



**PATENTE DE INVENCION**

(18) ES	(11) NUMERO 453.939	(10) AT
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 3-12-1976	

P.- 64.536  
FBS/NG/2845-Spain

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 50087/75	(32) FECHA 5-12-75	(33) PAIS Gran Bretaña
--	-----------------------	---------------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL E21B	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(64) TITULO DE LA INVENCION

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA INSTALACION SUBMARINA DE POZO DE PETROLEO O DE GAS"

(71) SOLICITANTE (S)

WILSON WALTON ENGINEERING LIMITED

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Normanby Wharf, Cargo Fleet, Middlesbrough, Cleveland TS3 2AT, Inglaterra

(72) INVENTOR (ES)

Geoffrey Eke Downs

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ

1 Este invento se refiere a la perforación submarina de pozos de petróleo y de gas, más particularmente cuando los pozos han de estar agrupados en lugares abiertos en donde el agua es profunda (es decir más de 105 metros) tal como en el Mar del Norte.

5 De acuerdo con este invento, se ha creado una instalación de pozos de petróleo o gas, submarina, que comprende una plataforma soportada a una distancia sustancial por encima del fondo del mar y a una distancia sustancial por debajo de la superficie del agua en una armazón de camisa de soporte que comprende una pluralidad de tubos verticales que están arriostrados uno con respecto al otro y cuyos extremos inferiores descansan sustancialmente en el fondo del mar, extendiéndose tubos conductores del pozo a través de los tubos verticales respectivos y teniendo sus extremos inferiores asegurados en el fondo del mar, estando fijados los extremos superiores de los tubos conductores y los tubos verticales a dicha plataforma, montajes de cabeza de pozo en la plataforma, cuyos montajes están conectados a los pozos perforados a través de los tubos conductores, un tubo de acceso que tiene una parte de extremidad inferior agrandada que está asegurada de modo estanco a la plataforma y que forma con la plataforma una cámara que acomoda dichos montajes de cabeza de pozo, estando el extremo superior de dicho tubo de acceso por encima de la superficie del agua y llevando montada una cubierta para el personal de trabajo.

20  
25  
30 Durante la perforación de los pozos, la armazón sirve como una plantilla que sitúa los tubos conductores correctamente en el fondo del agua, y continúa subsiguien-

1 temente protegiendo los tubos conductores contra fuerzas laterales ejercidas por mareas y corrientes. Los tubos conductores sirven para anclar la armazón al fondo del agua.

5 De acuerdo con una característica preferida del invento, el tubo de acceso tiene una junta articulada en su longitud, preferiblemente justo por encima de la parte de extremidad inferior agrandada del tubo. La cámara está destinada a ser dispuesta en un nivel de 67 a 100 metros por debajo de la superficie del agua en el que no existe sustancialmente movimiento resultante de las olas de la superficie, y la junta articulada permite que las partes superiores del tubo de acceso se muevan en respuesta a las fuerzas de mareas, olas y viento sin imponer esfuerzos indebidos a la armazón de soporte. El tubo de acceso puede  
10 incorporar cámaras de flotación con el propósito de ayudar a mantener el tubo de acceso vertical, controlar cargas de compresión en la instalación y proporcionar un grado de control del tubo de acceso durante la instalación y la eventual retirada.

20 A continuación se describirá una realización del invento a modo de ejemplo con referencia a los dibujos diagramáticos adjuntos en los que:

La figura 1 ilustra una instalación completa de acuerdo con el invento.

25 Las figuras 2 a 7 ilustran pasos en el posicionamiento de la armazón de soporte de la instalación mostrada en la figura 1.

Las figuras 8 a 11 muestran pasos sucesivos en el montaje del tubo de acceso de la instalación, y

30 La figura 12 ilustra la cámara de la instalación.

1           Con referencia en primer lugar a la figura 1, la  
instalación mostrada comprende una armazón 10 de envoltu-  
ra de soporte, una cámara 11 y un tubo de acceso 12 cuyo  
extremo superior sobresale por encima de la superficie 5  
5 del agua y lleva una estructura de plataforma 13 que pro-  
porciona acomodo para la tripulación, un área de servicio  
y una plataforma 14 de aterrizaje de helicópteros.

