



10	ES	11	NUMERO	10	A 1
		21	457068		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			22 MAR. 1977		

PATENTE DE INVENCION

P.- 65.347
FD-2082
Div.

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
620.203	6-10-75	E.U.A.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	E02B R/00	451.834
64 TITULO DE LA INVENCION		
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA CONSTRUCCION DE TORRE MARINA"		
71 SOLICITANTE (S)		
RAYMOND INTERNATIONAL INC.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
2801 South Post Oak Road, Houston, Texas, Estados Unidos de América		
72 INVENTOR (ES)		
Lindsey James Phares y George Joseph Gendron		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ		

1

ANTECEDENTES DEL INVENTOCampo del Invento

Este invento se refiere al montaje de estructuras y, más en particular, se refiere a nuevas técnicas para la construcción de torres y plataformas marinas, tales como las que se usan en la exploración y la recuperación de recursos tales como el petróleo de debajo del fondo del mar

5

Descripción de la Técnica Anterior

Las torres y plataformas marinas o de mar adentro, del tipo al cual se refiere el presente invento se han ilustrado en la Patente para los EE.UU. Nº 3.857.247 expedida a Lindsey J. Phares y en la Patente para los EE.UU. Nº 3.876.181 expedida a Joseph E. Lucas. En estas dos patentes se describe un sistema de dos componentes que comprende una torre o castillete y una plataforma o cubierta, las cuales son llevadas flotando por separado o transportadas por barcas hasta una posición deseada mar adentro. Cuando la torre llega a su posición se fija en posición erecta o vertical en el fondo del mar, con sus patas extendiéndose hasta bastante más allá de la superficie del agua. Se sitúa entonces la cubierta o plataforma entre las patas de la torre y se iza a lo largo de las patas de modo que se separe de la superficie del agua y quede fuera de la acción de las olas. Se sujeta entonces la plataforma a la torre y se llevan a cabo después las operaciones de perforación y de producción desde la plataforma elevada, montada de manera estable.

10

15

20

25

30

Ambas patentes, la de Phares y la de Lucas, presentan disposiciones para montar tubos de izado destinados a ser suspendidos desde los extremos superiores de las

1 patas de la torre de modo que se extiendan hacia abajo a lo
largo de las patas hasta la plataforma. En la plataforma se
prevén mecanismos de izado para sujetar las patas de izado
y tirar de la plataforma hacia arriba a través de las patas
5 de izado hasta la parte superior de las patas de la torre.
Después se sujeta la plataforma elevada a la torre, se pue-
den retirar los gatos y las patas de izado para uso en el
montaje de otra torre mar adentro.

10

RESUMEN DEL INVENTO

El presente invento proporciona perfecciona-
mientos en las técnicas de montaje de torres mar adentro
descritas en lo que antecede. Más concretamente, el presen-
te invento permite obtener una estructura de plataforma más
15 eficaz y de menor coste que el que ha sido necesario hasta
el presente. Es decir, la estructura de la plataforma puede
ser de menor peso y de una construcción menos rígida que la
de las plataformas anteriores. Además, con el presente in-
20 vento una vez situada una plataforma adyacente a la torre,
se deja dispuesta para una operación de izado en un tiempo
mucho menor que el que ha sido necesario hasta el presente.
Ello es importante puesto que durante el tiempo que la pla-
taforma está sobre el agua, junto a las patas de la torre,
25 está sometida a la acción del mar y es vulnerable a daños
en caso de agravamiento de las condiciones del mar.

De acuerdo con el presente invento, se ha pre-
visto un nuevo método para montar una plataforma de torre
mar adentro, según el cual se sitúa sobre el fondo del mar
30 una torre, que tiene al menos una pata vertical de castille

1 te, de modo que la pata de castillete se extienda bastante
por encima del nivel del mar. El castillete está provisto
de medios de montaje de un mecanismo de izado conectados al
extremo superior de dicha pata. Una plataforma es hecha flo
5 tar hasta el castillete así situado en posición, junto a la
pata del castillete. Luego, se conecta una pata de izado pa
ra que se extienda hacia abajo desde un mecanismo de izado
en los medios de montaje del mecanismo de izado y que ha de
conectarse a la plataforma. Entonces, es hecho funcionar el
10 mecanismo de izado para tirar de dicha pata de izado hacia
arriba con el fin de levantar dicha plataforma, separándola
del agua. Esta técnica permite que la plataforma sea de cons
trucción más compacta que la necesaria en disposiciones de
la técnica anterior, en las que los mecanismos de izado,
15 las patas de izado y sus suministros de energía asociados,
así como el equipo auxiliar, deben estar previstos en la
plataforma.

De acuerdo con otro aspecto del presente in-
vento, se proporciona una nueva disposición de construcción
20 de torre mar adentro, adecuada para una elevación rápida de
una plataforma sobre un castillete. Esta nueva disposición
de construcción de torre mar adentro comprende un castille-
te que incluye por lo menos una pata vertical de castillete
que se extiende por encima de la superficie del mar cuando
25 dicho castillete está asegurado al fondo del mar. Un miembro
de montaje está conectado al extremo superior de la pata
del castillete. Un miembro de plataforma está construido pa
ra ser situado a la pata de castillete y para ser levantado
a lo largo de ella, separándose del agua. Un mecanismo de
30 izado está asegurado a los medios de montaje en la pata de

1 castillete; y una pata de izado se extiende desde el meca-
nismo de izado, hacia abajo, hasta la plataforma, y está
asegurada a ella. El funcionamiento de dicho mecanismo de
izado tira hacia arriba de la pata de izado y levanta la
5 plataforma separándola del agua. Se apreciará que no es ne-
cesario realizar previsiones especiales en la plataforma pa-
ra el montaje de mecanismos de izado. En lugar de ello, só-
lo es necesario que la plataforma acomode una conexión con
la pata de izado y, por tanto, puede estar diseñada estric-
tamente para uso en la torre y no para uso como dispositivo
10 autoelevador.

