



ESPAÑA

20 DIC. 1978
Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

ES

11

21

22

NUMERO	471360
FECHA DE PRESENTACION	3-Julio-1.978

10 A1

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
796.723	13-5-77	E.U.A.

44 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	E01D ; E21B	468.385

54 TITULO DE LA INVENCION
"UN APARATO PARA ARMAR UNA ESTRUCTURA DE PUENTE DESTINADA A SER DIS-
PUESTA POR ENCLIMA DE UNA MASA DE AGUA"

71 SOLICITANTE (S)
RAYMOND INTERNATIONAL, INC (File:RAYA:011SPA DIV)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
2801 South Post Oak Road, Houston, Texas 77056, Estados Unidos de América

72 INVENTOR (ES)
David J. Engel

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-69.266)

MCS/.

POOR
QUALITY

ANTECEDENTES DEL INVENTOCampo del Invento

5 Este invento se refiere a un aparato para ar
mar una estructura de puente adecuada para uso por enci
ma de una masa de agua, en que la estructura de puente
está conectada a una estructura existente y, asociada -
con la estructura de puente, hay una conducción de en-
cendido de gas y una boquilla de encendido de gas. La -
conducción de encendido de gas y la boquilla de encendi
10 do de gas se utilizan para quemar o encender el gas na
tural en exceso producido en una plataforma para un po
zo petrolífero aguas adentro.

DESCRIPCION DE LA TECNICA ANTERIOR

15 En las operaciones de perforación y/o produc
ción de pozos petrolíferos aguas adentro se producen --
cantidades en exceso de gas natural como resultado de -
estas operaciones. Frecuentemente este gas en exceso se
elimina encendiéndolo o quemándolo. Por razones de segu
ridad, la operación de encendido debe ser llevada a ca
20 bo en una posición alejada de la plataforma situada ---
aguas adentro, ya que el calor resultante desprendido -
por la operación de encendido podría producir un riesgo
de incendio y/o de daños en la plataforma de aguas aden
tro y en su personal.

25 En consecuencia, se han propuesto muchos apa
ratos diferentes para poder efectuar la operación de en
cendido en una posición alejada de la plataforma. Un ti
po de aparato utilizado juntamente con las plataformas
situadas aguas adentro para encender el gas en exceso -
30 es, por ejemplo, el de la Patente para los EE.UU. nº --

2.894.269, expedida con fecha 14 de Julio de 1.959 a R.J. Dodge; el de la Patente para los EE.UU. nº 3.666.395, expedida con fecha 30 de mayo de 1.972 a J. W. Kubasta; y el de la Patente para los EE.UU. nº 3.902.843, expedida con fecha 2 de septiembre de 1.975 a M. Genini y otros. En este tipo de aparato se utiliza una conducción de tubería sumergida para transportar el gas desde la plataforma de aguas adentro a una estructura de encendido, la cual está anclada a la superficie bajo el agua. El aparato para encender el gas en las anteriores patentes tiene algún tipo de conexión flexible entre la parte de encendido de gas y la parte más inferior del dispositivo en contacto con la superficie bajo el agua, con lo que el encendido del gas está sujeto a movimiento originado por la acción de las olas y de las corrientes del océano.

Se ha tropezado con muchos problemas al usar el tipo de aparato indicado en lo que antecede en instalaciones de aguas adentro profundas. Puesto que la conducción de tubería está sumergida, hay muchos problemas inherentes al mantenimiento y la construcción de esa conducción de tubería. Por ejemplo, cuando se produzca cualquier fuga en la conducción de tubería, sería necesario el uso de buceadores para reparar la conducción de tubería. En consecuencia, el coste de tales reparaciones podría ser bastante elevado, además de la dificultad de determinar inicialmente si la conducción de tubería sumergida tiene, o no, alguna fuga. Además, una conducción de tubería sumergida está sometida a excesivas fuerzas originadas por la presión del agua, la acción de las olas y/o de las corrientes del océano, con lo que se debe construir -

la conducción de tubería para que soporte tales fuer-
zas. Tal construcción puede aumentar sustancialmente
el coste de la instalación de encendido. Además, pues
to que el aparato para encender gas es susceptible de
movimiento, la conducción de tubería debe ser sometida
a fuerzas de tracción al moverse el encendido del gas
separándose de la plataforma de aguas adentro, tiran-
do así de la conducción de tubería hacia fuera desde
la plataforma. Este problema se considera que es par-
ticularmente delicado con respecto al aparato de la -
patente de Kubasta y que podría fácilmente producir -
daños en la conducción de tubería sumergida.

Se ha sugerido otra solución en la que una
conducción de encendido de gas y una boquilla de encen-
dido de gas están apoyadas en una estructura en vola-
dizo unida a la plataforma de aguas adentro. Un ejem-
plo de esta solución se encuentra en la Patente para
los EE.UU. número 3.807.932, expedida con fecha 30 de
Abril de 1.974 a J. J. Dewald. La estructura descrita
en esa patente se utiliza para sostener un aparato pa-
ra quemar o encender el exceso de petróleo producido
en el curso de la perforación y/o en la prueba de --
los pozos petrolíferos aguas adentro. Las desventajas
de esta solución son numerosas.

