



ESPAÑA

18 ES	11 21	NUMERO 471.094	10 AI
	22	FECHA DE PRESENTACION 23 junio 1.978	

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

20 PRIORIDADES: 21 NUMERO			22 FECHA	23 PAIS
24 FECHA DE PUBLICIDAD	25 CLASIFICACION INTERNACIONAL E21B	26 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA		
27 TITULO DE LA INVENCION MEJORAS INTRODUCIDAS EN UNA ESTRUCTURA MARINA PARA LA INDUSTRIA DEL PETROLEO.				
28 SOLICITANTE (ES) TEXACO DEVELOPMENT CORPORATION.				
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 135 East 42nd Street - New York, N.Y. 10017 - ESTADOS UNIDOS.				
29 INVENTOR (ES) George Edward Mott y Ronald Dale Seguin, ambos de nacionalidad estadounidense.				
30 TITULAR (ES) El mismo solicitante.				
31 REPRESENTANTE DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU.				

En la rama offshore (es decir en el mar a una cierta distancia de la costa) de la industria del petróleo, uno de los problemas principales consiste en conectar una plataforma offshore o una estructura marina a un oleoducto que transporta normalmente los productos petroleros hasta una zona de almacenamiento situada en tierra, a partir de un pozo. Usualmente una o varias cabezas de pozo situadas en el fondo del océano están conectadas con una tubería común que conduce los productos hasta un tubo o conducto vertical soportado por la plataforma. El tubo vertical conduce el petróleo crudo o el gas hacia arriba, hasta un sistema de separación situado en el piso de la plataforma antes de que el producto sea evacuado por otro oleoducto o sea recogido por un petrolero.

En la práctica, la conexión entre el oleoducto y el conducto de fluido en la plataforma marina se efectúa soldando la junta de tubería con el conducto de fluido utilizando buceadores y/o equipos técnicos perfeccionados que se hacen bajar hasta el fondo del mar. En el caso de aguas relativamente profundas el problema normal de la realización de la conexión en cuestión se complica sustancialmente. Esto se debe principalmente a la presión superior a la presión atmosférica que limita el empleo del personal y aumenta mucho el coste de esta operación.

Con el objeto de simplificar esta instalación del oleoducto deseado, la presente invención proporciona un dispositivo por medio del cual la extremidad inferior del conducto o tubo vertical de transporte de fluido puede ser conectada de manera ajustable con la plataforma. En su posición de descanso el conducto se sitúa sensiblemente de manera vertical y por tanto su extremidad abierta inferior es adyacente al fondo del

mar.

Un conducto provisional destinado a formar, a continuación, parte del oleoducto se conecta de manera desarmable con la estructura marina de tal manera que el movimiento de pivotamiento de dicho elemento provisional sea posible en un plano sustancialmente vertical. Este movimiento de pivotamiento hará bajar la extremidad inferior de dicho conducto provisional para alinearla aproximadamente con el conducto de fluido vertical. El movimiento descendente de este último dará lugar al acoplamiento de los elementos respectivos, obteniéndose así una conexión hermética a los fluidos entre el oleoducto y el conducto.

Por consiguiente, un objeto de la invención consiste en proporcionar un dispositivo para conectar con un oleoducto un conducto de fluido soportado por una estructura marina, sin que sea necesario de realizar trabajos submarinos o de utilizar buceadores.

La figura 1 es una vista en perspectiva de una estructura marina de acuerdo con la invención;

Las figuras 2 y 3 son vistas parciales de un segmento de conexión de conducto, respectivamente en posición provisional y en posición alineada para su conexión;

La figura 4 es una vista de la estructura que ilustra una fase de un método de acuerdo con la invención; y

La figura 5 es una vista parcial de un dispositivo de pivotamiento para un conducto.

Haciendo referencia a los dibujos, se ve que una plataforma offshore o marina 10 del tipo en cuestión incluye una pluralidad de columnas o patas verticales 11 y 12 y que incluyen unos elementos de soporte lateral o riostras 13 y 14

dispuestos entre ellas. Un piso de trabajo 16 está soportado por las extremidades superiores de las patas. Cuando está situada en un emplazamiento de trabajo offshore la plataforma 10 se sitúa de manera sustancialmente vertical y por tanto las respectivas columnas de soporte toman una posición vertical. Después de que la estructura ha sido colocada en su sitio a partir de una gabarra de transporte o embarcación parecida, los pilotes 17 se hincan, a través de las patas respectivas, en el substrato, anclando así de manera fija la totalidad de la unidad y permitiendo su utilización en el lugar de trabajo.