Se han indicado pues, en líneas bastante gene-
rales, las características más importantes del invento a
fin de que pueda comprenderse mejor la descripción más deta-
15 llada del mismo que sigue, y a fin de que la presente con-
tribución a la técnica pueda ser mejor apreciada. Hay, por
supuesto, características adicionales del invento que se
describirán aquí en lo que sigue y que constituirán el suje-
to de la reivindicaciones que se acompañan. Los expertos en
20 la técnica apreciarán que el concepto sobre el cuál está ba-
sada esta exposición puede ser fácilmente utilizado como ba-
se para el diseño de otras estructuras o métodos para lle-
var a cabo los diversos fines del invento. Es pues importan-
te que las reivindicaciones sean consideradas como incluyen-
25 do tales construcciones y métodos equivalentes, en cuanto
no se desvíen del espíritu ni rebasen el alcance del inven-
to.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

30 Ciertas realizaciones específicas del invento

1 se han elegido para fines ilustrativos y de descripción, y
se han representado en los dibujos que se acompañan, que forman parte de la Memoria descriptiva, en los que:

5 La Fig. 1 es una vista en alzado de una estructura de torre de mar adentro en la cual está realizado el presente invento;

La Fig. 2 es una vista en planta de la estructura de torre de mar adentro de la Fig, 1;

10 La Fig. 3 es una vista en alzado lateral que ilustra la colocación de una parte de castillete de la torre de mar adentro de la Fig. 1, como una primera fase en el montaje de la torre;

15 La Fig. 4 es una vista similar a la de la Fig. 3, pero que ilustra la colocación en posición de una plataforma en la parte de castillete como una segunda fase en el montaje de la torre de mar adentro de la Fig. 1;

La Fig. 5 es una vista en planta que ilustra la plataforma y el castillete de la Fig. 4;

20 La Fig. 6 es una vista similar a la de la Fig. 4 pero que ilustra la plataforma situada por completo en el castillete y dispuesta para ser elevada sobre el mismo;

La Fig. 7 es una vista en corte tomada a lo largo de la línea 7-7 de la Fig. 6;

25 La Fig. 8 es una vista esquemática, fragmentaria, a escala ampliada, tomada a lo largo de la línea 8-8 de la Fig. 7;

La Fig. 9 es una vista similar a la de la Fig. 7 pero que ilustra la plataforma en condición de completamente elevada;

30 La Fig. 10 es una vista similar a la de la

1 Fig.4, pero que ilustra la colocación en posición de una
plataforma montada sobre barcaza situada en el castillete;

5 La Fig. 11 es una vista similar a la de la
Fig. 7 pero que ilustra una plataforma montada en una barca
za;

La Fig, 12 es una vista similar a la de la
Fig, 11 pero que ilustra una plataforma montada en una bar-
caza, elevada;

10 La Fig. 13 ilustra una disposición modificada
mediante la cual una viga puente es montada encima de un
castillete previamente instalado; y

La Fig. 14 ilustra una disposición modificada
en la que es instalado un castillete del tipo de bascula-
miento para montaje.

15

DESCRIPCION DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

20 La estructura de torre de mar adentro de la
Fig. 1 comprende una plataforma 20 la cual es mantenida, por
medio de un castillete 22, en posición estacionaria por en-
cima de una superficie 24 del mar, de modo que quede libre
de la acción de las olas y de las corrientes marinas.

25 El castillete 22 comprende pares delantero y
trasero de patas 26 y 28 de castillete verticales, las cua
les se extienden hacia arriba desde una base 30. La base,
30, a su vez, comprende una placa de base 32 la cual está
sujeta, por ejemplo mediante pilotes de anclaje 34, a un
fondo 35 del mar, y un grupo de elementos tubulares 36 que
se extienden hacia arriba desde la placa 22 para rodear la
30 parte inferior de las patas verticales 26 y 28.

1 Vigas puente delantera y trasera 38 y 40, de
construcción de celosía, se extienden a través de la distancia
entre los extremos superiores de las patas delantera y
trasera, respectivamente, y la salvan. Estas vigas puente
5 están sujetas a pedestales 42 y 44 en la parte superior de
las patas 26 y 28.

 Como se ha ilustrado en las Figs. 1 y 2, la
plataforma 20 es de configuración ampliable, en general plana
na; y en vista en planta tiene forma de T, con una parte de
10 base 46 y una parte transversal 48. La parte de base 46 de
la plataforma de forma de T se extiende en sentido longitudinal
dinal entre, y más allá de, los pares de patas delantero y
trasero 26 y 28, y en dirección de su anchura se extiende
en toda la distancia entre las patas correspondientes de cada
15 par. La parte transversal 48 de la plataforma de forma de
T se extiende hacia adelante y lateralmente más allá de las
patas delanteras 26.

 La plataforma 20 está sujeta a las vigas puente
te 38 y 40 a lo largo de su longitud; y por consiguiente está
20 armada y reforzada por ellas. Debido a ésto, la plataforma
ma, aunque es de tamaño ampliable, puede hacerse de cons-
trucción más ligera de la que habría sido necesario si la
plataforma hubiese de salvar toda la distancia entre las patas
tas del castillete sin arriostamiento externo.

 La estructura de torre de mar adentro repre-
sentada en las Figs. 1 y 2 está dispuesta para perforación
de pozos de petróleo. Como puede verse en la Fig. 2, la vi-
ga 38 de puente delantera está formada para definir una disposi
30 ción similar a una rejilla de posiciones 50 de perfora-
ción y para soportar una torre 52 de perforación por encima

1 de unas diferentes de esas disposiciones, para perforación
exploratoria. La viga puente delantera 38 soporta además a
una grúa 54 de torre que se usa para situar en posición tro-
zos o secciones adicionales de tubería de perforación en la
5 torre 52.

Aunque los elementos operantes básicos, es de-
cir, la torre de perforación 52 y la grúa torre 54, están
apoyados sobre la viga puente 38, se necesita la plataforma
20 para soportar personal, equipo auxiliar y suministros.
10 Así, como puede verse en las Figs. 1 y 2, se han previsto
unos alojamientos 56 para tripulación en el extremo exte-
rior de la parte 46 de base de la plataforma, y una plata-
forma 58 para aterrizaje de helicópteros encima de la viga
puente trasera 40. En la parte transversal 48 de la plata-
15 forma está dispuesto el equipo 60 de generación y control
de energía, y encima de aquélla hay construida una repisa
62 para almacenamiento de tuberías de perforación. También
hay una grua 64 de suministro montada a lo largo del borde
delantero de la parte transversal 48 de la plataforma para
20 subir suministros y equipo desde barcos o barcas amarra-
das al castillete. Una repisa 66 para colocación en posición
de la torre y de la grúa está construida en la plataforma
20 justamente detrás de la viga de puente delantera 38. Es-
ta repisa acomoda la torre de perforación 52 y la grúa to-
25 rre 54 cuando se está moviendo la plataforma 20 a posición
sobre el castillete, o bien cuando está siendo desmontada
del castillete.

En las Figs. 3-9 se ilustra la manera de mon-
30 tar la torre de mar adentro descrita en lo que antecede en
una posición deseada en el mar. Como puede verse en la par-

1 te de contorno en línea de trazos de la Fig. 3, el castille
te 22 es remolcado, mientras está flotando, hasta una posi-
ción deseada; y es entonces hundido hasta el fondo del mar
35 cuando ha llegado a esa posición. El control de la flo-
5 tación del castillete 22 puede llevarse a cabo por medios
externos (no representados) unidos al mismo, o bien las pa-
tas 26 y 28 del castillete, y los elementos tubulares 36,
pueden ser huecos e inundables selectivamente. Después de
haber sido hundido el castillete hasta el fondo del mar, se
10 sujeta en éste mediante la instalación de los pilotes de an-
claje 34.