Si se ha de encender un gran volumen de -
gas en exceso, el calor generado por la operación de
encendido exige que la boquilla de encender esté dis-
puesta a una distancia grande de la plataforma de ---
aguas adentro para evitar daños a la plataforma y/o -
al personal que trabaje sobre ella. En algunas insta-

laciones actualmente en uso se requiere que la boquilla de encender esté situada aproximadamente a 120 metros de la plataforma de aguas adentro. Como es fácilmente evidente, la construcción de un soporte en voladizo desde una conducción de encendido de gas y una boquilla de encendido de gas con una longitud tan grande, plantea muchos problemas. Además del elevado coste que supone, la construcción de tal soporte en condiciones de posible mal tiempo reinante en los emplazamientos de aguas adentro profundas, podría plantear muchos problemas en la instalación de tal soporte en voladizo. Por ejemplo, en la Patente de Dewald se sugiere que el soporte en voladizo sea girado a su posición mediante una grúa, o dispositivo similar, tras lo cual se alinea después el soporte en voladizo con un apoyo dispuesto en la plataforma de aguas adentro y después se fija el soporte en voladizo con pasadores a la plataforma de aguas adentro. Tal procedimiento sería sumamente difícil si se tratase de montar un soporte en voladizo de una longitud de aproximadamente 120 metros, puesto que la lineación del soporte en voladizo de tal modo que el mismo pudiera ser fijado con pasadores a la plataforma de aguas adentro sería extremadamente difícil en las condiciones de tiempo que reinan en muchos emplazamientos de plataformas de aguas adentro en aguas profundas. Por ejemplo, cuando haya de ser elevado el soporte en voladizo mediante una grúa dispuesta sobre la plataforma de aguas adentro, se tropezaría con grandes dificultades y se incurriría en elevados costes al tratar de alinear el soporte en voladizo con su ménsula de montaje dispuesta en la platafor

5

10

15

ma de aguas adentro, debido al hecho de que el centro de gravedad del soporte en voladizo estaría situado - aproximadamente a 60 metros de la plataforma de aguas adentro. A fin de equilibrar adecuadamente el soporte en voladizo, de tal modo que el soporte no se incline hacia el océano, el aguilón de una grúa situada sobre la plataforma de aguas adentro habría de tener una -- longitud superior a 60 metros. Si la grúa hubiese de ser dispuesta sobre una barcaza situada en una posi-- ción alejada de la plataforma de aguas adentro, la -- grúa estaría sometida al más ligero movimiento origi-- nado por la acción del viento o de las olas sobre la barcaza, con lo que sería sumamente difícil alinear - el soporte en voladizo con sus ménsulas de montaje -- dispuestas en la plataforma de aguas adentro.

20

25

30

12068

Otro problema que podría ocasionarse cuando se utilizase un soporte en voladizo para la conducción de encendido de gas y para la boquilla de encendido de gas, podría resultar del hecho de que todas -- las fuerzas ejercidas sobre el soporte en voladizo -- son absorbidas por su ménsula de montaje dispuesta en la plataforma de aguas adentro. Las condiciones de -- fuerte viento y de mar gruesa actuando sobre el extremo de un soporte en voladizo de una longitud sustan-- cial, podrían dar por resultado que la ménsula de montaje se desprendiese de la plataforma de aguas adentro, ya que el extremo del soporte en voladizo, el -- cual está dispuesto a distancia de la plataforma de -- aguas adentro, no tiene sostén alguno bajo el mismo -- para proporcionar estabilización adicional para el so

pónte en voladizo.

En consecuencia, antes del desarrollo del presente invento, no ha habido aparato alguno para armar una estructura de puente adecuada para uso por encima de una masa de agua que sea de uso y armado económicos, fácil de armar en emplazamientos aguas adentro de aguas profundas, y que pueda soportar las condiciones de mal tiempo que reinen en tales sitios. Por lo tanto, la técnica ha buscado un aparato para armar una estructura de puente, y una estructura de puente adecuada para uso por encima de una masa de agua que proporcione una estructura de puente de fácil armado, económica, susceptible de ser armada en emplazamientos aguas adentro de aguas profundas y que soporte las condiciones de mal tiempo que puedan posiblemente reinar en tales emplazamientos, obviando las problemas de las estructuras de puente anteriormente propuestas.

RESUMEN DEL INVENTO

De acuerdo con el invento, lo indicado en lo que antecede se ha logrado por el presente aparato para armar una estructura de puente, y con una estructura de puente adecuada para uso por encima de la masa de agua, en que la estructura de puente está conectada a una estructura existente y asociadas con la estructura de puente hay una conducción de encendido de gas y una boquilla de encendido de gas.

El presente invento incluye un aparato para armar una estructura de puente destinada a ser dispuesta por encima de una masa de agua que incluye

un miembro de puente alargado que tiene medios para conectar uno de los extremos del miembro de puente a una estructura existente. Al menos una torre de soporte está montada a pivotamiento sobre el miembro de puente en una posición entre los extremos del miembro de puente - y está destinada a ser pivotada a una relación de sustancialmente perpendicular con respecto al miembro de puente. La torre de soporte incluye una columna de acero hueca que tiene un miembro de izado con gato montado telescópicamente en ella en su extremo superior y unos medios de izado con gato para extender el miembro de izado con gato hacia fuera de la columna de acero hueca. La torre de soporte está provista de medios para anclarla a la superficie que está debajo de la masa de agua.

Como se ha indicado en lo que antecede, en términos más concretos, el aparato del presente invento puede incluir una conducción de encendido de gas dispuesta sobre el miembro de puente, y la boquilla de encendido de gas está unida a la conducción de encendido de gas. Los medios para anclar la torre de soporte pueden comprender una falda de anclaje, la cual tiene un área de sección transversal mayor que la de la columna de acero hueca, y que está sujeta de modo fijo al extremo inferior de la columna de acero hueca, y una pluralidad de manguitos de pilote montados sobre el extremo inferior de la torre de soporte, que se extienden a través de la falda de anclaje.

