

416957A



P.- 54.270

K 6631 SPA

'416957

Int. Cl.: B63B // F17D

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

a nombre de SHELL INTERNATIONALE RESEARCH
MAATSCHAPPIJ B.V.

entidad holandesa

con domicilio en Carel van Bylandtlaan 30, La Haya,
Holanda

por: "UN SISTEMA DE AMARRE CON BOYA UNICA PARA TRASVASE
DE FLUIDOS"

(Clase Internacional B63b, F17d)

26.6.73

- 1 -



416957

El invento está relacionado con un sistema de amarre con boya única para trasvase de fluidos para utilizar en lugares no abrigados.

5 En nuestro días, el petróleo se obtiene a menudo del fondo del mar a grandes distancias de la costa, en lugares donde las condiciones del mar y las atmosféricas son a veces muy duras.

10 Se conoce el trasvase del petróleo obtenido del fondo del mar a los petroleros por medio de sistemas de amarre con boya única bien conocidos.

Estos sistemas de amarre con boya única se describen, por ejemplo, en las memorias pertenecientes a las patentes británicas de la solicitante Nº 977.451, Nº 1.177.908 y Nº 1.281.230.

15 Un objeto del invento es proporcionar un sistema de amarre con boya única para trasvasar fluido a un barco amarrado a ella, cuyo sistema es particularmente adecuado para utilizarlo en zonas marítimas donde las condiciones previstas del mar y de la atmósfera son muy duras.

20 Por tanto, el sistema de amarre con boya única de acuerdo con el invento comprende un cuerpo esbelto de boya de gran longitud, una parte en el cuerpo de boya que es capaz de girar alrededor de un eje vertical, 25 un primer conducto de fluido en el cuerpo de boya que

416957



5 está adaptado para conectarlo a un oleoducto en el fondo de una capa de agua, un carretel para manguera en la parte capaz de girar, una manguera de fluido para hacer una conexión del fluido entre el sistema de amarre

10 con boya única y un barco, un eslabón giratorio de tubería capaz de girar alrededor de un eje vertical para interconectar la manguera de fluido y el primer conducto de fluido, estando adaptada dicha manguera de fluido para enrollarse en el carretel de manguera, un carretel de estacha de amarre en la parte capaz de girar, una estacha de amarre adaptada para enrollarse en el carretel de estacha de amarre, y como mínimo un contrapeso que actúa sobre el carretel de la manguera y sobre el carretel de la estacha de amarre.

15 Puesto que el sistema acorde con el invento comprende un cuerpo de boya largo y esbelto con una pequeña zona de flotación para restringir los movimientos, y dado que el sistema no está provisto de una manguera y un cable de amarre que floten en la superficie del agua, el riesgo de que se causen daños al sistema, incluso bajo las más duras condiciones del mar y de la atmósfera, se reduce en gran escala comparándolo con

20 los sistemas convencionales de amarre con boya única.

25 Preferentemente, existe un solo contrapeso, estando provisto dicho contrapeso de una polea,

416957



5 corriendo un cable por esta polea y actuando los extre-
mos de dicho cable sobre el carretel de la manguera y
sobre el carretel de la estacha de amarre, respectiva-
mente. En una ejecución adecuada del invento, las partes
de los extremos del citado cable están preparadas para
enrollarse respectivamente en un primer carretel de ca-
ble que es coaxial con el carretel de la manguera y en
un segundo carretel de cable que es coaxial con el ca-
rretel de la estacha de amarre.

10 En otra ejecución atractiva del invento,
un tronco de amarre radial adaptado para guiar a la es-
tacha de amarre, está sujeto a la periferia de la par-
te capaz de girar. Preferentemente, el tronco de amarre
está provisto de detectores dispuestos de manera que,
15 cuando la estacha de amarre ejerce una fuerza tangencial
de un valor mínimo predeterminado sobre el tronco de ama-
rre, se produce una señal, existiendo medios para ha-
cer que dicha señal ponga en marcha a un motor eléctri-
co, y girando este motor a la parte capaz de girar hasta
20 que la fuerza tangencial ejercida sobre el tronco de ama-
rre se reduzca quedando por debajo del mencionado valor
mínimo predeterminado.

25 A continuación se explicará el invento
con más detalle haciendo referencia a los dibujos, en
los que



416957

La figura 1 muestra una vista lateral del sistema de amarre con boya única de acuerdo con el invento.

5 La figura 2 muestra en una vista lateral de un corte transversal vertical, una parte del sistema por encima del cuerpo de boya largo y esbelto.

La figura 3 muestra una vista lateral de la parte capaz de girar y de la construcción soportada por la parte capaz de girar.

10 La figura 4 muestra una vista lateral de la parte capaz de girar y de la construcción soportada por la parte capaz de girar, en un ángulo perpendicular al lado representado en la figura 3.

15 La figura 5 presenta una vista lateral de un anillo guía para guiar la manguera de fluido.

La figura 6 muestra una vista lateral de la construcción de acero que soporta la construcción de defensa del sistema de amarre con boya única.

20 La figura 7 muestra una vista en planta por A-A de la construcción de acero de acuerdo con la figura 6.

25 En la figura 1 se representa una vista lateral de la boya de amarre en un solo punto. La boya consta de una subestructura 1 y de una superestruc-



416957

tura 2. La boya aparece flotando en una capa de agua
3. El fondo del agua se indica con el número de refe-
rencia 4, y la superficie del agua se indica con el nú-
mero de referencia 5.