Se observará de la Fig. 3 que los pedestales
42 y 44 y las vigas puente 38 y 40 son previamente montados
en los extremos superiores de las patas 26 y 28 del casti-
15 llete, antes de ser remolcado el castillete hasta su posi-
ción deseada. Puesto que las vigas puente 38 y 40 son de
construcción de celosía, son relativamente ligeras y de un
volumen aparente mínimo. Por consiguiente, no ofrecen resis-
tencia apreciable al remolque ni afectan sustancialmente al
20 equilibrio o la flotación del castillete durante la opera-
ción de remolque. De hecho, las vigas puente 38 y 40 arrios-
tran realmente los extremos superiores de las patas del cas-
tillete, de modo que éste puede soportar mejor los rigores
del mar y la acción del viento durante la operación de re-
25 molque. Por otra parte, si se remolcase el castillete 22 con
la plataforma 20 unida, la plataforma estaría sometida a la
acción del viento y/o del mar, lo cual haría que la estruc-
tura fuese sometida a esfuerzo excesivo. Además, la estruc-
tura no sería estable en condición de flotación, y probable-
30 mente volcaría.

1 tas de izado se muevan libremente a través de ellas en sen-
tido longitudinal en una dirección, pero para sujetar las
patas e impedir el movimiento relativo en la dirección opu-
esta. Como se ha ilustrado en la Fig. 6, se hace entonces
5 funcionar el mecanismo de izado 68 para bajar las patas de
izado 70 hasta que entren en sus correspondientes resbala-
deras 72 de patas de izado en la plataforma 22 y proporci-
onen con ello una interconexión entre la plataforma y las vi-
gas puente 38 y 40 que se extienden a través de las partes
10 superiores de las patas 26 y 28 del castillete.

 Como puede verse en la Fig. 8, cada uno de
los mecanismos de izado comprende conjuntos sujetadores su-
perior e inferior 74 y 76, con el conjunto sujetador infe-
rior 76 montado en una parte de una de las vigas puente 38
15 y 40. Conjuntos de émbolo y cilindro hidráulicos 78 son
accionados y controlados por medios externos (no represen-
tados) para mover los conjuntos sujetadores 74 y 76 en sen-
tido de acercarlos y alejarlos entre sí. Las resbaladeras
80 en los conjuntos sujetadores 74 y 76 son controladas pa-
20 ra sujetar y soltar la pata de izado 70 en orden alternati-
vo, mientras los conjuntos sujetadores son movidos acercán-
dolos y alejándolos entre sí, respectivamente. Así, a fin
de bajar la pata de izado 70 se sueltan las resbaladeras
80 que hay en los conjuntos sujetadores inferiores 76, mien-
25 tras que se aplican las que están en los conjuntos sujeta-
dores superiores 74 cuando se mueven los conjuntos acercán-
dolos entre sí, y viceversa cuando se mueven separándose
uno de otro. A fin de elevar la pata de izado, se invier-
te el orden de aplicación y suelta de las resbaladeras.
30 Ello se ha ilustrado esquemáticamente en la Fig. 8 median-

1 te resortes 81 del tipo de lámina, los cuales son sujetos
por pasadores 81a y 81b para cargar ya sea la parte supe-
rior o ya sea la parte inferior de las resbaladeras 80 con-
tra la pata de izado 70.

5 Cuando las patas de izado 70 se aplican a las
resbaladeras 72 en la plataforma 20, quedan sujetas a la
plataforma de manera que permitan movimiento hacia arriba
pero no hacia abajo de la plataforma con respecto a las pa-
tas de izado. Es decir, las resbaladeras 72 permiten movi-
10 miento relativo de las patas de izado 70 con respecto a las
resbaladeras, el cual coincide con el movimiento de la pla-
taforma y de la viga puente en sentido de acercarse entre
sí, pero impiden el movimiento relativo en dirección inver-
sa. Por consiguiente, en caso de que la plataforma empiece
15 a subir como resultado de la acción de las olas o de las ma-
reas, las resbaladeras 72 permitirán que la plataforma se
mueva subiendo sobre las patas de izado. No obstante, las
resbaladeras 72 actúan impidiendo el movimiento en sentido
inverso. Se utiliza así la acción de las olas para subir la
20 plataforma, de manera similar a la descrita en la Patente
para los EE.UU nº 3.876.181 expedida a Joseph E. Lucas.

Después que las patas de izado 70 se han apli-
cado a sus respectivas resbaladeras de tubo de izado en la
plataforma 20, se hacen funcionar los mecanismos de izado
25 68 para elevar las patas de izado y la plataforma 20 junta-
mente con ellas para subir la plataforma hasta las vigas
puente 38 y 40, como se ha ilustrado en la Fig. 9. Cuando
la plataforma está totalmente subida, se sujeta a las vigas
puente a lo largo de su longitud, por ejemplo por soldadura
30 Pueden entonces quitarse los mecanismos de izado y las patas

1 de izado para uso en el montaje de otras estructuras de to-
rre mar adentro. Debido a la configuración en celosía de
las vigas puente 38 y 40, éstas proporcionan un apoyo de ti
po de esqueleto que refuerza y da rigidez a la plataforma
5 cuando ésta ha sido subida y sujeta a las vigas puente. Ade-
más, puesto que las vigas puente salvan la distancia entre
las patas del castillete, la plataforma puede ser de cons-
trucción mucho más ligera y menos rígida que la que sería
necesaria si la plataforma hubiese de salvar la distancia
10 entre las patas del castillete por sí sola.

En las Figs. 10-12 se ilustra una disposición
modificada en la que la plataforma 20 es llevada sobre una
barcaza 82 hasta el castillete 22. Esta disposición permite
que la plataforma sea diseñada sin tomar en consideración
15 la flotación o capacidad para soportar los esfuerzos origi-
nados por la acción del mar. Como se ha ilustrado en la Fig.
11, las patas de izado 70 son aplicadas en las resbaladeras
72 de tubo de izado en la plataforma mientras la misma está
apoyada por la barcaza 82; y como se ha ilustrado en la Fig.
20 12 los mecanismos de izado 68 funcionan para elevar la pla-
taforma desde la barcaza hasta las vigas puente 38 y 40 pa-
ra subsiguiente unión a las mismas. Los mecanismos de izado
y las patas de izado 68 y 70 pueden entonces desconectarse
y bajarse de nuevo a la barcaza para uso en el montaje de
25 otra estructura de torre mar adentro.