En otro aspecto del aparato del presente invento, el miembro de puente puede incluir medios para instalar una conducción de encendido de gas, y estos me

dios pueden comprender una pluralidad de rodillos dispuestos sobre dicho miembro de puente.

5 En otro aspecto del aparato del presente invento, los medios de izado con gato pueden comprender un gato de tipo de deslizamiento dispuesto dentro de la columna de acero hueca, y el miembro de izado con gato está dispuesto dentro del gato. El miembro de izado con gato puede estar además dispuesto dentro de un manguito situado dentro de la columna de acero hueca y el miembro de izado con gato está destinado a ser sujetao dentro del manguito a la columna hueca, como por cementación o enlechado del miembro de izado con gato dentro del manguito.

10 El miembro de puente puede estar provisto de depósitos de flotación soltables destinados a sostener el miembro de puente sobre la masa de agua mientras el mismo está siendo transportado a una posición deseada, y la columna de acero hueca puede estar provista de valvulas destinadas a ser abiertas para inundar el interior de la columna de acero hueca para permitir que la torre de soporte pivote a una relación sustancialmente perpendicular con respecto al miembro de puente.

15 El aparato para armar una estructura de puente, y la estructura de puente del presente invento, comparados con los anteriormente propuestos aparatos y estructuras de la técnica anterior, tienen las ventajas de fácil construcción, de armado económico y de que son capaces de soportar condiciones de mal tiempo reinales en emplazamientos aguas adentro de aguas profun

das.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

En los dibujos que se acompañan:

La Fig. 1 es una vista en alzado frontal de un aparato para armar una estructura de puente de acuerdo con el presente invento;

La Fig. 2 es una vista en planta del aparato de la Fig. 1;

La Fig. 3 es una vista frontal de un aparato para armar una estructura de puente e ilustra un método para armar una estructura de puente según el presente invento;

La Fig. 4 es una vista en corte dado a lo largo de la línea 4-4 de la Fig. 1;

La Fig. 5 es una vista frontal de una estructura de puente según el presente invento; y

La Fig. 6 es una vista en corte parcial de una parte del aparato ilustrado en la Fig. 3 de acuerdo con el presente invento.

Aunque se describirá el invento en relación con la realización preferida, se comprenderá que no se pretende limitar el invento a esa realización. Por el contrario, se pretende abarcar todas aquellas alternativas, modificaciones y equivalentes que puedan estar incluidas dentro del espíritu y del alcance del invento, tal como queda definido por las reivindicaciones que se acompañan.

DESCRIPCION DETALLADA DEL INVENTO

Con referencia ahora a las Figs. 1 y 2, se ha representado en ellas un aparato 70 para armar una -

estructura de puente destinada a ser dispuesta por encima de una masa de agua 71, de acuerdo con el presente invento. El aparato 70 incluye un miembro de puente -- alargado 72 y una torre de soporte 73 montada a pivotamiento sobre el miembro de puente 72 por medio de una --
5 conexión pivotante 74. Preferiblemente, la conexión pivotante 74 está dispuesta debajo del miembro de puente alargado 72 y entre los extremos del miembro de puente 72. Será fácilmente evidente que la conexión pivotante
10 74 podría ser dispuesta en cualquier lugar entre los extremos del miembro de puente 72, incluyendo su disposición inmediatamente debajo del extremo 75 del miembro de puente 72 en el que está previsto que sea situada -- una boquilla de encendido de gas, como se describirá --
15 aquí en lo que sigue.

Todavía con referencia a las Figs. 1 y 2, se ve en ellas que la torre de soporte 73 tiene unos medios de anclaje, o bien una pluralidad de manguitos de pilote 76 y una falda de anclaje 77 sujeta de modo fijo
20 al extremo inferior de la torre de soporte 73. La torre de soporte 73 incluye además una pluralidad de guías 78 de pilote montadas alrededor de la circunferencia de la torre de soporte 73. La función del manguito de pilote 76, falda de anclaje 77 y guías 78 de pilote se describirá aquí en lo que sigue con mayor detalle con referencia a la Fig. 5. Preferiblemente, la falda de anclaje
25 77 tiene un área de sección transversal mayor que la de la torre de soporte 73. No obstante, el uso de la falda de anclaje 77 es optativo, dependiendo del tipo de superficie que esté debajo de la masa de agua 71.
30

5 El miembro de puente alargado 72 y la torre de soporte 73 están previstos para ser remolcados sobre una masa de agua 71 a una posición aguas adentro - adyacente a una estructura existente, como se describi
rá aquí en lo que sigue. Para este fin, el miembro de
puente alargado 72 puede estar provisto de depósitos -
de flotación auxiliares soltables 79. La estructura de
puente prefabricada, o miembro de puente alargado 72 -
y la torre de soporte extensible 73, incluye algunos -
10 medios para fijar una amarra de remolque 80 a un barco
usual (no ilustrado). Preferiblemente, la amarra de re
molque 80 se une a los extremos delanteros de dos de -
los depósitos de flotación soltables 79, como se ha ---
ilustrado en 81.

15 Pasando ahora a la Fig. 4, se describirán -
los detalles de la construcción del miembro de puente
alargado 72. El miembro de puente alargado 72, está --
construido preferiblemente de una pluralidad de miem--
bros tubulares 82, los cuales están interconectados --
20 por una pluralidad de montantes 83. Los miembros tubu
lares 82 y los montantes 83 pueden ser fabricados de -
cualquier material adecuado, tal como de acero, y son -
lo suficientemente grandes como para soportar las fuer
zas ejercidas por las olas que actúan durante la opera
25 ción de transporte por el océano. Obturando los extre
mos de los miembros tubulares 82 y los montantes 83, el
miembro de puente alargado 72 es al menos parcialmente
flotante, con lo que los depósitos de flotación auxilia
res soltables adicionales 79 suministran cualquier flo
30 tación adicional necesaria para mantener a flote el ---

miembro de puente alargado 72 durante la operación de remolque.