5 La subestructura 1 consta principalmen-
te de un largo cilindro 6 relativamente esbulto y de una
columna central 7 en la parte superior del cilindro 6.
El cilindro 6 está provisto de un eje central 8, de com-
partimentos 9 de lastre fijo, de compartimentos 10 de
10 lastre de agua, de depósitos 11 de compensación y de com-
partimentos 12 de flotabilidad.

 La columna central 7 es hueca y lleva
en su extremo superior la superestructura 2. La columna
central 7 está rodeada por una defensa 13. La boya se
15 ancla al fondo por medio de un grupo (por ejemplo, ocho)
de cadenas de anclaje 14. La superestructura 2 consta de
una plataforma giratoria 18 que lleva una estructura tri-
dimensional 19. La estructura tridimensional 19 soporta
una cubierta 20 de helicópteros que permite a un heli-
20 cóptero 21 aterrizar en la boya. La estructura tridimen-
sional 19 soporta un carretel 22 de manguera. Una manguera
flexible 24 enrollada en el carretel 22 sirve para
establecer una conexión de fluido entre la boya y un
barco 25. La plataforma giratoria 18 soporta un carretel
25 23 de estacha de amarre. Una estacha de amarre 26 en-

416957

16



rollada en el carretel 23 de estacha de amarre y guiada por un tronco 27 de amarre, sirve para amarrar un barco 25 a la boya. En el fondo 4 existe un oleoducto submarino 28, por ejemplo un oleoducto que suministra petróleo crudo desde una plataforma de producción. Por medio de un par de mangueras flexibles 29 se conecta el oleoducto 28 a dos conductos de fluido (no representados en la figura 1) que existen dentro del eje central 8. Dichos conductos de fluido establecen una comunicación de fluido entre la manguera 24 y las mangueras 29, de manera que el fluido puede circular desde el oleoducto 28 hasta el barco 25 amarrado a la boya. La manguera 29 está provista de depósitos de flotabilidad 30 que mantienen a la manguera 29 en un perfil curvo deseado. Una válvula 31 controlada a distancia permite cerrar el suministro de fluido, si se desea.

La figura 2 muestra un corte transversal vertical de una parte de la boya situada en la parte superior de la columna central 7. La parte superior 35 de la columna central 7 tiene un diámetro algo mayor que la parte restante de la columna central 7. La parte superior 35 sostiene a la plataforma giratoria 18, estando montada ésta por medio de un cojinete de rodillos 36 de gran diámetro, de tal manera que la plataforma giratoria 18 está adaptada para girar alrededor de un

416957



eje vertical central.

5 La plataforma giratoria 18 está provis-
ta de una pista dentada 37 acoplable a unos engranajes
38 montados en una caja 39 de engranajes. Mediante el
accionamiento de los engranajes 38, se puede hacer gi-
rar a la plataforma giratoria 18 alrededor de su eje
vertical, si se desea. Los engranajes 38 pueden ser ac-
cionados por un motor eléctrico 40 a través de un eje
41 o por medio de un volante 42, eje 43, engranajes
10 44, eje 45 y engranajes 46.

La columna central 7 está provista de
un eje central 47 que se extiende en toda su longitud,
estando alineado y comunicando dicho eje 47 con el eje
central 8 del cilindro 6.

15 En el eje central 47 y respectivamente
en el eje central 8 existen dos conductos de fluido 48
y 49. Estos conductos 48 y 49 están conectados en sus
extremos inferiores a las mangueras 29. En sus extremos
superiores, los conductos 48 y 49 van conectados a una
20 junta de rótula central 50. Cada conducto 48 y 49 está
provisto de adecuadas juntas de dilatación 51.

El eje central 47, y respectivamente el
eje central 8, contiene además una jaula de guía 52
que está provista de agujeros 53. El eje central 47, y
25 respectivamente el eje central 8, está provisto de una

416957



pared interior 54 que lo divide en dos espacios separados. La parte del eje central 47, y respectivamente 8, situada dentro de la pared 54 está llena de agua. La jaula de guía 52 se soporta mediante un cojinete de rodillos 55. Entre la jaula 52 y la pared interior 54 existen unos anillos de guía 56. El objeto de la jaula de guía 52 es guiar a un contrapeso 57 que existe dentro de la jaula de guía 52. El contrapeso 57 está provisto de salientes radiales 58 que están adaptados para cooperar con los rieles guía 59 de la jaula 52.

El contrapeso 57 está suspendido por medio de un cable 60 que corre por una polea 61, estando ésta última sujeta al contrapeso 57 de manera que pueda girar. En la parte superior de la jaula de guía 47 van instaladas dos poleas de guía 62 para el cable 60 del contrapeso. La jaula de guía 52 puede hacerse girar juntamente con la plataforma giratoria 18 por medio de un tubo 66 de accionamiento que pasa por la junta central de rótula 50 y puede girar respecto a esta junta de rótula. La junta central de rótula 50 se sostiene mediante la columna central 7 y va conectada a ésta por medio de cuatro brazos radiales de soporte 67. En el tubo de accionamiento 66 está instalada una polea-guía 68 de manera que puede girar. Las dos partes del cable 60 del contrapeso pasan por el tubo de



416957

5 accionamiento 66. Una parte del cable 60 del contra-
peso corre por la polea 68 y llega a un carretel para
el cable 60 que está montado en el eje del carretel
22 de manguera. La otra parte del cable 60 del contra-
peso llega a un carretel 69 para el cable 60, que está
montado en el mismo eje que el carretel 23 de la es-
tacha de amarre.

