

20. 11^a.-Procedimiento para el tendido de conducciones submarinas, según las reivindicaciones 7 u 8, que se caracteriza por el hecho de que los flotadores están provistos de orificios que permiten relieharlos de modo que se puedan hundir y formar un cable-guía con su cadena.

25. 12^a.-Procedimiento para el tendido de conducciones submarinas, según una de las reivindicaciones 7 a 11, que se caracteriza por el hecho de que los flotadores se largan progresivamente dejando únicamente colocados algunos flotadores a intervalos más grandes sobre la parte descendente de la conducción, para frenar el movimiento de la misma.

30. 13^a.-Procedimiento para el tendido de conducciones submarinas

nas, según la reivindicación 7, que se caracteriza por el hecho de que la conducción, siendo capaz de flotar por sí misma, está unida a flotadores por medio de cadenas bastante largas para colgar, en forma de catenaria, entre la conducción y cada flotador de modo que
5. dicha conducción quede sumergida, y en equilibrio con la parte del peso de las cadenas que ella lleva.

14s.-PROCEDIMIENTO PARA EL TENDIDO DE CONDUCCIONES SUBMARINAS.

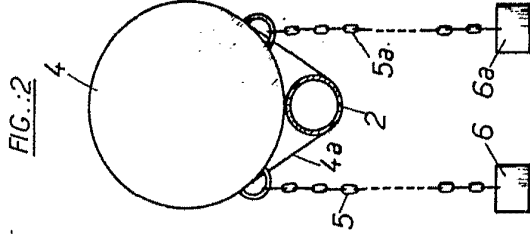
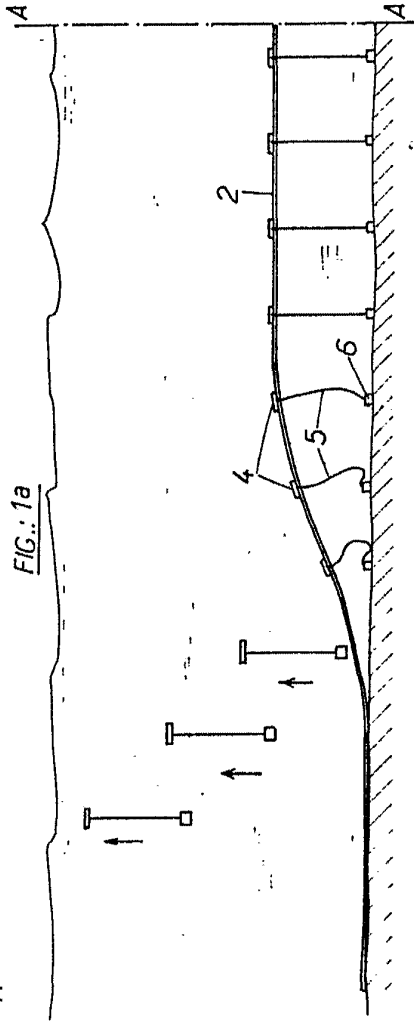
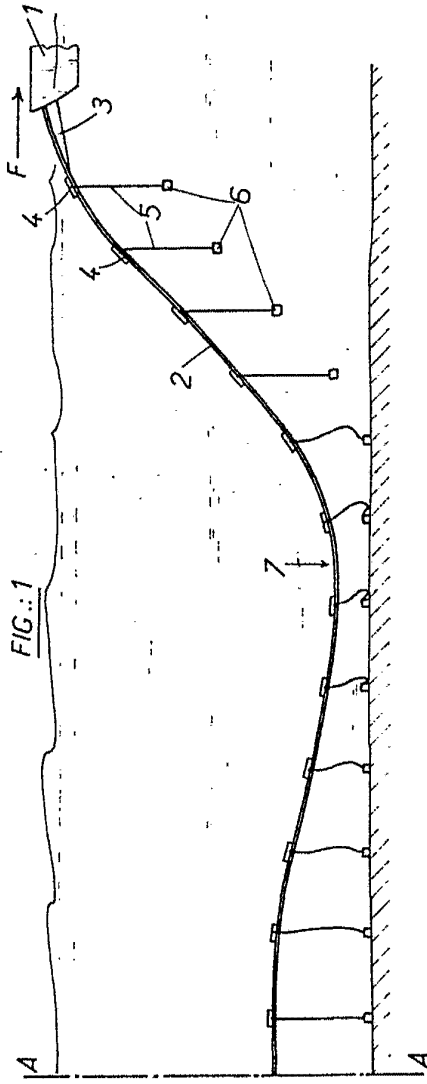
Sean cuales fueren las circunstancias que concurran con la esencialidad propia de la misma.

Consta la presente Memoria descriptiva de dieciséis páginas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y va acompañada de tres hojas de dibujos aclarativos.