5 Todavía con referencia a la Fig. 4, puede
verse en ella que hay dispuestos una pluralidad de ---
montantes 84 debajo del miembro del miembro de puente
72, y como se aprecia mejor en las Figs. 1 y 6, los -
montantes 84 sostienen la conexión pivotante 74, la -
cual está situada entre los extremos del miembro de -
puente 72. Dispuesto a lo largo del eje longitudinal
10 de un miembro de puente 72 hay un pasillo 107, el cual
está sostenido por una pluralidad de montantes 83. ---
Una conducción de encendido de gas 86 y una conducción
de aireación 108 pueden estar sujetas convenientemente
al miembro de puente 72 junto al pasillo 107; la con-
15 ducción de encendido de gas 86 se describirá aquí en lo
que sigue con mayor detalle.

 Todavía con referencia a las Figs. 1 y 4, -
puede verse en ellas que la torre de soporte 73 está -
dispuesta inicialmente en un plano sustancialmente pa-
20 ralelo al eje longitudinal del miembro de puente 72 ---
mientras la estructura de puente prefabricada, o miem-
bro de puente alargado 72 y torre de soporte 73, está
siendo transportada por encima de la masa de agua 71.

 Pasando ahora a la Fig. 6, se describirá la
25 construcción de la torre de soporte 73 y la conexión -
pivotante 74. La torre de soporte extensible 73 incluye
una columna de acero hueca cilíndrica 85, la cual tie-
ne un miembro 106 de elevación con gato cilíndrico mon-
tado telescópicamente dentro del extremo superior de -
30 la columna de acero hueca 85. El miembro de izado con

gato 106 tiene un diámetro menor que el de la columna de acero hueca 85 y está montado concéntricamente dentro del extremo superior de la columna de acero hueca 85. Será fácilmente evidente que, aunque se ha ilustrado una configuración cilíndrica para la columna de acero hueca 85 y el miembro de izado con gato 106, podría utilizarse cualquier configuración de sección transversal adecuada, por ejemplo, una configuración de sección transversal cuadrada, hexagonal, octogonal, etc. La conexión pivotante 74 incluye una ménsula 87 sujeta de modo fijo a la parte superior del miembro de izado con gato 106, una ménsula coincidente 88 suspendida debajo del miembro de puente 72 por medio de montantes 84, y un pasador adecuado 89 que pasa a través de un casquillo usual (no representado) en las ménsulas 87 y 88, con lo que la torre de soporte 73 está destinada a ser hecha pivotar a una relación sustancialmente perpendicular con respecto al miembro de puente 72. Es de señalar que aunque el miembro de puente 72 y la torre de soporte 73 son remolcados aguas adentro en la configuración ilustrada en las Figs. 1 y 2, en la que el eje longitudinal de la torre de soporte 73 es sustancialmente paralelo al eje longitudinal del miembro de puente 72, el miembro de puente 72 y la torre de soporte 73 están conectados a través de la conexión pivotante 74 y de una o más conexiones temporales (no representadas), tales como cadenas, cuerdas, etc.

Todavía con referencia a la Fig. 6, se ve en ella que el espacio interior de la columna de acero

5 hueca 85 está provisto de una placa de montaje 90 que
está dispuesta en un plano sustancialmente perpendi-
cular al eje longitudinal de la columna de acero hue-
ca 85 y que está dispuesta hacia el extremo superior
de la columna de acero hueca 85. Dispuestos sobre la
10 placa de montaje 90 hay unos medios 91 de izado con -
gato, que preferiblemente son un gato 92 del tipo de
deslizamiento. Los émbolos (no ilustrados) del gato -
92 son preferiblemente accionados por gas, con lo que
dentro de la columna hueca 85 hay montadas una plura-
15 lidad de botellas 93 de gas nitrógeno y asociada con
las botellas 93 y el gato 92 hay una conducción de ali-
mentación 94 para suministrar el gas nitrógeno al ga-
to 92. Aunque pueden utilizarse cualesquiera medios -
adecuados de izado con gato, se prefiere el uso de un
gato del tipo de deslizamiento como el descrito en la
20 Patente para los EE.UU. nº 3.786.181, expedida con fe-
cha 8 de abril de 1.975 a J.E. Lucas. El miembro de -
izado con gato 106 está montado concéntricamente den-
tro del gato 92 y pasa además a través de una abertu-
ra en la placa de montaje 90. Hay una pluralidad de -
empaquetaduras usuales 94 dispuestas dentro de un man-
25 guito enlechado 95, el cual está dispuesto concéntri-
camente dentro de la parte superior de la columna de
acero hueca 85. Las empaquetaduras 94 y el manguito -
de enlechado 95 rodean concéntricamente a la parte su-
perior del miembro de izado con gato 106. Después de
30 haberse extendido el miembro de izado con gato 106 ha-
cia fuera a su posición final, como se describirá ---
aquí en lo que sigue, las empaquetaduras 94 son colo-

5
1
1

cadadas en posición y el manguito 95 de enlechado es llenado con una mezcla de enlechado adecuada, capaz de --
fragar pasando a un estado endurecido en un emplaza--
miento submarino, con lo que el miembro 106 de izado --
con gato es enlechado permanentemente dentro de la co-
lumna de acero hueca 85.