10 La junta central de rótula 50 consta
de una parte fija 70 que tiene la forma de una tube-
ría exterior de gran diámetro, en la que va dispuesta
una tubería interior coaxial 72 de pequeño diámetro.
Los brazos radiales de soporte 67 están fijados a la su-
perficie exterior de la tubería 70. El tubo de accio-
namiento 66 se soporta en la tubería interior 72 me-
15 diante adecuados cojinetes de rodillos.

En la parte fija 70 está montado un
cabezal giratorio 73 de un producto provisto de cojine-
tes de rodillos de manera que pueda girar alrededor
de un eje vertical central. El cabezal giratorio 73 es-
20 tá provisto de dos salidas 74. Además, el cabezal gira-
torio 73 lleva un mecanismo separado 75 de enganche
para hacerlo girar. Existen también un mecanismo de en-
ganche 76 para el tubo de accionamiento 66 y un meca-
nismo de enganche 77 para la jaula de guía 52.

25 La estructura tridimensional 19 (véan-

416957



se en particular las figuras 3 y 4) está montada sobre la plataforma giratoria 18 y soporta la pista 20 para helicóptero y el equipo de manguera. La construcción 22 de carretel de manguera consta de dos carretes 22a y 22b de manguera, cada uno apropiado para una manguera flexible de petróleo, respectivamente 24a y 24b, y un tambor 78 de cable del contrapeso.

Los carretes de manguera 22a, 22b y el tambor 78 de cable están montados en un eje hueco 79. El eje 79 va soportado en cojinetes de rodillos 80 en las uniones de las vigas laterales de la estructura tridimensional 19. El tambor de cable o carretel 78 está fijo en el eje 79 y los carretes de manguera 22a y 22b están montados en el eje 79 por medio de cojinetes de rodillos. En el eje 79 existen unos mecanismos de acoplamiento 82a y 82b, de forma que los carretes 22a y 22b se pueden acoplar al eje 79 cuando se desee. Solamente se puede utilizar a la vez una manguera de carga 24a ó 24b. En otras palabras, hay siempre disponible un carretel de manguera y su correspondiente manguera como reserva.

Los conductos de fluido 83 están conectados a las salidas 74 de la junta central de rótula 50. Los otros extremos de los conductos de fluido 83 van conectados al eje hueco 79 por medio de esla-



416957

pas 92 están sujetas a los brazos 95 que se soportan mediante el eje 79. En el lado de fuera de cada ojal de guiado 88, una caja de enganche 96 retiene el acoplamiento 87 de escape rápido de la manguera 24 en una posición de reposo. En el ojal de guiado 88 existen unos rodillos laterales 89. Esto se muestra con más detalle en la figura 5.

Debajo de la pista 20 de helicópteros hay una cabina de emergencia 97 para dos hombres, a la que se puede llegar desde la cubierta 20 por una escala 98. La estructura tridimensional 19 sostiene unas plataformas 99 y 100 provistas de barandillas 101 y 102. La plataforma giratoria 18 está provista de una barandilla 103.

A un eje 104 se fijan dos carreteles 23a y 23b de estacha de amarre y un carretel 69 de cable del contrapeso. El eje 104 va soportado por cuatro cojinetes de rodillos que están montados en la plataforma giratoria 18 por medio de cuatro soportes 105. Cada carretel de estacha de amarre lleva una estacha de nilón 26 para amarre. Se utilizará una estacha de amarre cada vez, quedando siempre la otra como reserva.

La construcción de la defensa se muestra con más detalles en las figuras 6 y 7. Consta bá-

416957

16



5 sicamente de una estructura 113 de acero que está conec-
tada a la columna central 7 y a la parte superior del
cilindro 6. La estructura de acero soporta a la defen-
sa 13. La defensa 13 sirve para proteger a la boya con-
tra la colisión con petroleros hasta un cierto grado,
y hace posible el amarre de barcos pequeños y gabarras.

La estructura 113 de acero lleva unos
tubos 114 de guiado de cadena para las cadenas de an-
cla 14.

10 El sistema de amarre con boya única
está construido en varias secciones separadas. La sub-
estructura se remolca hasta el emplazamiento previsto
flotando en el agua en posición horizontal. La super-
estructura y las defensas se transportan por barco has-
ta el emplazamiento previsto. Al llegar al emplazamiento
15 deseado, la subestructura se hace bascular a la posi-
ción vertical lastrando los compartimentos 9 de lastre
fijo.

20 A continuación se ancla la subestruc-
tura al fondo del mar por medio de anclas adecuadas
(no representadas en la figura) y cadenas o cables de
ancla 14. Después se instala la superestructura en la
parte superior de la subestructura por medio del apro-
piado equipo de elevación. Para este fin, se lleva la
25 subestructura a una posición de calado conveniente por

4169570 SEP



conexión, la estacha de amarre 26 y la manguera 24 se desenrollan de sus correspondientes carreteles (véase figura 1). A continuación puede comenzar la carga del petroleo. El contrapeso 57 sirve para enrollar la man-
5 guera 24 y la estacha de amarre 26 en sus correspondientes carreteles después que se ha terminado la operación de amarre.