Para facilitar la operación de producción, el petróleo bruto se toma normalmente a partir de una serie de cabezas de pozo dispersas en el fondo del océano. A continuación es conducido a través de un oleoducto y/o un sistema de colector, y a continuación hacia arriba a través de un tubo vertical o elemento de conducto de fluido 18 que baja de la plataforma 10. El piso 16 soporta normalmente el equipo para el tratamiento inicial del petróleo bruto. Un tratamiento inicial de este tipo consiste en separar el gas y/o el agua del petróleo bruto antes de que este último sea conducido por otro oleoducto hasta la costa, o sea cargado en un carguero o petrolero.

Un conducto de fluido tubular de forma alargada 18 está situado preferentemente en una zona adyacente a un lado de la estructura marina. Dicho conducto 18 incluye, en una forma de realización, una serie de secciones de tubo conectadas por sus extremidades, de un diámetro suficiente para transportar el caudal de fluido que será bombeado a partir del oleoducto submarino. Este conducto de fluido, llamado también aquí

tubo vertical, se termina en el piso de la plataforma de tal manera que pueda ser conectado fácilmente con un aparato de tratamiento apropiado tal como un separador de gas o aparato parecido. La extremidad inferior de dicho conducto de fluido 18 está dotada de una brida o de un elemento de acoplamiento adecuado 15 para asegurar una conexión hermética a los fluidos con el oleoducto 19, como se indicará más adelante.

El conducto 18 está situado de manera ajustable respecto a los varios elementos de arriostrado laterales 13 y 14. Preferentemente está situado entre las columnas de soporte 11 y 12 dispuestas en posiciones adyacentes, gracias a una serie de elementos de fijación 21, 22 y 23 dispuestos verticalmente. Estos elementos de fijación están adaptados no solamente para situar el conducto 18 horizontalmente sino también para situarlo verticalmente de tal manera que todo el conducto pueda ser ajustado hacia arriba o hacia abajo con el objeto de conseguir la conexión hermética a los fluidos con el oleoducto 19 como se indicará más adelante.

Un conducto de circulación provisional 24 está conectado de la misma manera con un lado de la estructura marina 10, estando situado en un punto adyacente al conducto de fluido 18 descrito más arriba. Este conducto provisional 24 está constituido esencialmente por una extremidad superior de forma alargada definida por una pluralidad de tramos de tubo conectados por sus extremidades, que, a continuación, formarán parte del oleoducto 19 soportado por el suelo de la plataforma. Dicho conductor provisional 24 está dotado en su extremidad inferior de un segmento de conexión 26.

El segmento de conexión 26 incluye esencialmente una sección de tubo o de conducto que tiene un diámetro compa-

5 rable con el diámetro del conducto de fluido 18, estando formado de modo que defina un ángulo deseado entre las varias patas respectivas 27 y 28. Este ángulo es tal que una conexión adecuada pueda realizarse con el conducto de fluido 18 después de bajar el conducto provisional hasta el fondo del océano.

10 En estas condiciones, cuando se fabrica inicialmente el conducto provisional 24 como parte integrante de la estructura marina 10, se mantiene en su sitio por una pluralidad de abrazaderas separadas o elementos de fijación similares 29, 30 y 31. Cada una de dichas abrazaderas puede ser situada en posición abierta en la cual la totalidad del conducto provisional 24 se separa de su conexión sujeta en la plataforma 10.