10
15

La torre de soporte 73 puede ser construida de tal modo que el interior de la columna de acero hueca 85 sea hermético. Por consiguiente, la torre de soporte 73 será parcialmente flotante, para facilitar todavía más el transporte de la estructura de puente -- prefabricada a su emplazamiento aguas adentro. Preferi-
blemente, la longitud combinada de la columna de acero hueca 85 y la falda de anclaje 77 es aproximadamente --
igual o ligeramente menor que la profundidad del agua 71 en el emplazamiento de la instalación.

20
25
30

Pasando ahora a las Figs. 1 y 3, se expondrá el método del presente invento. Como se ha descri-
to anteriormente, la estructura de puente prefabricada, o miembro de puente alargado 72 y torre de soporte ex-
tensible 73, estan previstos para ser remolcados sobre una masa de agua 71 a un emplazamiento aguas adentro. Durante la operación de remolque, el eje longitudinal de
la torre de soporte 73 es sustancialmente paralelo al eje longitudinal del miembro de puente alargado 72, co-
mo se ha descrito anteriormente. Después de que la es-
trutura de puente prefabricada haya sido transportada a su posición prevista adyacente a una estructura exis-
tente 96, la torre de soporte 73 es pivotada alrededor

de la conexión pivotante 74, como se ha ilustrado en líneas de trazos en la Fig. 1. El pivotamiento se efectúa soltando para ello las conexiones temporales (no representadas) e inundando el interior de la columna de acero hueca 85 por medio de válvulas de inundación adecuadas 97. El interior de la columna de acero hueca 85 es inundado de preferencia sucesivamente, empezando por el fondo de la columna hueca de acero 85. La parte superior de la torre de soporte 73 es sujeta ligeramente por debajo de la parte superior de la masa de agua 71 por la conexión pivotante 74 y la flotación del miembro de puente 72.

La estructura 97, como se ha representado en la Fig. 3, para fines de ilustración comprende una plataforma de producción aguas adentro. Será fácilmente evidente que la estructura existente 96 podría ser también un muelle o una formación de tierra existente adyacente a una masa de agua. Para tales estructuras 96 podría utilizarse el método y el aparato del presente invento para proporcionar ya fuese una extensión de un muelle existente, o ya fuese una estructura de puente entre dos formaciones de tierra dispuestas a uno y otro lado de una masa de agua.

En la realización preferida, la estructura existente 96, una plataforma de producción aguas adentro, está provista de un aparato de elevación 98 usual, el cual incluye un chigre mecánico 99 que aplica una fuerza de elevación al miembro de puente alargado 72 a través de la línea de izado 100. La plataforma 96 está además provista de un soporte 101 de puente semi-

5 circular para coincidencia con uno de los extremos del miembro de puente 72. Un extremo del miembro de puente 72 está provisto de medios 102 para conectar uno de -- los extremos del miembro de puente 72 al soporte de -- puente semicircular 101. Los medios 102 para conectar pueden ser una serie de medios de conexión, por ejem-- plo, ganchos, conexiones de pasador, cojinetes de em-- puje axial, o bien una estructura de placa que pueda -- ser soldada al soporte de puente 101.

10 Con referencia ahora a las Figs. 3 y 6, -- se ha representado la torre de soporte 73 después de -- haber pivotado hasta que está sustancialmente perpendi-- cular al eje longitudinal del miembro de puente 72. -- Después de que la torre de soporte 73 esté en la posi-- ción, se activa el gato 92, con lo que el miembro 106 de izado con gato es izado fuera de la columna de ace-- ro hueca 85 hasta que la falda de anclaje 77, dispues-- ta en el extremo inferior de la torre de soporte 73, -- esté en relación de espaciada con respecto a la super-- ficie 103 que esta debajo de la masa de agua 71. Prefe-- riblemente, se activa el gato 92 hasta que la falda de anclaje 77 se separa sólo escasamente de la superficie 103.

15
20
25
30. Luego se hace pasar la línea 100 de izado con grúa desde la estructura 96 a un extremo del miembro de puente 72 para conectarlos, y se acciona el chigre para llevar el miembro de puente 72 y la torre de soporte 73 hacia la estructura 96. El miembro de puente 72 y la torre de soporte 73 son acercados con el -- chigre hacia la estructura 96 hasta que los medios de

5
1
10
15
conexión 102 estén dispuestos sustancialmente debajo del soporte 101 del puente. Una embarcación auxiliar de trabajo (no representada) puede ayudar al chigre 99 para tirar del miembro de puente 72 y de la torre de soporte 73 hacia la estructura 96. Además, la embarcación auxiliar de trabajo servirá para asegurar que el miembro de puente 72 queda correctamente alineado con el soporte de puente 101, con lo que el eje longitudinal del miembro de puente 72 estará sustancialmente paralelo al eje longitudinal del soporte 101 del puente. El soporte 101 y el miembro de puente 72 no han de estar alineados con exactitud angularmente, ya que el soporte 101 de puente es de configuración semicircular y puede por tanto absorber un ligero desplazamiento angular del miembro de puente 72.

20
25
Después de correctamente alineado el miembro de puente 72 con el soporte 101 de puente, se activa el gato 92 para empujar al miembro de soporte 73 dentro de la superficie 103 que está debajo de la masa de agua 71. La falda de anclaje 77, la cual puede tener una superficie biselada (no representada) en su extremo inferior, servirá para proporcionar capacidad de anclaje adicional al gato 92 cuando la torre de soporte 73 sea empujada dentro de la superficie 103, en particular cuando la superficie 103 es una superficie dura, tal como una formación de roca. El extremo del miembro de puente 72 que tiene los medios de conexión 102 es entonces izado, mediante el chigre 99, hasta que queda dispuesto por encima del soporte 101 del puente. El gato 92 es entonces activado para elevar el miembro de puente 72 fuera del agua 71, con lo que los medios de conexión 102 descansan sobre el soporte 101 del puente. Después de comprobar la

colocación en posición del miembro de puente 72 para asegurar que el mismo está dispuesto correctamente sobre el soporte 101 del puente, se ancla la torre de soporte 73 a la superficie 103 que está debajo de la masa de agua -
5 71.