Barcelona, 26 de Marzo 1976.

P. A.





Barcelona, 26 Marzo 1976

P.A.

Escalio variable

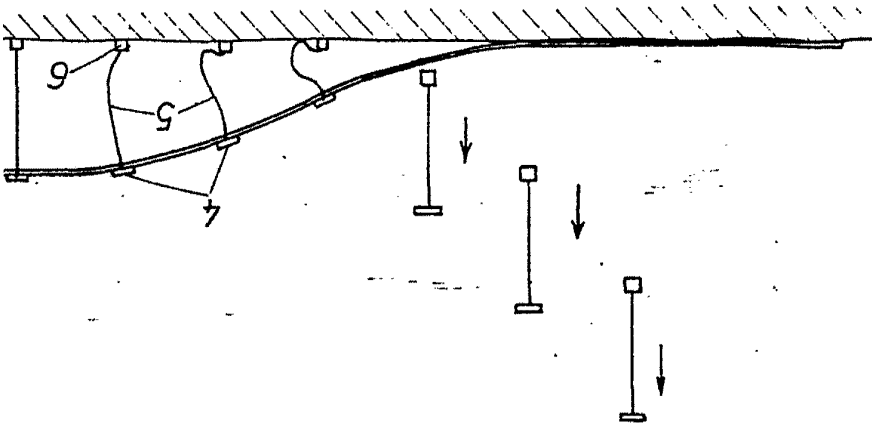


FIG. 1a

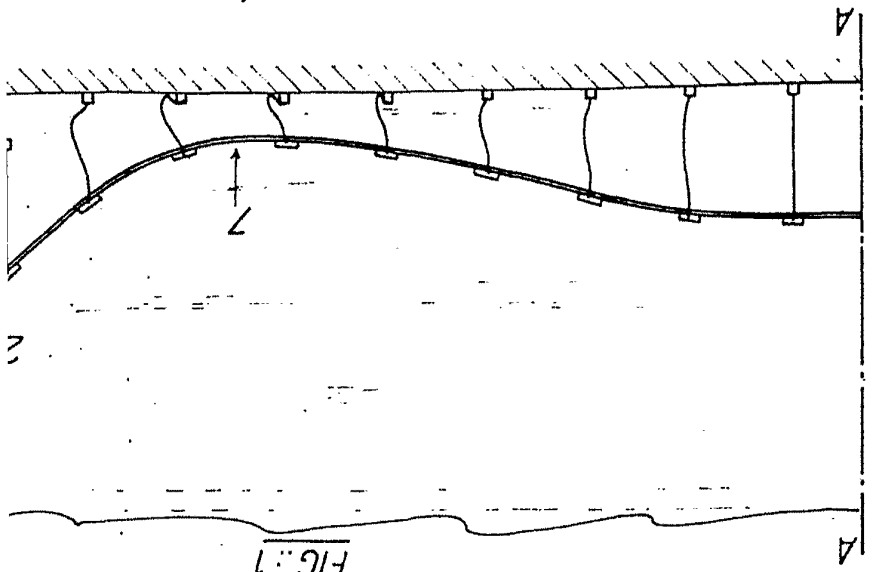


FIG. 1

C.G. DORIS (Compagnie Générale pour les Développements
Opérationnels des Richesses sous-marines), Société Anonyme