En la Fig. 13 se ilustra otra modificación en
la que el castillete 22 es hecho flotar hasta su posición e
instalado en ella antes de instalar las vigas puente 38 y 40
Estas vigas pueden entonces instalarse por medio de una bar-
30 caza 84 provista de grúa de mástil. Como se ha ilustrado,

1 los mecanismos de izado y las patas de izado 68 y 70 pueden
montarse previamente sobre las vigas puente de modo que to-
da la viga puente y el conjunto de izado pueda situarse en
la parte superior de las patas 26 y 28 del castillete. Deb
5 do a que las vigas puente son de construcción de celosía,
pueden ser manipuladas mediante una barcaza provista de
grúa de mástil con bastante facilidad, en comparación con
la propia plataforma.

10 En la Fig. 14 se ilustra la instalación de
un castillete 86 del tipo de basculamiento para montaje,
con vigas 88 puente previamente montadas. La idea básica
de un castillete que puede flotar horizontalmente, el cual
se hace bascular hasta la posición vertical por inundación
selectiva, es bien conocida y se ha ilustrado, por ejemplo,
15 en la Patente para los EE.UU. Nº 2.857.744 expedida a W.F.
Swiger, y otros. En esa patente se ha representado una ar-
madura temporal 22 unida a los extremos superiores de las
patas del castillete; no obstante, se considera que el pre
sente invento representa la primera vez que se han usado
20 las vigas puente en la elevación y refuerzo de una estruc-
tura de plataforma.

Habiéndose así descrito nuestro invento con
referencia en particular a las formas preferidas del mis-
mo, será evidente para los expertos en la técnica a la cual
25 corresponde este invento, después de comprendido éste, que
se pueden efectuar en el mismo diversos cambios y modifica-
ciones sin desviarse del espíritu ni rebasar el alcance del
invento, tal como queda definido en las reivindicaciones
que se acompañan.

30

1

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.- Perfeccionamientos introducidos en una construcción de torre marina que comprende un castillete construido para ser anclado al fondo del mar, incluyendo dicho castillete por lo menos una pata vertical que se extiende por encima de la superficie del mar cuando dicho castillete está asegurado al fondo del mar, un miembro de montaje conectado al extremo superior de por lo menos dicha pata del castillete, un miembro de plataforma construido para ser situado junto a dicha pata del castillete y para ser levantado a lo largo de ella, separándose del agua un mecanismo de izado asegurado a dichos medios de montaje en dicha pata del castillete y una pata de izado que se extiende desde dicho mecanismo de izado, hacia abajo, hasta dicha plataforma y que está asegurada a ella, por lo que el funcionamiento de dicho mecanismo de izado somete a tracción a dicha pata de izado y levanta a dicha plataforma separándola del agua.

15

20

25

2ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA CONSTRUCCION DE TORRE MARINA"

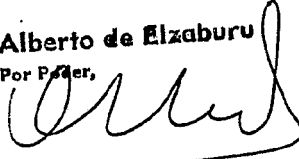
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