15 La extremidad inferior de dicho conducto provisional 24 se termina en el fondo del océano y en un punto adyacente a la extremidad inferior del conducto de fluido 18. El pivotamiento de dicho conducto provisional se consigue mediante la utilización de una conexión pivotante realizada entre el segmento de conexión 26 y la riostra lateral 32. La riostra 20 32 está provista de bloques de pivotamiento separados 33 y 34 (figura 5) que pueden recibir de manera deslizante unos pasadores o ejes de articulación 36 que cuelgan del segmento de conexión 26 con el cual están sujetos de manera fija. Dichos pasadores de articulación 36 están posicionados por un brazo 25 37 de modo que se mantengan en una posición de alineación sustancialmente vertical con el conducto de fluido 18. Por tanto, cuando se baja el conducto provisional 24 hasta su posición de trabajo en el fondo del mar, la pata 27 de dicho segmento de conducto 26 pivotará hasta una posición vertical en la cual está alineado con la extremidad inferior del conducto 30

de fluido 18. Para facilitar un posicionamiento adecuado del segmento de conexión 26 cuando el conducto provisional 24 está en posición baja, se han previsto uno o varios elementos de guiado. Por ejemplo, el elemento de guiado 38 en forma de asiento está dispuesto en la riostra lateral inferior 39 de tal manera que esté en contacto con la pata 28 del segmento de conexión 26 cuando este último se ajusta en una posición sustancialmente vertical. Unos medios de guiado transversales similares pueden utilizarse para recibir y alinear adecuadamente la pata 27 de dicho segmento de conexión 26 con la extremidad inferior del conducto de fluido 18.

Como se ha indicado más arriba respecto al conducto de fluido 28, la extremidad alejada del segmento de conexión 26 puede dotarse de una brida o elemento de acoplamiento adecuado 41 que está adaptado para acoplarse con el elemento correspondiente 15 de dicho conducto de fluido 18. Este acoplamiento de acuerdo con el principio de la invención puede realizarse a distancia a través de un sistema hidráulico o neumático que se activa en el suelo 16 de la plataforma. De este modo la unión física del oleoducto 19 con el conducto 18 puede realizarse sin que sea necesario emplear buceadores, y con una posibilidad mínima de dificultades técnicas.

Normalmente la totalidad de la estructura marina 10 se ensambla en un taller de fabricación basado en tierra. Dicho montaje incluye el posicionamiento no solamente del conducto de fluido 18 a una distancia predeterminada de la extremidad inferior de la estructura marina 10 sino también el posicionamiento del conducto provisional 24 de modo que pueda ser accionado como se ha indicado.

Después de su terminación, normalmente se trans-

porta la estructura marina 10 haciéndola flotar o utilizando una gabarra, hasta el lugar de trabajo offshore deseado, y después de bajarla en el agua se sujeta de manera fija utilizando pilotes o medios similares. Cuando la plataforma está sujeta firmemente, la extremidad superior del conducto provisional 24 así como del conducto de fluido 18 sobresale más allá del piso de trabajo de la estructura.

Para iniciar la operación de conexión, se utiliza una barcaza para colocación de oleoductos o embarcación similar 46 (figura 4) para añadir secciones suplementarias de tubo a la extremidad superior del conducto provisional 24. Además, esta barcaza 46 está equipada para sujetar la extremidad superior de dicho conducto provisional 24 y para alejarla progresivamente de la estructura marina 10 después de aflojar las abrazaderas de fijación 29 y 31. En la manera normal de instalar un tramo de tubo, el conductor provisional 24, que realiza ahora la función de un segmento de oleoducto 19 estará soportado en caso de necesidad por un cable 47 o elemento similar colgando de la barcaza. Conforme la barcaza se aleja de la estructura 10, se aplica una tensión al elemento provisional y se le añaden simultáneamente tramos de tubos suplementarios.

Con la adición de estos tramos de tubo, el conducto provisional 24 toma la configuración general de "S" deseada entre la superficie del agua y el fondo del océano. En su posición final, la extremidad inferior de la estructura provisional 24, es decir la sección de tubo de forma alargada, ocupa su posición de descanso en la que el segmento de conexión 26 está situado generalmente de manera vertical y alineado con la extremidad inferior del conducto de fluido 18.

En esta posición, la conexión entre dichos dos elementos se efectúa aflojando las abrazaderas de fijación 21, 22 y 23 que mantienen y sitúan el conducto de fluido 18. Este último, estando soportado por una grúa de brazo móvil o dispositivo similar en su extremidad superior, se hace bajar para que entre en contacto con el elemento de acoplamiento de segmento de conexión. Si se consigue una adaptación adecuada, el acoplamiento de dichos elementos puede realizarse a distancia accionando el sistema de acoplamiento automático en el piso 16 de la plataforma.