Pasando ahora a la Fig. 5, se ha representado la torre de soporte 73 después de haber sido anclada en la superficie 103 mediante una pluralidad de pilotes 104. Los pilotes 104 pueden ser hincados usando cualesquiera
10 medios usuales para hincar pilotes; por ejemplo, para -- hincar los pilotes 104 se puede utilizar una barcaza de torre de perforación (no representada). Después de haber sido hincados los pilotes 104 a través de los manguitos 76 de pilote y de la falda de anclaje 77, se sujetan los
15 pilotes 104 dentro de los manguitos 76 de pilote de cualquier manera usual, tal como mediante enlechado, a fin de proporcionar un cimiento estable para la torre de soporte 73.

Después de completada la operación de cimentación, se eleva entonces el puente 72 mediante el gato 92
20 y el miembro de izado con gato 106 hasta su altura final, como se ha ilustrado en la Fig. 5. El miembro de izado - con gato 106 se extiende hasta que el miembro de puente 72 esté, al menos, sustancialmente paralelo a un plano -
25 formado por la superficie superior de la estructura existente 97. Preferiblemente, el miembro de izado con gato 106 es extendido hasta que el extremo del miembro de --- puente 72 que está conectado a la estructura existente -
30 97, a través de los medios de conexión 102, esté dispues to más bajo que el otro extremo del miembro de puente 72,

como se ha ilustrado en la Fig. 5. Después de que se ha ya alcanzado la altura correcta, se sujeta permanente-
mente el miembro de izado con gato 106 dentro del man-
guito 95, como se ha descrito anteriormente. Por supues-
to, el miembro de izado con gato 106 puede ser sujetado
dentro del manguito 95 por otros medios, tal como por -
soldadura, etc.

Alternativamente, después de correctamente -
alineado el miembro de puente 72 con el soporte de puen-
te 101 y mientras la falda de anclaje 77 está todavía -
en relación de espaciada con la superficie 103, se pue-
de activar el chigre 99 para recoger la amarra 100 de -
izado, con lo que un extremo del miembro de puente 72 -
es elevado hasta que los medios de conexión 102 estén -
dispuestos sobre el soporte 101. Los medios de conexión
102 pueden ser fijados convenientemente al soporte 101,
ó bien pueden ser conectados de modo flexible al sopor-
te 101 a través de la amarra 100 de izado. Se activa en
tonces el gato 92 para empujar el miembro de soporte 73
dentro de la superficie 103 y para elevar el miembro de
puente 72 fuera del agua 71, tras lo cual se ancla la -
torre de soporte 73 a la superficie 103 y se fija con -
enlechado el miembro 106 de izado con gato dentro del -
manguito de enlechado 95, como anteriormente se ha des-
crito.

Luego se instalan en el miembro de puente 72
la conducción 86 de encendido de gas y la boquilla 109
de encendido de gas. La conducción 86 de encendido de -
gas y la boquilla 109 de encendido de gas pueden ser --
instaladas utilizando para ello una conducción 86 de en

5
10
15
20
cendido de gas prefabricada, la cual se incluye como parte de un miembro de puente 72 cuando se fabrica en un taller adecuado el aparato 70 para armar una estructura de puente. Así, la conducción 86 de encendido de gas prefabricada es conectada convenientemente a una sección de la conducción 86 de encendido de gas en la plataforma 96 y se fija la boquilla 109 de encendido de gas a un extremo de la conducción 86 de encendido de gas, como se ha ilustrado en la Fig. 5. Como alternativa, el miembro de puente 72 puede estar provisto de medios para instalar la conducción 86 de encendido de gas, en cuyo caso los medios para instalar la conducción de encendido de gas incluyen una pluralidad de rodillos (no ilustrados) dispuestos sobre y a lo largo de la longitud del miembro de puente 72. Estos rodillos podrían ser dispuestos adyacentes al pasillo 107, con lo que se podría tirar de una conducción 86 de encendido de gas desde la plataforma 97 sobre y a lo largo del miembro de puente 72 hasta que se extendiese más allá del extremo del miembro de puente 72, tras lo cual se puede unir la boquilla 109 de encendido de gas.

25
30
La descripción hecha en lo que antecede del invento está orientada en una parte principal hacia una realización preferida particular de acuerdo con los requisitos de los Estatutos de Patentes y para fines explicativos e ilustrativos. Será sin embargo evidente para los expertos en esta técnica, que se pueden efectuar muchas modificaciones y cambios en el aparato específico utilizado, sin desviarse del espíritu ni rebasar el alcance del invento. Por ejemplo, podrían montarse a pivo-

tamiento dos o más torres 73 de soporte idénticas sobre el miembro de puente 72, con lo que se podría aumentar la longitud del miembro de puente 72 y se dotaría al miembro de puente 72 de estabilidad adicional.

Es la intención del solicitante cubrir en las reivindicaciones que siguen tales modificaciones y variaciones, en cuanto queden comprendidas dentro del verdadero espíritu y del alcance del invento.