30

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

Madrid, 22. MAR 1977

P.A. **Alberto de Elzaburu**
Por Poder,





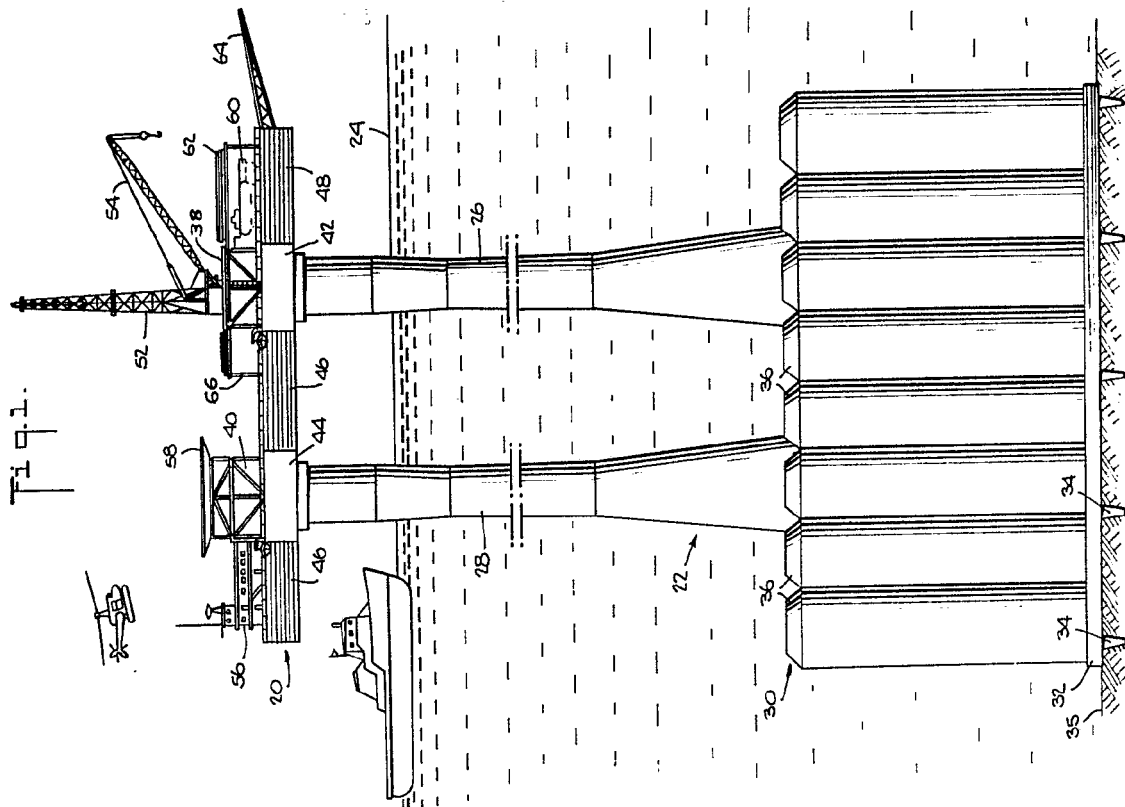
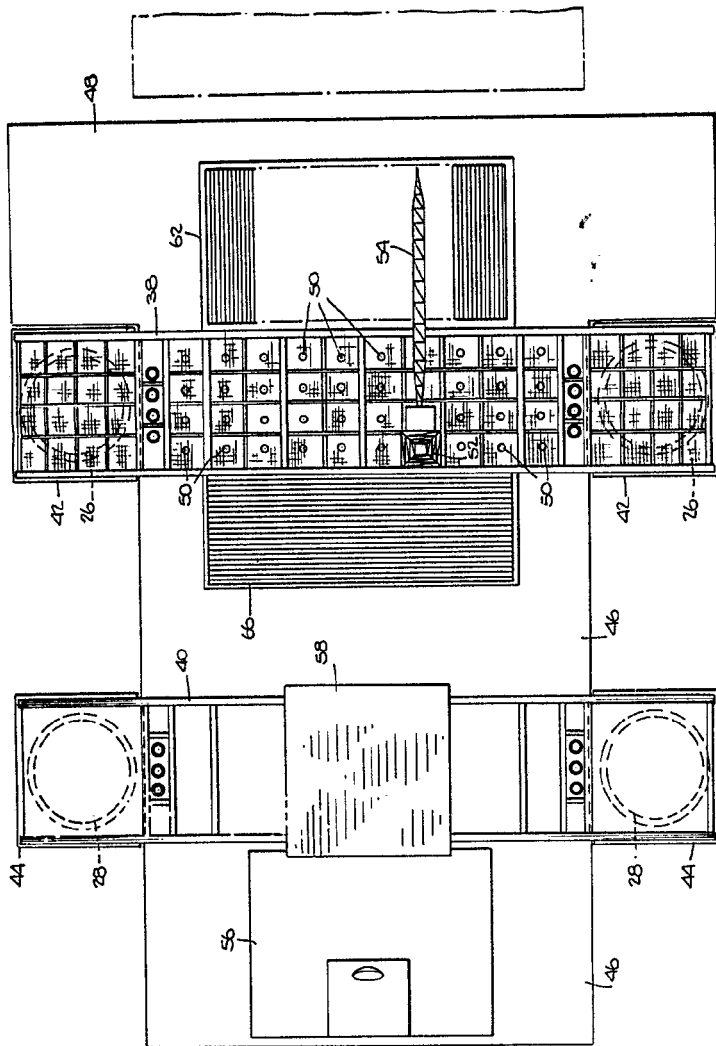
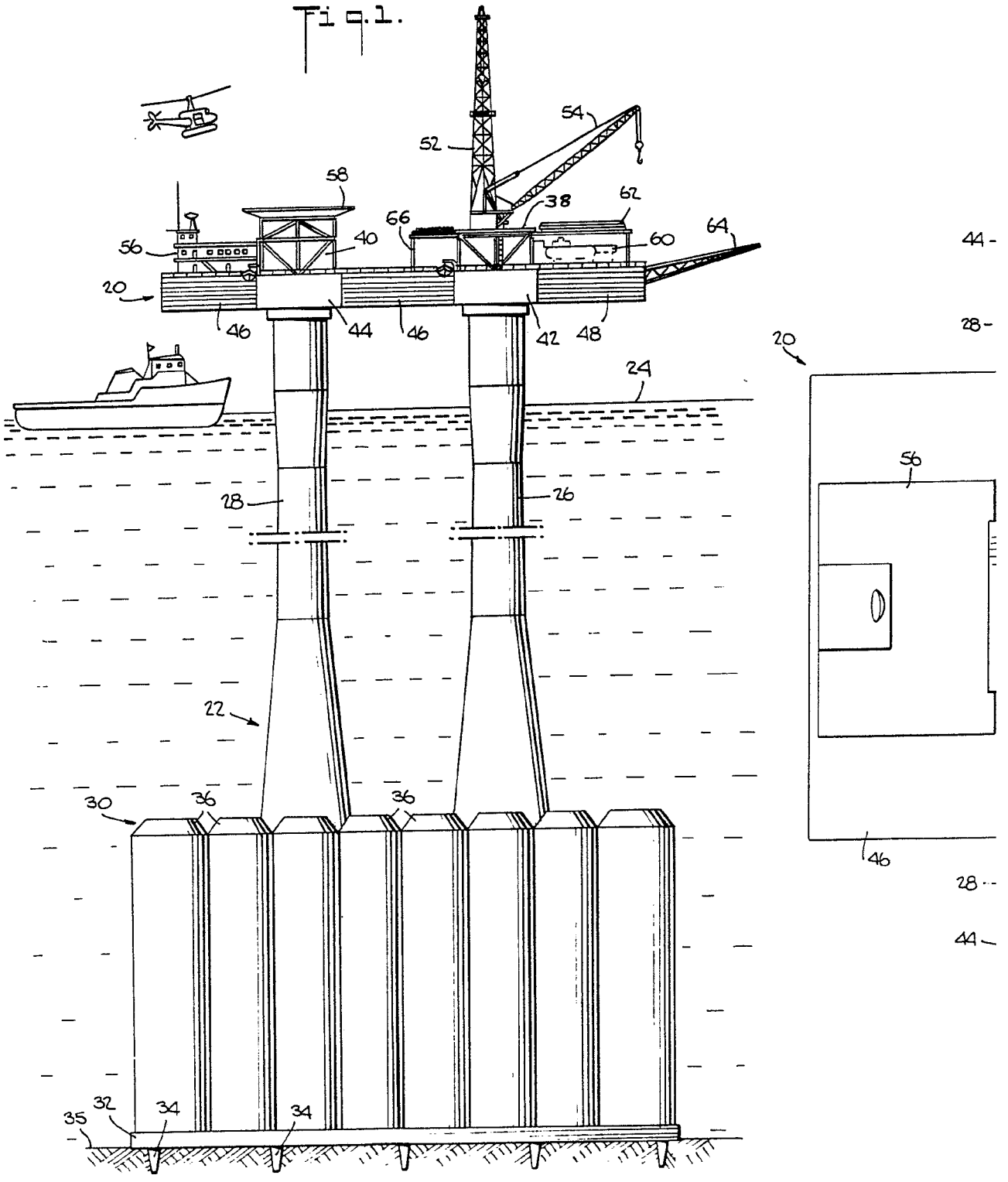


Fig. 2.



Alberto de Elizaburu
[Signature]

Fig. 1.