Estando el oleoducto 19 conectado ahora con el conducto de fluido 24, los demás tramos de tubo pueden ser añadidos progresivamente al conducto provisional de modo que este último se sitúe totalmente sobre el fondo del mar, formando así parte integrante del oleoducto.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Mejoras introducidas en una estructura marina para la industria del petróleo, que incluye por lo menos una estructura de soporte (11, 12) y una plataforma (16) soportada por dicha columna de soporte, y un conducto de circulación de fluido (18) que se extiende a partir de dicha plataforma hasta la extremidad inferior de dicha columna de soporte, caracterizadas dichas mejoras por proporcionar unos medios (21, 22, 23) de montaje de dicho conducto (18) en dicha estructura marina de modo que pueda efectuar un movimiento limitado, un segundo conducto de circulación de fluido (24) que incluye un segmento de conexión (26) y un segmento de forma alargada (24), y unos medios (36, 37) de montaje de dicho segundo conducto en

la extremidad inferior de dicha estructura marina de modo que pueda efectuar un movimiento pivotante entre una posición provisional en la cual dicho segmento de forma alargada se extiende hacia arriba en dirección a dicha plataforma y una posición de circulación de fluido en la cual dicho segmento alargado se extiende a lo largo de una extensión de agua y dicho segmento de conexión (26) está alineado con dicha extremidad inferior de dicho primer conducto (18) para permitir el acoplamiento de dichos primero y segundo conductos.

2. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque dichos medios de montaje de dicho primer conducto incluyen unos elementos de abrazadera desarmables (21, 22, 23) cuya liberación permite un movimiento longitudinal limitado de dicho primer conducto (18) para que se acople con el segmento de conexión alineado (26) de dicho segundo conducto en dicha posición de circulación de fluido.

3. Mejoras según la reivindicación 1 ó 2, caracterizadas por proporcionar además unas abrazaderas desarmables (29, 30, 31) que sirven para sujetar de manera desarmable dicho segmento de forma alargada (24) de dicho segundo conducto en dicha posición provisional sobre dicha estructura marina antes del movimiento pivotante a dicha posición de circulación de fluido.

4. Mejoras según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizadas por proporcionar además un dispositivo de acoplamiento asociado con la extremidad inferior de dicho primer conducto (18) y con dicho segmento de conexión (26) de dicho segundo conducto (24), pudiendo dicho dispositivo de acoplamiento ser accionado a distancia para acoplar

POOR
QUALITY

conjuntamente dichos conjuntos cuando están alineados.

5 5. Mejoras según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizadas por proporcionar además unos dispositivos de guiado (38) sujetos en dicha estructura marina y dispuestos para recibir y posicionar dicho segundo conducto (24) cuando se hace pivotar hasta dicha posición de circulación de fluido estando dicho segmento de conexión (26) alineado con dicho primer conducto (18).

10 6. Mejoras según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizadas porque incluyen una pluralidad de dichas columnas de soporte (11, 12) dotadas de una pluralidad de riostras laterales (13, 14) situadas entre ellas, estando dicho primer conducto (18) montado en dichas riostras laterales.

15 7. Mejoras según la reivindicación 6, caracterizadas porque dicho dispositivo de pivotamiento (36, 37) incluye un pasador de pivotamiento (36) sujeto en dicho segmento de conexión (26) y un bloque de pivotamiento (33, 34) sujeto en una de dichas riostras (13, 14).

20 8. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
MEJORAS INTRODUCIDAS EN UNA ESTRUCTURA MARINA PARA LA INDUSTRIA DEL PETROLEO.