Con el fin de mantener a la superes-
10 tructura 2 en una posición apropiada respecto al petro-
lero, la superestructura puede girar alrededor de un eje vertical. La rotación de la superestructura es efectuada por el motor eléctrico 40 y se controla con las señales procedentes del tronco flexible de amarre 27. Para ello, el tronco 27 está provisto de detectores
15 (no representados) que producen señales cuando la estacha de amarre 26 ejerce una fuerza tangencial de al menos un valor mínimo predeterminado sobre el tronco. Existen medios que ocasionan que dicha señal ponga en
20 marcha al motor eléctrico 40. El motor 40 continuará funcionando hasta que la fuerza tangencial ejercida sobre el tronco de amarre 27 se reduzca por debajo de dicho valor mínimo predeterminado. Durante la carga, unos detectores (no representados) dentro de los oja-

416957

16



les de guiado 88 de manguera pueden dar señales similares para el mismo fin.

El sistema de amarre con boya única está protegido contra la colisión por una construcción de defensa 13.

5

Se llama la atención al hecho de que el invento no queda restringido a la ejecución específica que se ha descrito con referencia a los dibujos. Dentro del alcance del invento existen diversas modificaciones. Por ejemplo, es posible dotar al sistema de un carretel de manguera y de un carretel de estacha de amarre, o de dos carreteles de manguera y de un carretel de estacha de amarre. Además, en lugar de usar la jaula de guiado 52 para guiar el contrapeso 57, es posible emplear una barra central coaxial con la línea de centros del eje central 47. En este caso, el contrapeso 57 debe estar provisto de un taladro central, pasando dicha barra por el taladro para que el contrapeso 57 pueda ser guiado a lo largo de la barra.

10

15

20

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el 18 de Julio de 1972, bajo el Nº 33556/72 se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25



416957

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Un sistema de amarre con boya única para trasvase de fluidos que consta de un cuerpo es-

belto de boya de gran longitud, de una parte en el cuerpo de boya que es capaz de girar alrededor de un eje

15

vertical, de un primer conducto de fluido en el cuerpo de la boya que está adaptado para conectarse a un oleo-

ducto en el fondo de una capa de agua, de un carretel de manguera en la parte capaz de girar, de una manguera de fluido para establecer una conexión de fluido en-

20

tre el sistema de amarre con boya única y un barco, de un eslabón giratorio de tubería capaz de girar alrededor de un eje vertical para interconectar la manguera de fluido y el primer conducto de fluido, estando adap-

tada dicha manguera de fluido para enrollarse en el carretel de manguera, de un carretel de estacha de ama

25

26.6.73

416957



5 rre en la parte capaz de girar, de una estacha de amarre adaptada para enrollarse en el carretel de estacha de amarre, y como mínimo de un contrapeso que actúa sobre el carretel de manguera y sobre el carretel de estacha de amarre.

10 2ª.- El sistema de amarre con boya única según la reivindicación 1ª, en el que existe un solo contrapeso, estando provisto dicho contrapeso de una polea, corriendo un cable por la citada polea y actuando los extremos de dicho cable respectivamente sobre el carretel de manguera y sobre el carretel de estacha de amarre.

15 3ª.- El sistema de amarre con boya única según la reivindicación 2ª, en el que las partes de los extremos de dicho cable están adaptadas para enrollarse respectivamente en un primer carretel de cable que es coaxial con el carretel de manguera y en un segundo carretel de cable que es coaxial con el carretel de estacha de amarre.

20 4ª.- El sistema de amarre con boya única según la reivindicación 3ª, en el que existe un primer acoplamiento que está construido de tal manera que el primer carretel de cable y el carretel de manguera puedan conectarse y desconectarse a voluntad,
25 y en el que hay un segundo acoplamiento que está cons

416957



truído de tal manera que el segundo carretel de cable y el carretel de estacha de amarre puedan conectarse y desconectarse a voluntad.

5

5ª.- El sistema de amarre con boya única según la reivindicación 4ª, que consta de dos carretes coaxiales separados de manguera, de dos de los primeros acoplamientos citados, y de dos mangueras de fluido separadas correspondientes a cada carretel de manguera.

10

6ª.- El sistema de amarre con boya única según las reivindicaciones 4ª ó 5ª, que comprende dos carretes coaxiales y separados de estacha de amarre, dos de los segundos acoplamientos citados, y dos estachas de amarre separadas correspondientes a cada carretel de estacha de amarre.

15

7ª.- El sistema de amarre con boya única según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, en el que el contrapeso es guiado en un eje dentro del cuerpo de boya largo y esbelto.

20

8ª.- El sistema de amarre con boya única según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, en el que una construcción de defensa está dispuesta por encima del cuerpo de boya largo y esbelto.

25

9ª.- El sistema de amarre con boya única según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª,

26.6.73



416957

en el que un tronco radial de amarre adaptado para guiar a la estacha de amarre, está sujeto a la periferia de la parte capaz de girar.