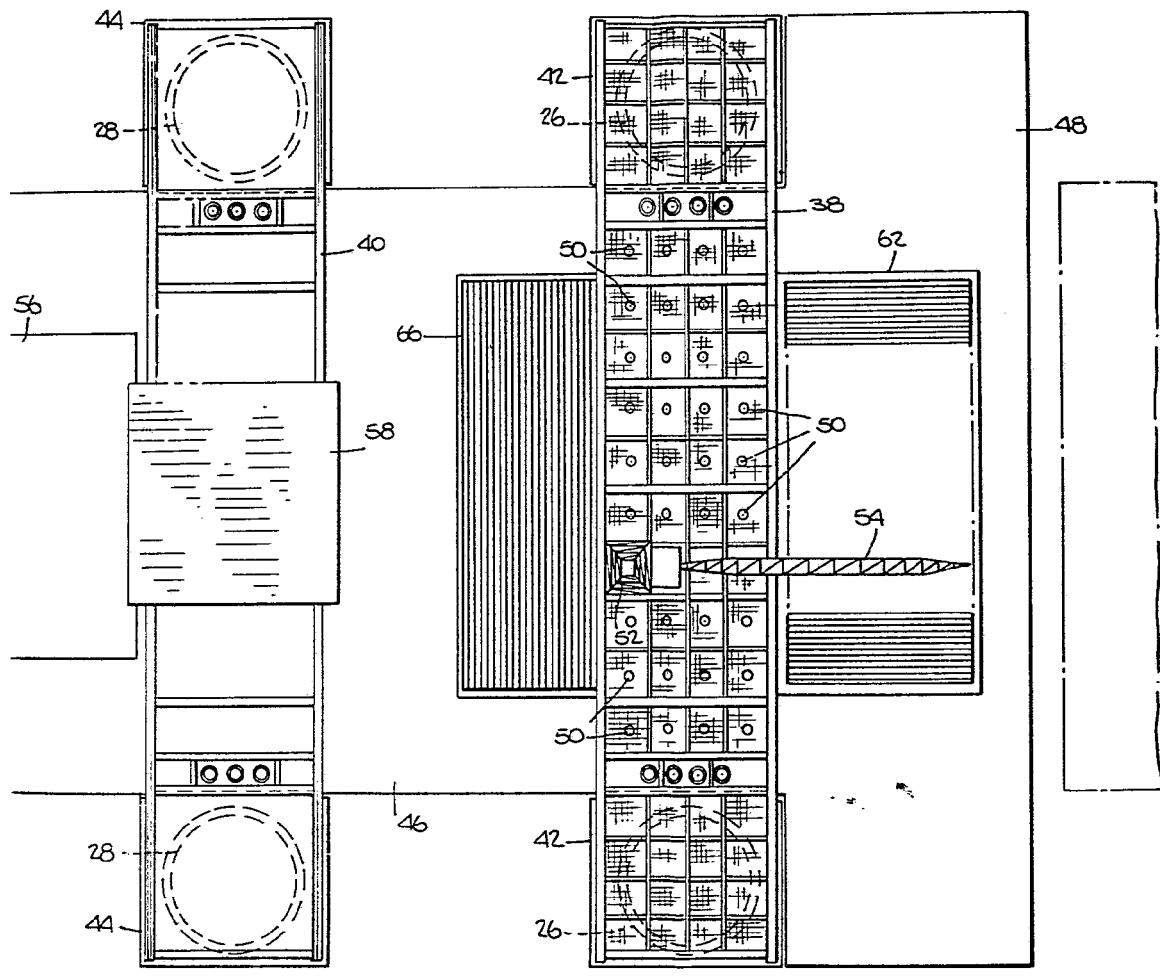
44-

28-

28--

44-

Fig. 2.



Alberto de Elizaburu
Pat. Esp.

Fig. 3.