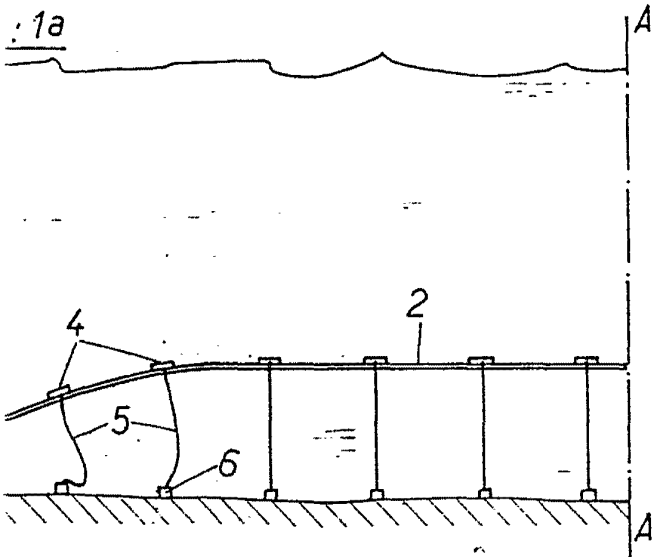
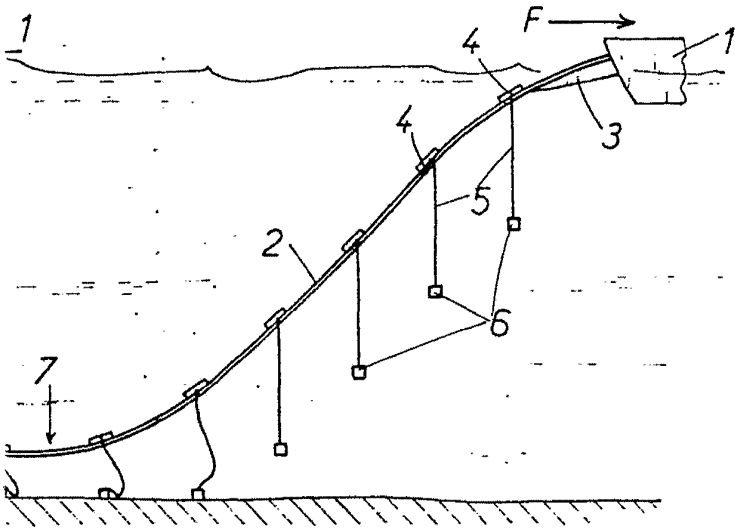
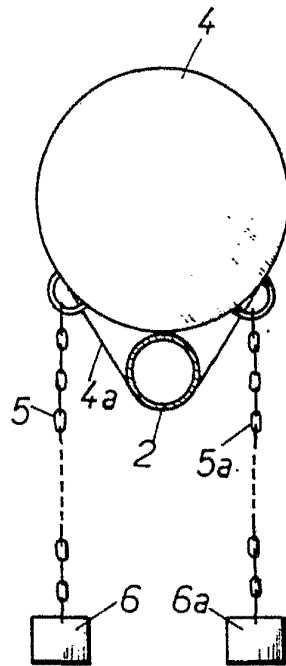
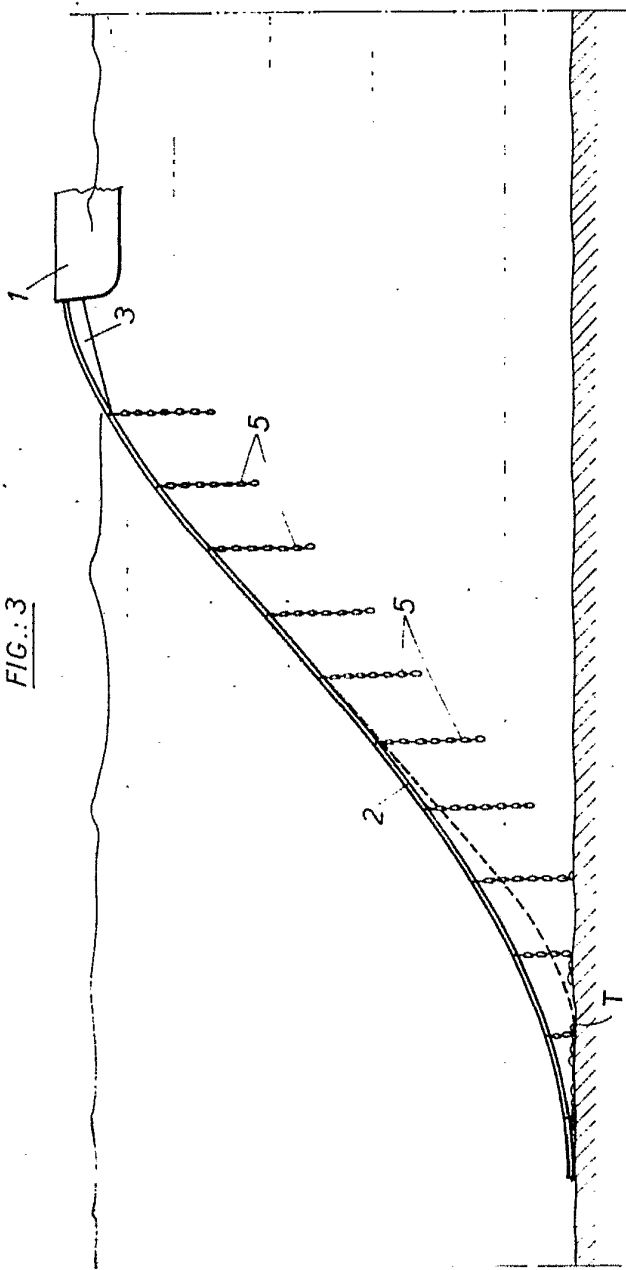


FIG.:2



Barcelona, 26 Marzo 1976
P.A.