10           La armazón 10 comprende una pluralidad de tubos  
verticales 15 cuyos extremos inferiores descansan sobre  
el fondo del mar. El número de tubos 15 es al menos igual  
al número de pozos a perforar en el lugar de la instalación,  
y las disposiciones relativas de los tubos, vistas en plan-  
ta, corresponden a la disposición relativa de los pozos  
perforados. Los extremos superiores de los tubos 15 están  
15 asegurados fijos a una plataforma 16 en alineación con  
aberturas de la plataforma, y los tubos de arriostamiento  
17 están soldados a los tubos 15. La plataforma tiene la  
forma de una cubierta de presión celular de construcción  
muy resistente diseñada para resistir los esfuerzos impues-  
tos por la presión del agua con referencia particular a  
20 las presiones de agua ejercidas contra el lado inferior de  
la cubierta de presión celular cuando, como se ha mostrado  
en la figura 1, la cubierta forma la pared inferior de una  
cámara que contiene los conjuntos de elementos de control  
25 de la cabeza de los pozos. La estructura celular puede tam-  
bién proporcionar un espacio de almacenamiento para agua  
fresca, combustible diesel y otros líquidos que pueden ser  
necesarios. El anillo de tubos 15 está, en esta construc-  
ción, rodeado por un anillo exterior de guías 18 de pilotes  
30 tubulares, verticales, a través de las cuales, los pilotes

1 son hincados o asegurados de otro modo en el fondo del mar.  
Las guías 18 de pilotes y los pilotes sobresalen hacia  
arriba desde el fondo del mar en una distancia menor que  
5 los tubos 15. Otros tubos de arriostamiento 17 se extienden  
entre los tubos 15 y las guías 18 de pilotes, lo cual  
proporciona así mayor refuerzo, y desde un anclaje para la  
armazón contra desplazamiento lateral.

Los tubos conductores de pozo, no visibles en la  
figura 1, se extienden a través de los tubos 15 y están  
10 hincados en el fondo del mar, estando los extremos superiores  
de los tubos asegurados de modo fijo a la plataforma  
y estando unidos en relación de cierre con respecto a las  
aberturas de la plataforma. Los tubos conductores de pozo  
sirven como pilotes para anclar el bastidor 10 al fondo  
15 del mar y complementar así la estabilidad de la armazón.

La cámara 11 está formada conjuntamente por la  
plataforma 16 y una parte 19 de extremidad inferior agran-  
dada del tubo de acceso 12. El tubo de acceso incorpora una  
20 junta articulada 20 justo por encima de la cámara 11, para  
permitir un grado de movimiento oscilante de las partes  
superiores del tubo de acceso, de modo que eviten la trans-  
misión de fuerzas laterales indebidas a la armazón 10. El  
tubo de acceso incorpora cámaras de flotación que pueden  
25 estar dispuestas en una o más posiciones seleccionadas en  
su longitud, pero están particularmente previstas en sus  
partes superiores de modo que empujen al tubo a una posi-  
ción vertical y que permitan que las fuerzas de compresión  
sobre la armazón sean controladas.

Los conjuntos de elementos de control o montajes  
30 de cabeza de pozo similares 21, están alojados en la cámara

1 11, como se ha mostrado diagramáticamente en la figura 12,  
y pozos 22 equipados con escotillas 23 estancas, retirables,  
están previstos en la parte agrandada 19 del tubo de acce-  
so en alineación con los tubos conductores de pozo respec-  
5 tivos.

Los montajes 21 de cabeza de pozo pueden estar  
interconectados por un múltiple que conduce a un tubo de  
circulación de producción 24 que está conectado a uno de  
los tubos 15 de soporte y que se extienden hacia abajo, al  
10 fondo del mar, para su conexión a una tubería o conducto.  
La cámara 11 puede estar equipada con mamparos 25 y con una  
rigidización estructural cuando sea necesario. Puertas de  
acceso 26 conducen desde la parte de extremidad inferior  
del tubo de acceso a la cámara.

15 La instalación es montada, y los pozos son perfo-  
rados, y subsiguientemente trabajados según las necesida-  
des, por medio de un equipo de perforación semi-sumergible,  
y el método de montaje se describirá a continuación.