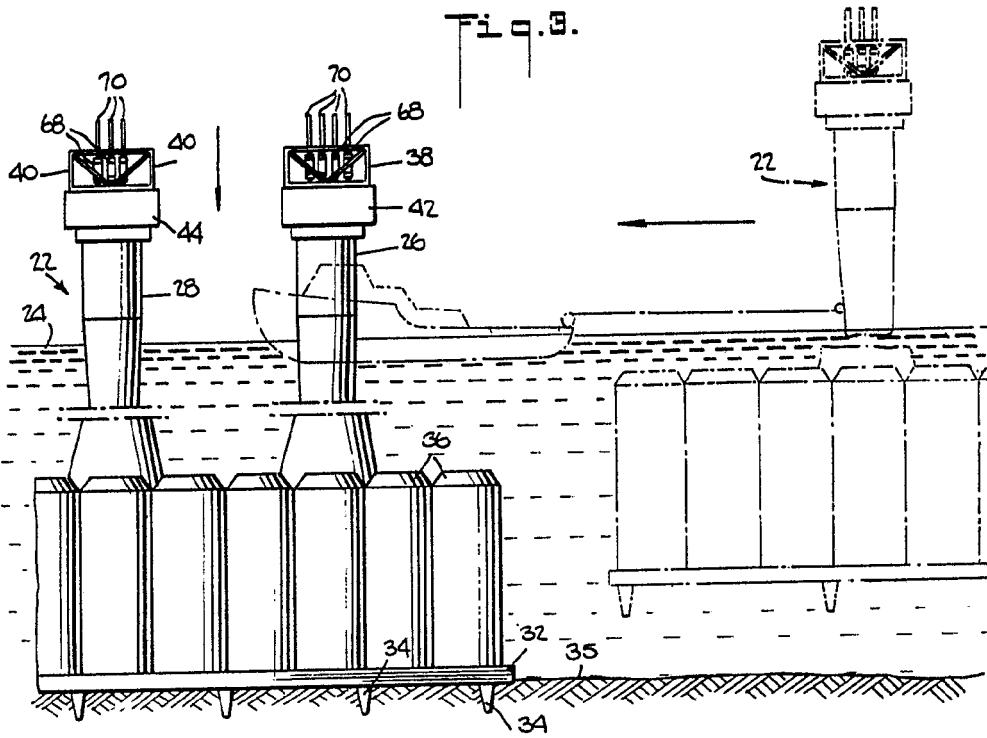
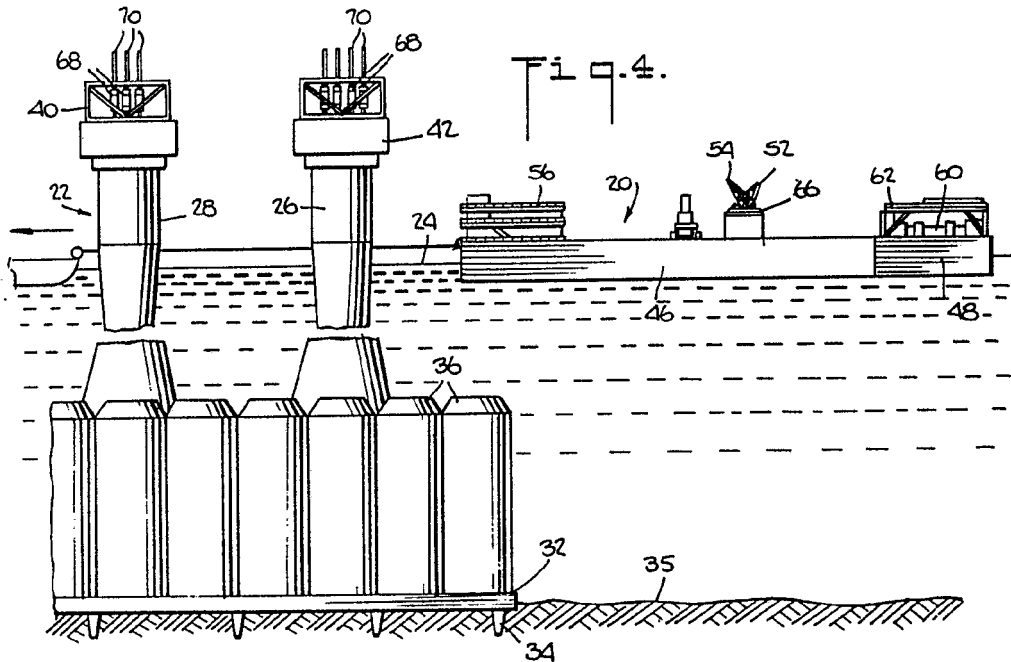
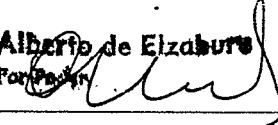
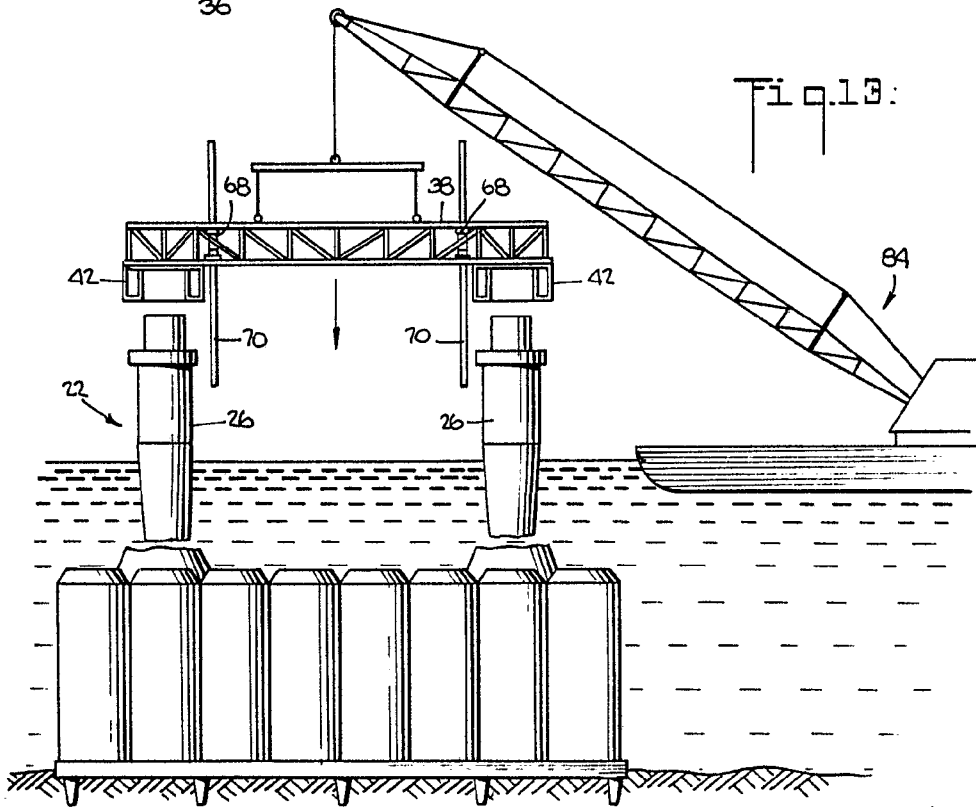
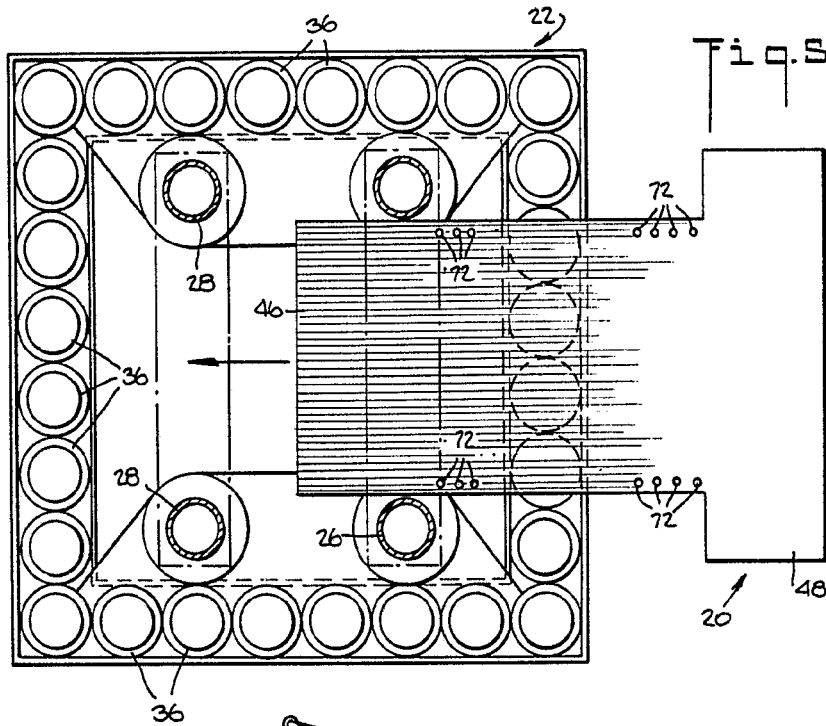


Fig. 4.