25 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de once páginas:-

30

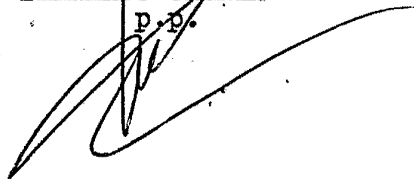
**POOR
QUALITY**

mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 23 junio 1.978

BERNARDO UNGRIA

P. P.



5

10

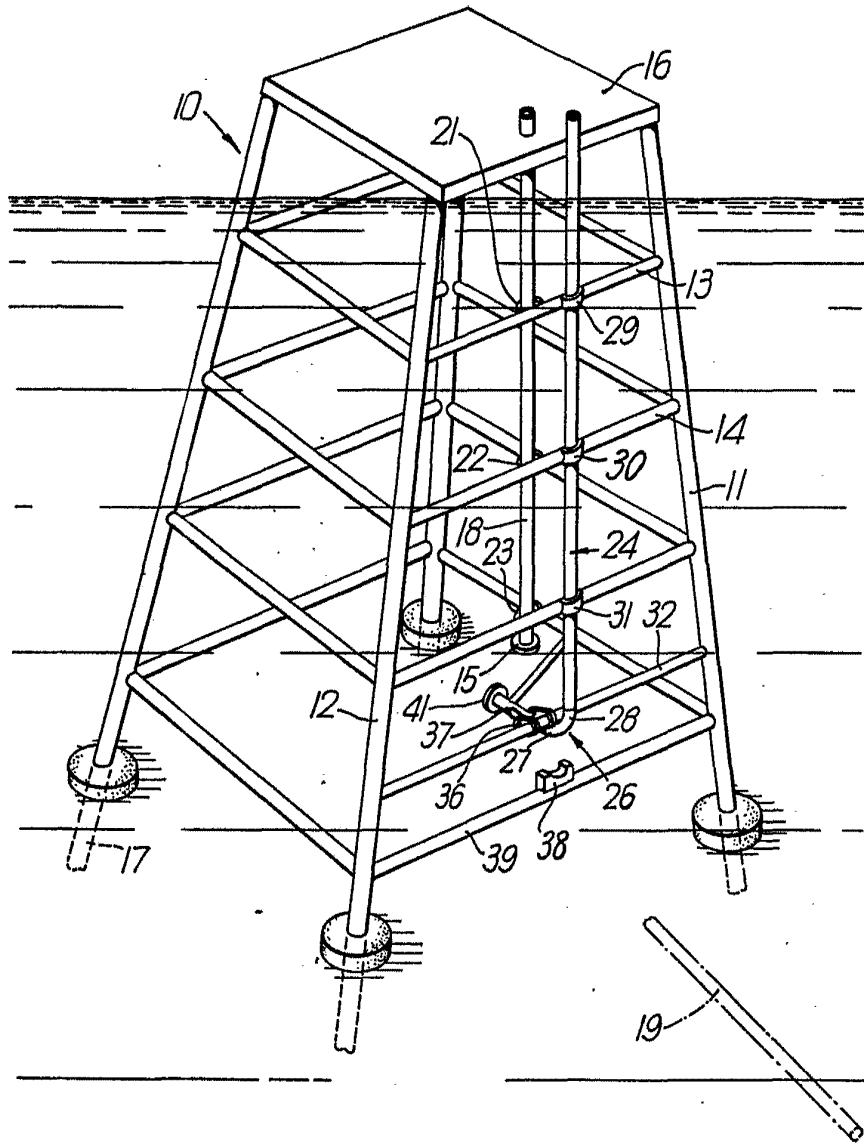
15

20