5 10ª.- El sistema de amarre con boya
única según la reivindicación 9ª, en el que el tronco
de amarre está provisto de detectores dispuestos de
tal modo que, cuando la estacha de amarre ejerce una
fuerza tangencial de un valor mínimo predeterminado so-
bre el tronco de amarre, se produce una señal, exis-
10 tiendo medios para ocasionar que dicha señal ponga en
marcha un motor eléctrico, haciendo dicho motor girar
a la parte capaz de girar hasta que la fuerza tangen-
cial ejercida sobre el tronco de amarre se reduzca
quedando por debajo del mencionado valor mínimo pre-
15 determinado.

 11ª.- Un sistema de amarre con boya
única según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 10ª,
en el que el cuerpo de boya largo y esbelto compren-
de compartimentos de lastre fijo, compartimentos de
20 lastre con agua, depósitos de compensación y comparti-
mentos de flotabilidad.

 12ª.- Un sistema de amarre con boya
única para trasvase de fluidos.

25 Tal y como se ha descrito en la Memo-
ria que antecede, representado en los dibujos que se

416957

16

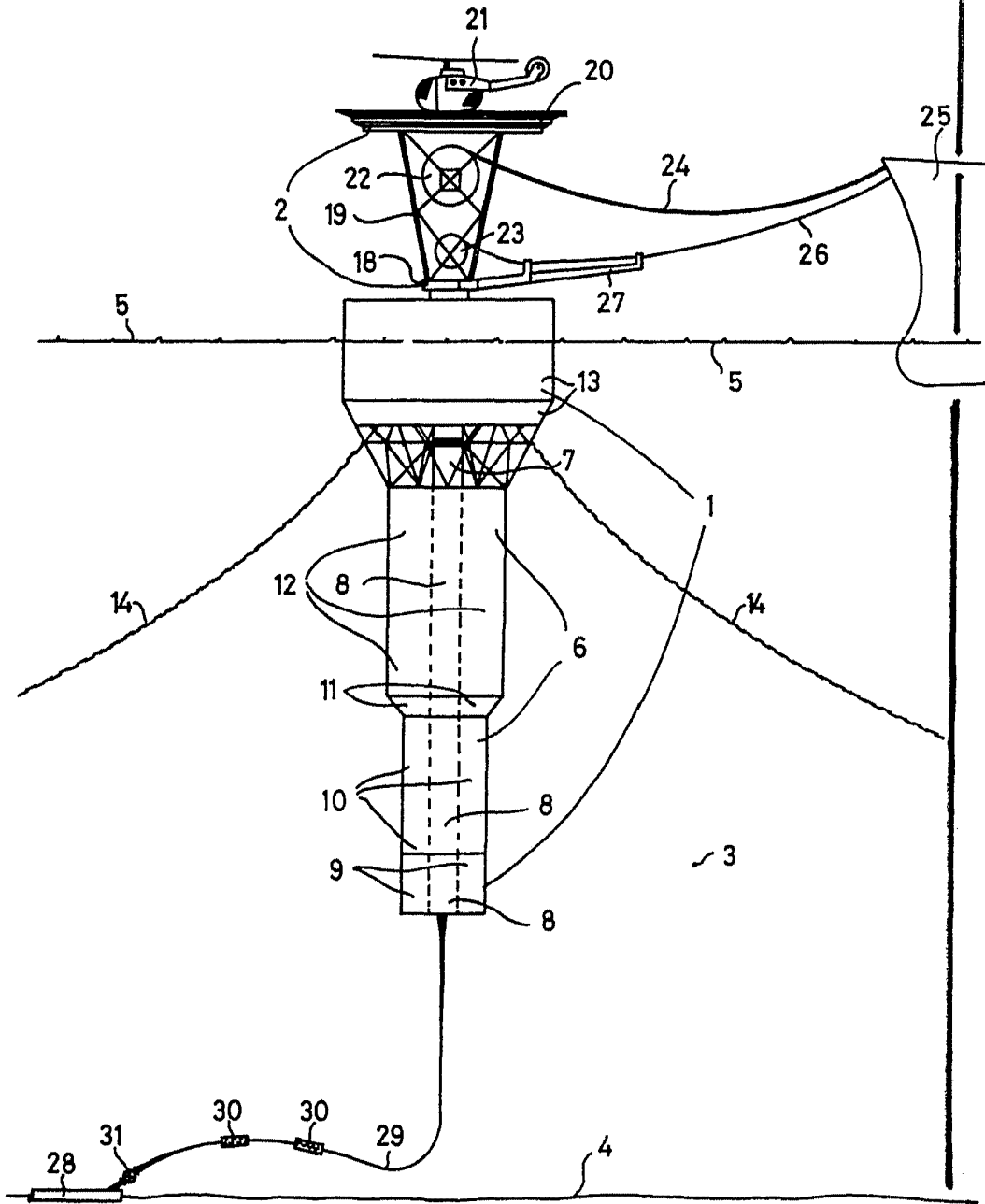


FIG.1

Alberto de Lizaburu
Per Pouch

416957

* 54 270

16

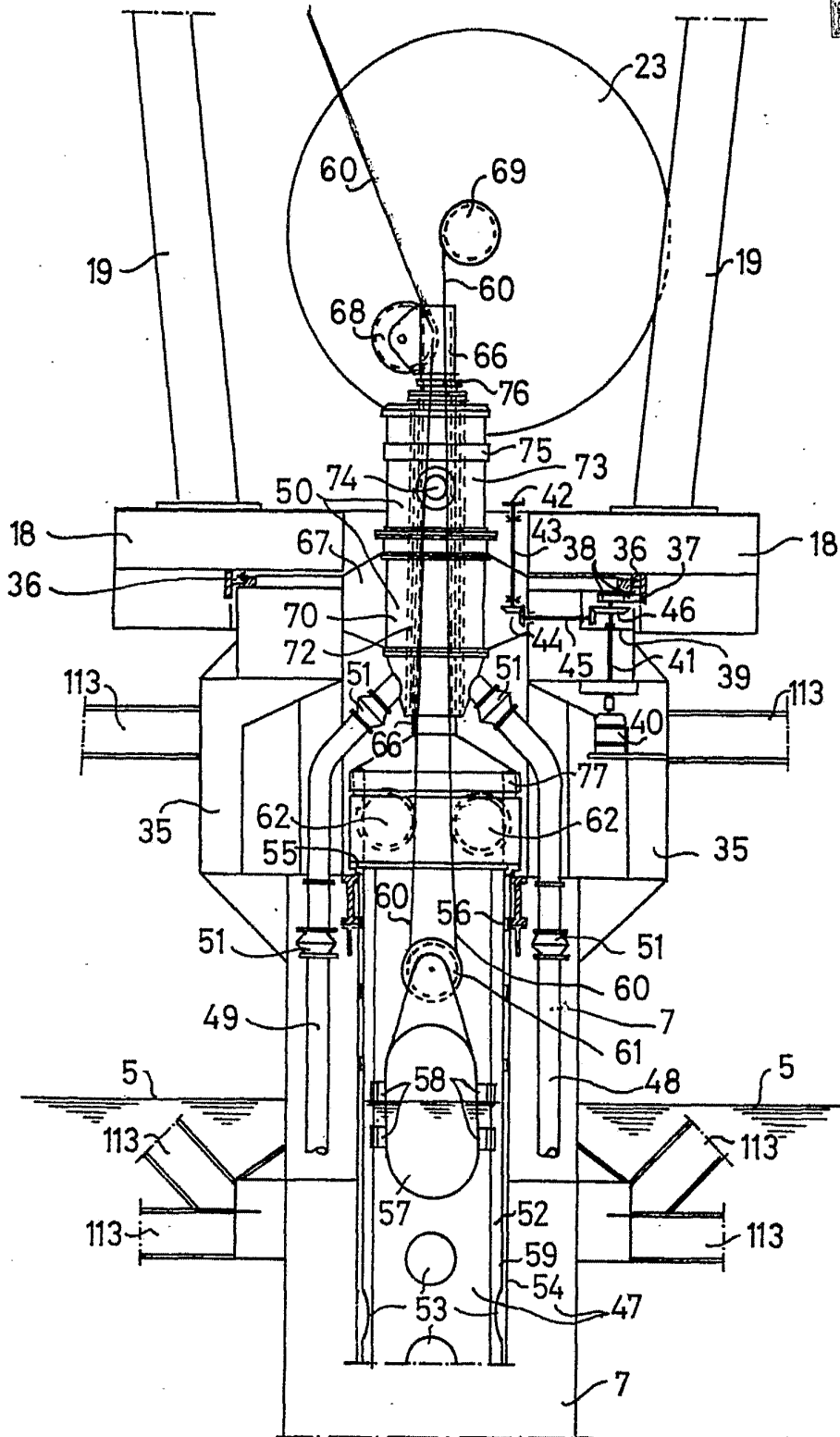


FIG. 2

Shell

416957

16

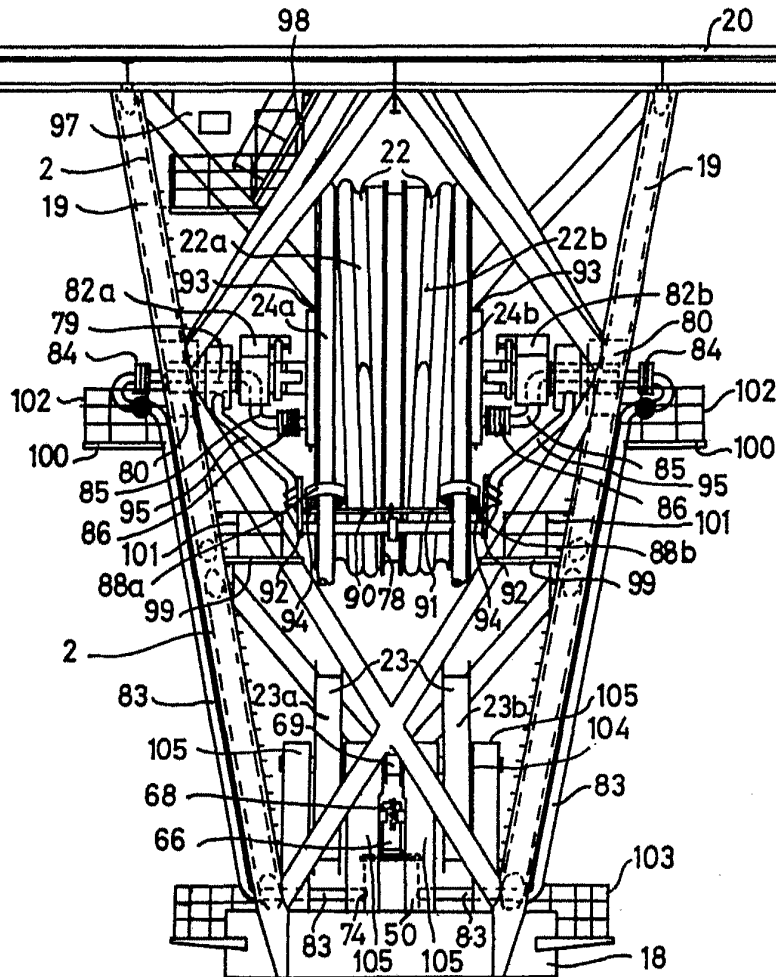


FIG. 3

W. van der Vliet
A. van der Vliet

416957

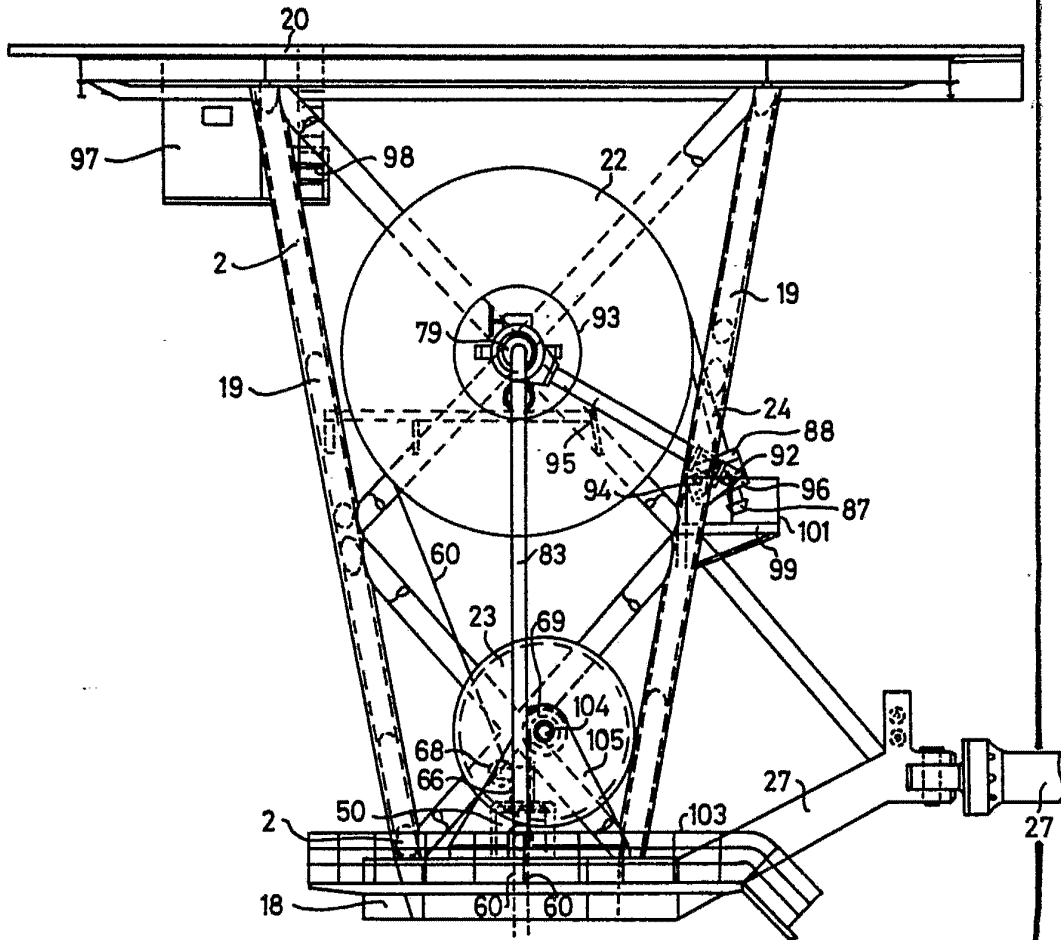


FIG. 4

Handwritten signature or initials.