REIVINDICACIONES

5 1ª.- Un aparato para armar una estructura de
puente destinada a ser dispuesta por encima de una ma
sa de agua, que comprende: un miembro de puente alar-
gado que incluye medios para conectar uno de los ex--
tremos del miembro de puente a una estructura existen
10 te; y al menos una torre de soporte montada a pivota-
miento sobre dicho miembro de puente en una posición
entre los extremos de dicho miembro de puente y desti
nada a ser pivotada a una relación sustancialmente --
perpendicular con respecto a dicho miembro de puente;
15 incluyendo dicha torre de soporte una columna de ace-
ro hueca que tiene un miembro de izado con gato monta
do telescópicamente en ella en su extremo superior; -
unos medios de izado con gato para extender el miem--
bro de izado con gato hacia fuera de dicha columna de
20 acero hueca; y medios para anclar dicha torre de so--
porte a una superficie que está debajo de dicha masa
de agua.

25 2ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª,
en el que sobre dicho miembro de puente hay dispuesta
una conducción de encendido de gas y unida a dicha --
conducción de encendido de gas hay una boquilla de en
cendido de gas.

30 3ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª,
en el que dicho miembro de puente incluye medios para
instalar una conducción de encendido de gas.

4ª.- Un aparato según la reivindicación 3ª, en el que dichos medios de instalación comprenden una pluralidad de rodillos dispuestos sobre dicho miembro de puente.

5 5ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, en el que dichos medios de izado con gato comprenden - un gato del tipo de deslizamiento dispuesto dentro de dicha columna de acero hueca y dicho miembro de izado con gato está dispuesto dentro de dicho gato.

10 6ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, en el que dicho miembro de izado con gato está dispuesto dentro de un manguito situado dentro de la columna de acero hueca y el miembro de izado con gato está destinado a ser sujetado dentro de dicho manguito a la columna de acero hueca.

15 7ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, en el que dicho miembro de puente está provisto de depósitos de flotación soltables destinados a sostener - dicho miembro de puente sobre dicha masa de agua mientras el mismo está siendo transportado a un emplazamiento deseado. y dicha columna de acero hueca está provista de válvulas destinadas a ser abiertas para inundar el interior de dicha columna de acero hueca para permitir que dicha torre de soporte pivote a una relación sustancialmente perpendicular con respecto a dicho miembro de puente.

20 25 8ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, en el que dichos medios de anclaje comprenden una falda de anclaje, que tiene un área de sección transversal mayor que la de dicha columna de acero hueca, suje

30

12068

5
1
ta de modo fijo al extremo inferior de dicha columna de acero hueca, y una pluralidad de manguitos de pilote montados sobre el extremo inferior de la torre de soporte y que se extienden a través de dicha falda de anclaje.

9ª.- Un aparato para armar una estructura de puente destinada a ser dispuesta por encima de una masa de agua.

10
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de veinticinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 03 JUL 1978

P.A.

12068
Alberto de Elzaburu
Por Poder,

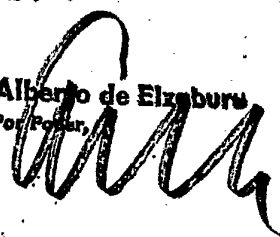


FIG. 1

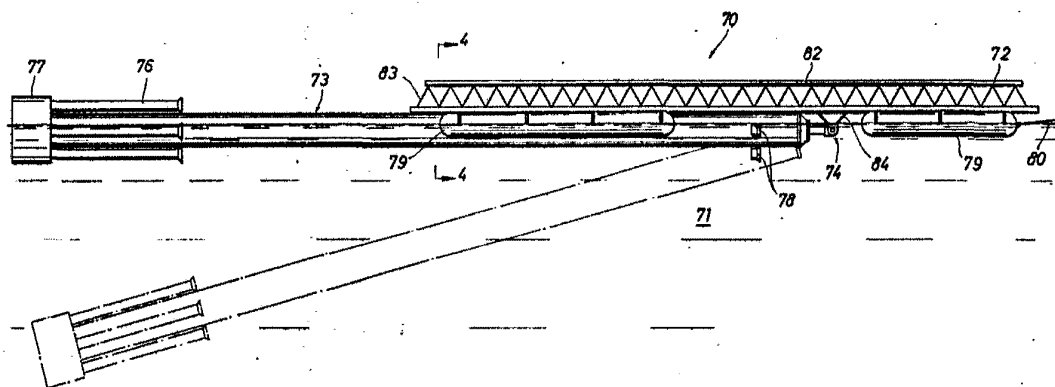
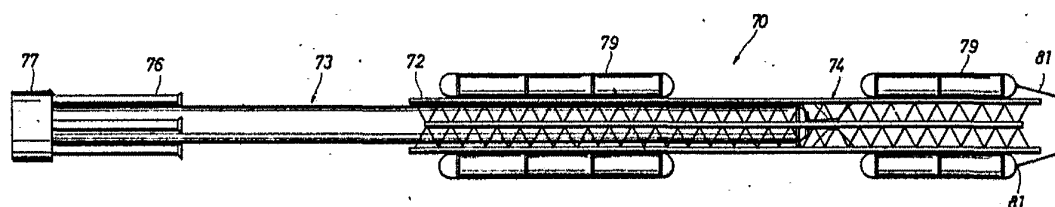
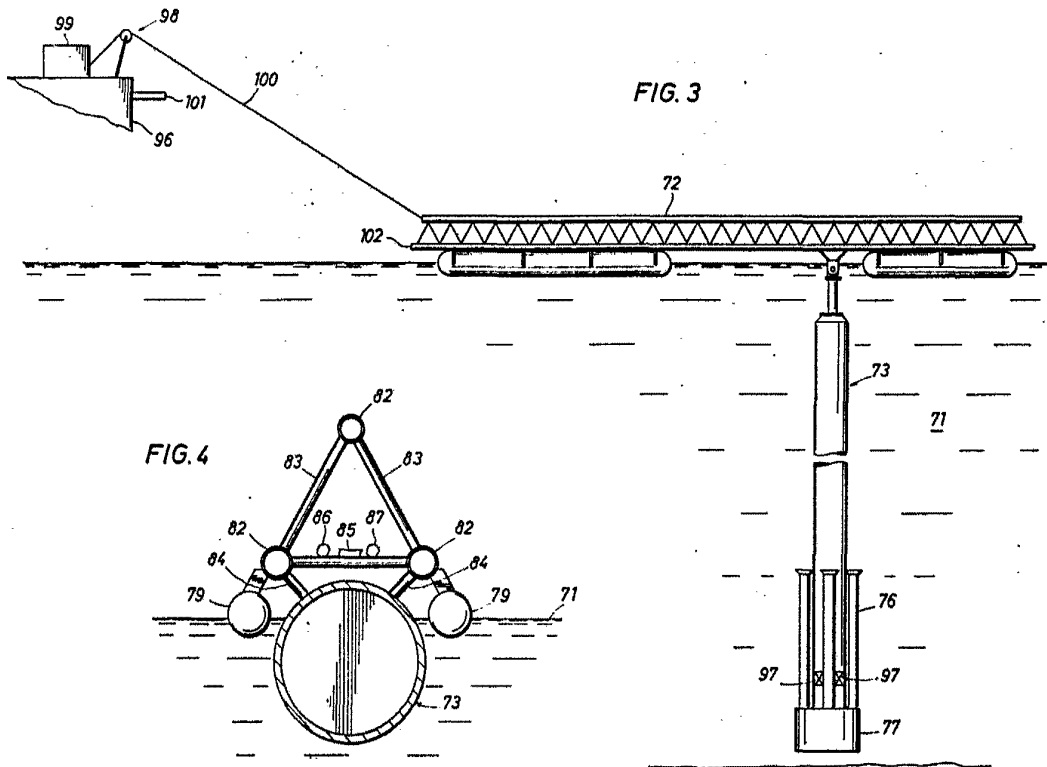