FIG. 3

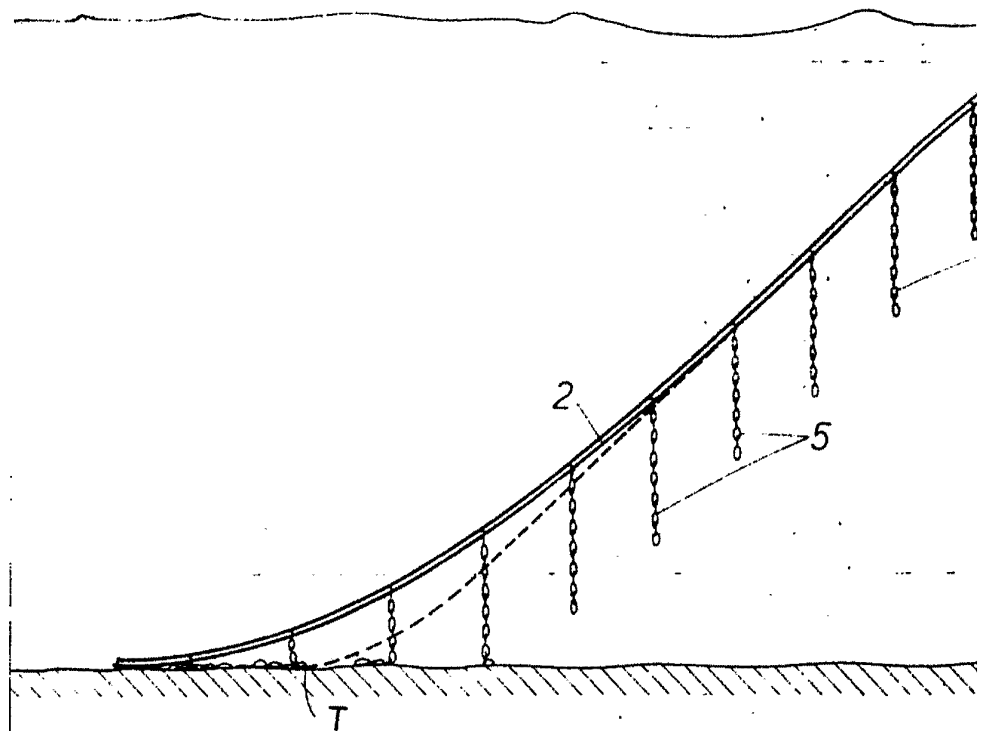


Barcelona, 26 Marzo 1976

P.A. *[Signature]*

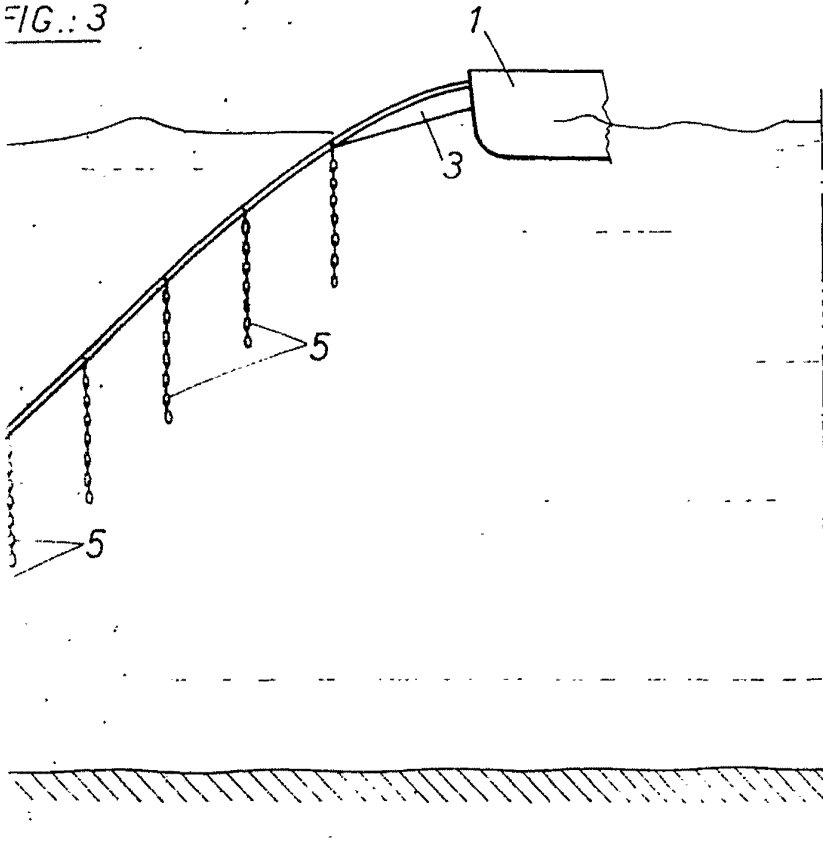
C. G. DORIS (Compagnie Générale pour les Développements
Opérationnels des Richesses Sous-marines), Société Anonyme

FIG.: 3



Escala variable

FIG.: 3



Barcelona, 26 Marzo 1976

P.A.
[Signature]