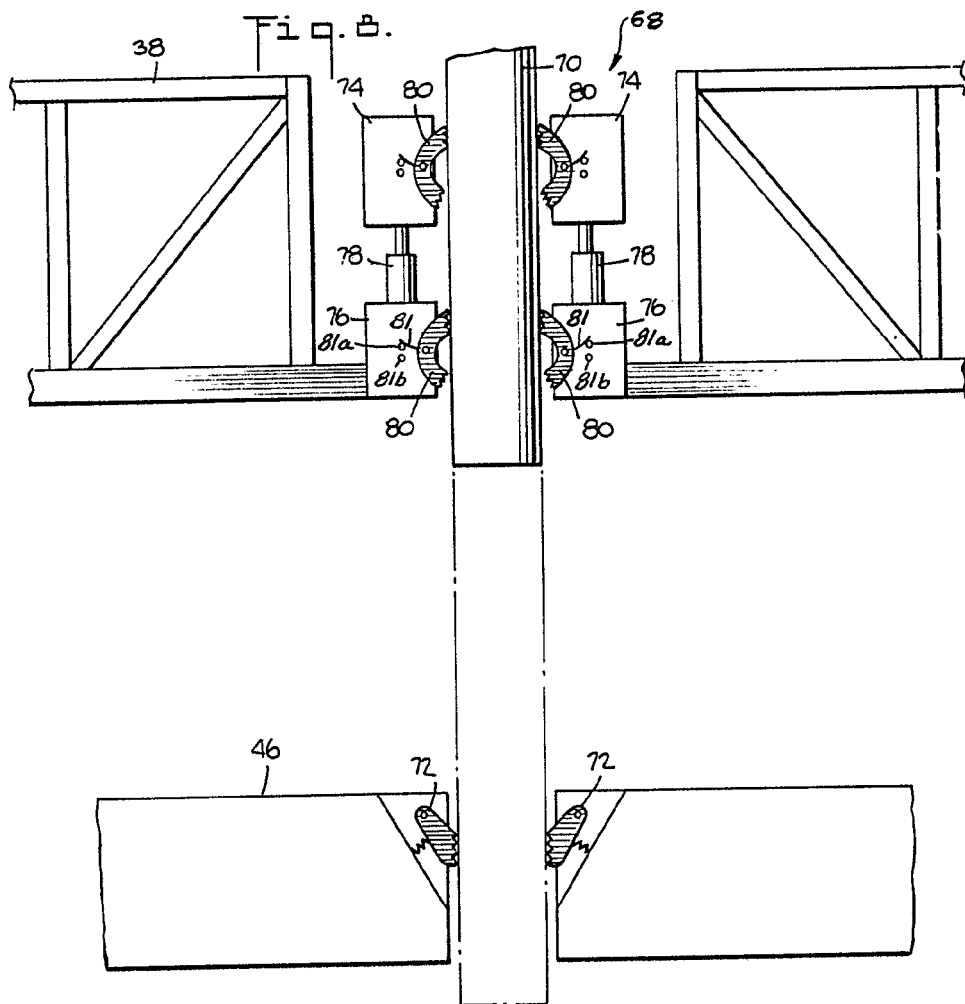
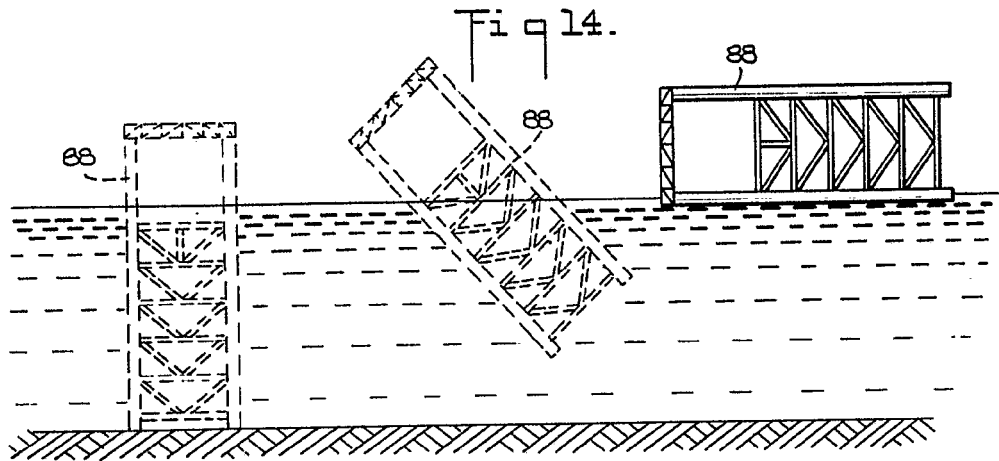


Alberto de Elizaburo
 For Patent

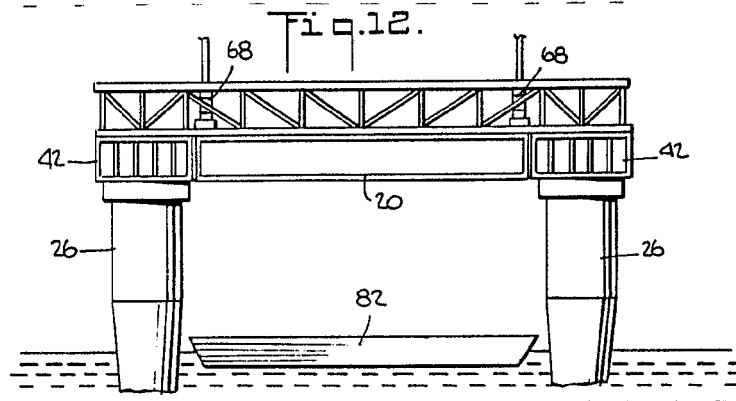
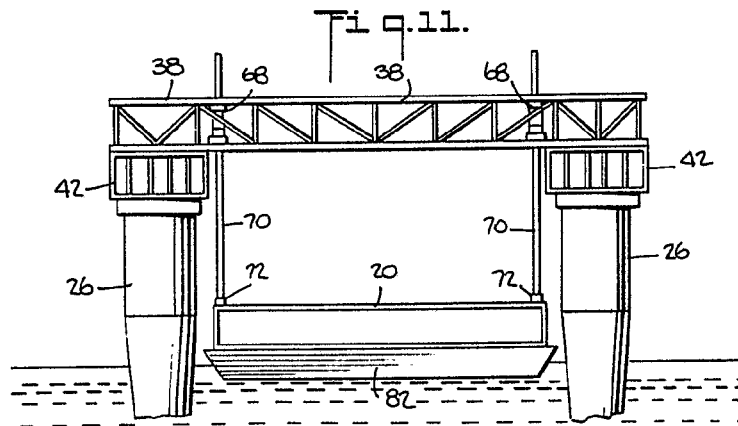
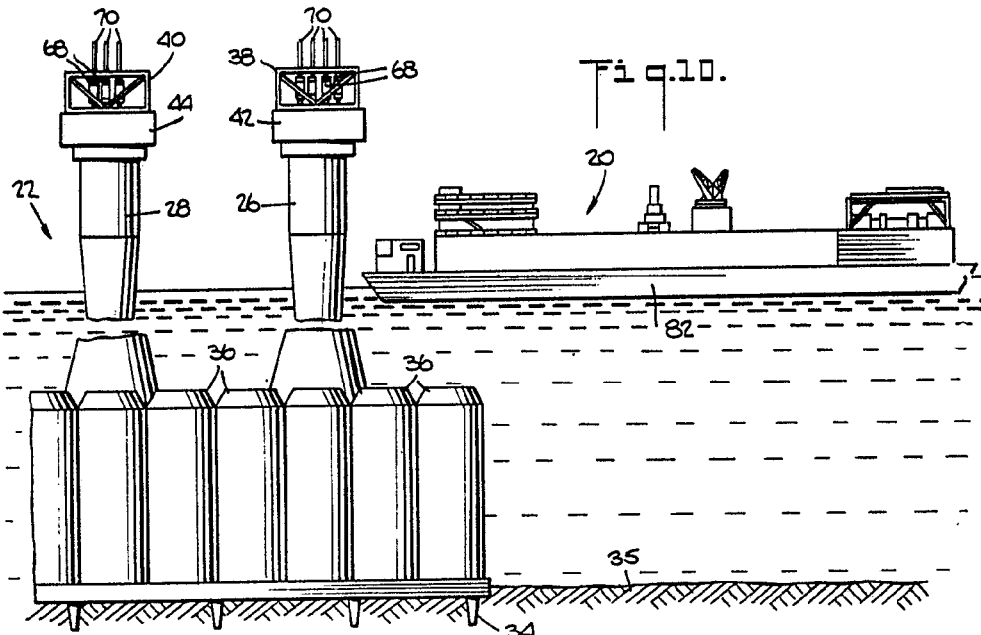




Alberto de Elchugui
Por Paris, L.



Alberto de Elizaburu
Esp. 5/428



Alberto de Elizaburu
 Por el ar,