416957

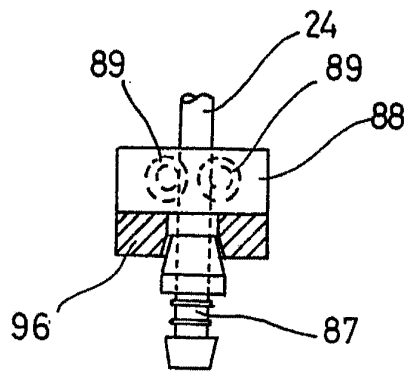


FIG.5

Handwritten signature or initials

416957

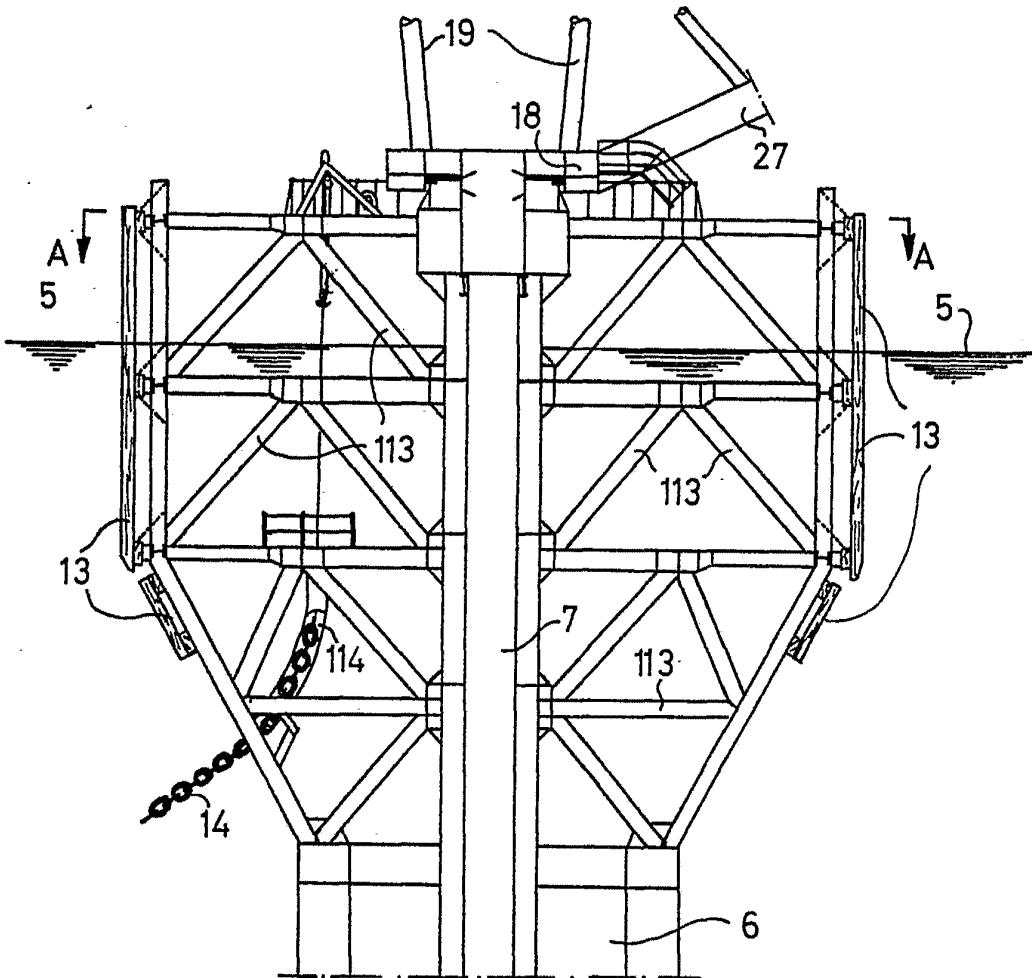


FIG.6

Alberto de Elizaburu
Inventor

416957

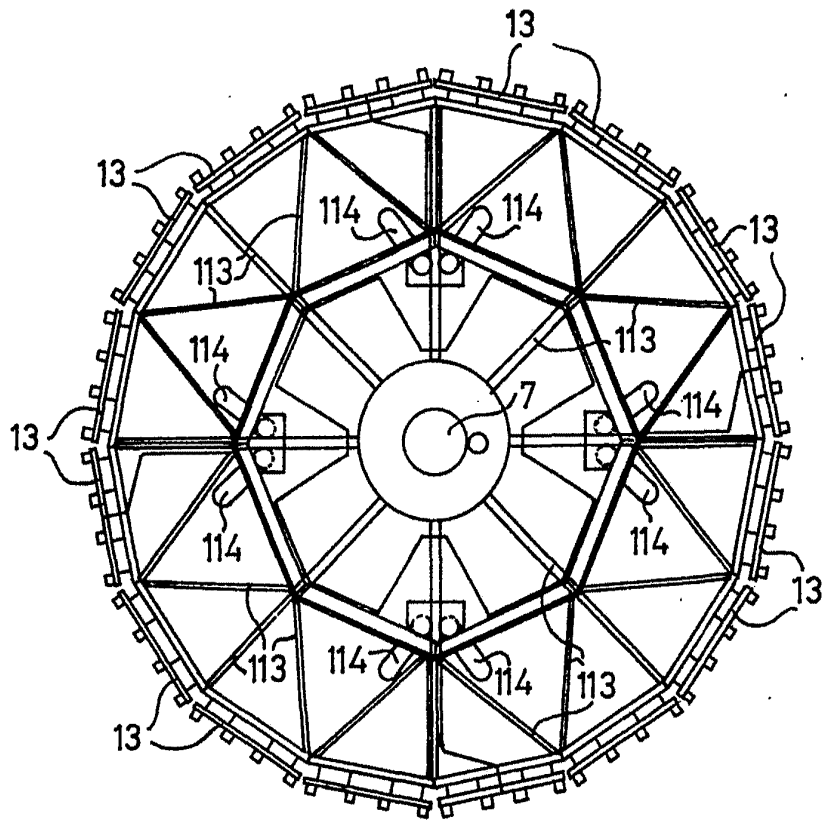


FIG. 7 (A-A)

Alberto de Lizaso
Pat. Form.