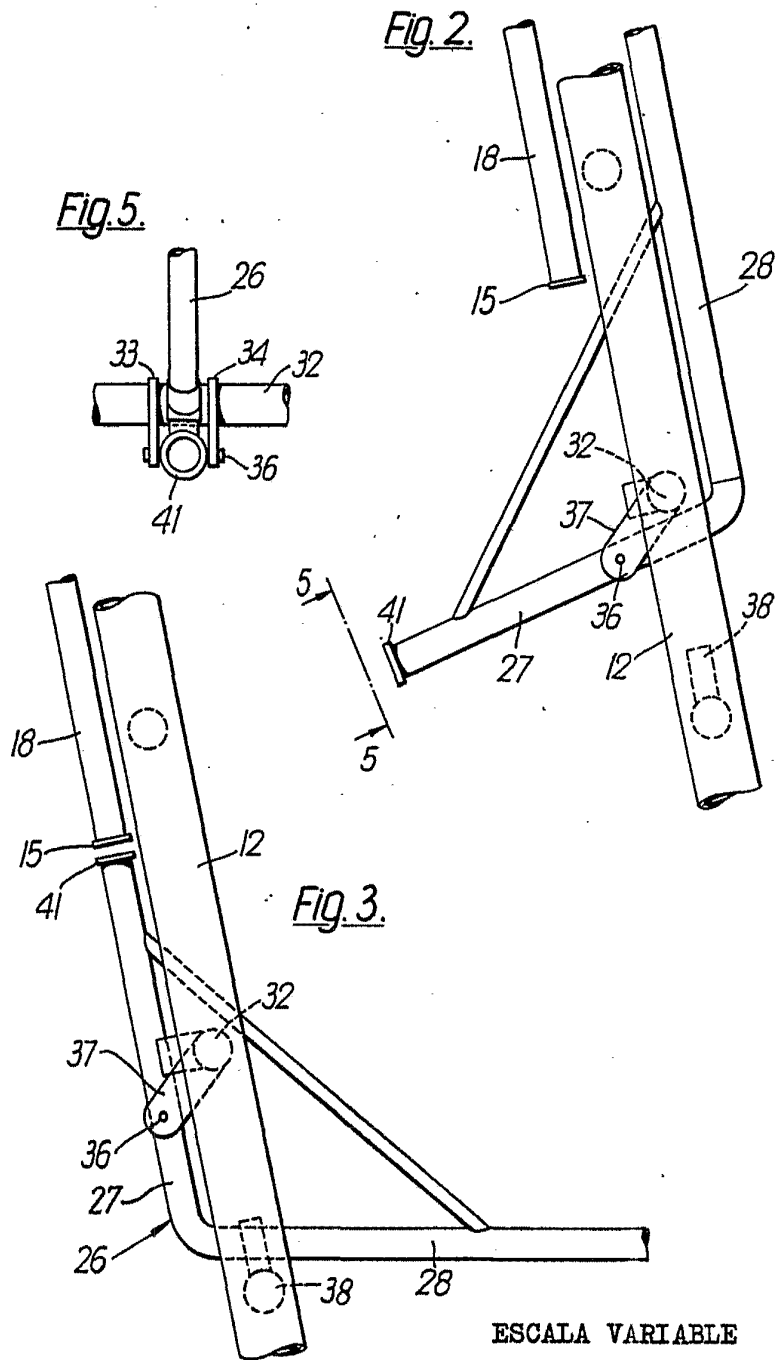
25

30

Fig. 1.



ESCALA VARIABLE
Madrid, 23 junio 1.978
BERNARDO UNGRIA
P.B.

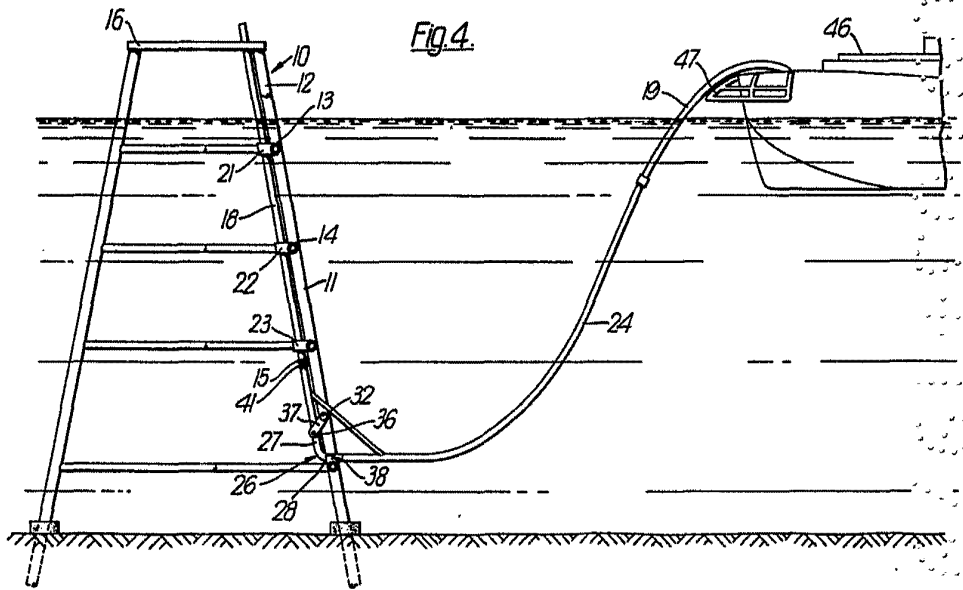


ESCALA VARIABLE

Madrid, 23 junio 1.978

BERNARDO UNGRIA

p.p.



ESCALA VARIABLE

Madrid, 23 junio 1.978

BERNARDO UNGRIA

p.p.