FIG. 2



84370

69266



Alfonso de Elizaburu
Pat. 69266

FIG. 5

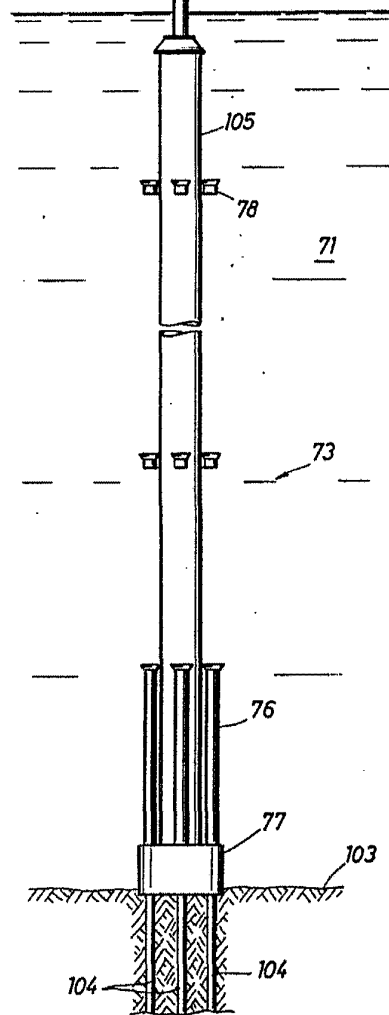
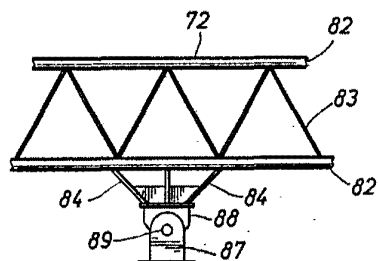
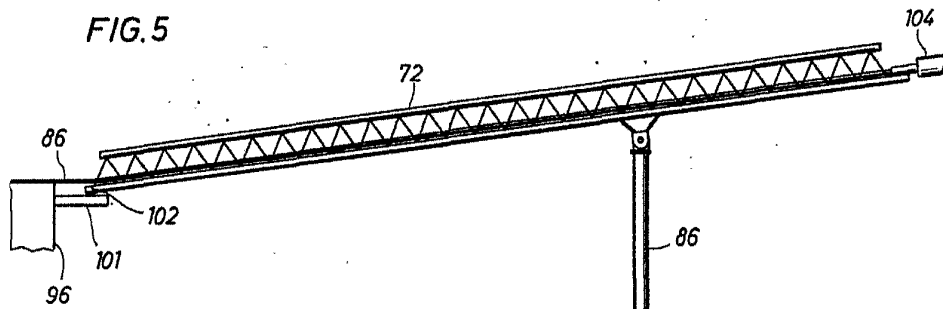
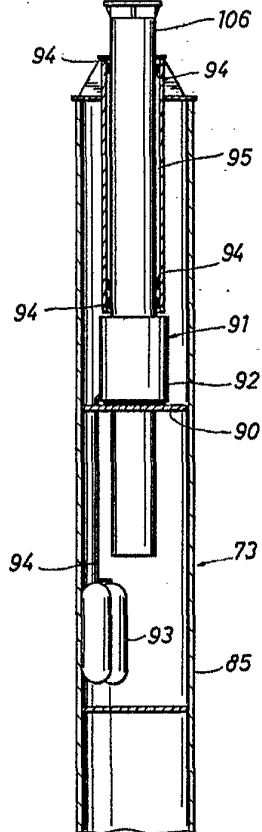


FIG. 6



Alberto de Elizaburu
Inventor