Con referencia ahora a las figuras 2 a 7, la  
20 construcción de la armazón 10, que incluye las guías 18 de  
pilote, y la plataforma 16, es realizada en tierra, siendo  
aplicados y asegurados los extremos superiores de los tu-  
bos 15 en aberturas de la plataforma. La armazón es a conti-  
nuación transportada en posición horizontal al lugar de  
25 perforación en una barcaza de carga. Adecuadamente lastra-  
da, es lanzada al agua desde la barcaza (figura 3) y es  
llevada a una posición erecta controlando el lastre (figura  
5). La armazón es a continuación maniobrada con los apare-  
jos de maniobra del equipo de perforación semi-sumergible  
30 (figura 6) y es descendida mediante dichos aparejos

1 y por control continuado del lastrado, hasta el fondo del  
mar. Pueden utilizarse chorros de agua para permitir que  
los pilotes sean impulsados a través de las guías 18 de pi-  
2 lotes, para ser hincados en el fondo del mar. El equipo de  
5 sondeo es utilizado entonces para hincar tubos conductores  
respectivos hacia abajo, a través de los tubos de armazón  
verticales 15 en el fondo del mar, y los extremos superio-  
res de los tubos son asegurados rígidamente a la plataforma  
con el fin de anclar efectivamente la armazón 10 al fondo  
10 del mar. Se verá que la armazón 10 sirve como plantilla pa-  
ra la perforación de los pozos. Están incorporadas juntas  
entre los tubos conductores y la plataforma, donde los tubos  
se extienden a través de las aberturas de la plataforma.  
Los pozos son a continuación perforados a través de los tu-  
15 bos conductores de la manera usual, centrándose el equipo de  
perforación sobre cada tubo conductor por turno, y los mon-  
tajes de conjuntos de elementos de control y válvulas son  
asegurados a las partes superiores de los alojamientos de  
los pozos, en la plataforma, para completar los pozos.

20 El tubo de acceso del aparato es instalado a con-  
tinuación de la manera ilustrada en las figuras 8 a 11. El  
tubo de acceso con sus depósitos de flotación adecuadamen-  
te vaciados, es remolcado hasta el lugar, puesto en posi-  
ción vertical (figura 9) por ajuste de la flotación y, a  
25 continuación, maniobrado en posición mediante los aparejos  
de maniobra del equipo de perforación 30. Controlado por  
los aparejos de maniobra y por el ajuste de la flotación,  
el tubo de acceso es hecho descender sobre y asegurado a  
la plataforma. El agua es entonces bombeada fuera del tubo  
30 de acceso y juntas u obturadores adecuados, previstos entre

1 la plataforma y el extremo inferior del tubo de acceso,  
quedan presionados firmemente entre sí por las fuerzas hi-  
drostáticas resultantes que actúan sobre las superficies  
exteriores de la cámara y aseguran la estanqueidad de la  
5 cámara.

El alumbrado temporal, la fuerza y la ventila-  
ción son a continuación establecidos desde el equipo de  
perforación para permitir que los ingenieros entrenen la  
cámara a través del pozo de acceso para realizar trabajos  
10 permanentes que incluyen la instalación de múltiples en los  
conjuntos de elementos de control, las conexiones a la lí-  
nea de circulación de producción 24 y la instalación de un  
sistema de gas inerte, un sistema de energía eléctrica per-  
manente, etc. Pueden estar previstas disposiciones para  
15 transportar el petróleo o el gas desde el múltiple a la su-  
perficie del agua, para su carga en buques de superficie,  
en vez de a una conducción. Finalmente, la instalación de  
cubierta 13, prefabricada en pequeños módulos, se lleva a  
cabo con ayuda de grúas del equipo de perforación.

20 El agua es bombeada fuera de las cámaras de flo-  
tación del tubo de acceso en una cantidad apropiada para  
controlar las fuerzas de compresión que actúan sobre la ar-  
mazón a valores satisfactorios, y para mantener el tubo de  
acceso sustancialmente vertical, cualesquiera que sean las  
25 condiciones ambientales. El equipo de perforación puede aho-  
ra ser retirado para trabajar en otro lugar. Cuando la ins-  
talación requiera trabajar sobre ella subsiguientemente, se  
emplea el equipo operando sobre los pozos a través de los  
pozos de reacondicionamiento 22 habiendo sido inundados el  
30 tubo de acceso y la cámara y retiradas las escotillas 23.

1 La armazón es preferiblemente tal que la platafor-  
ma esté a 67-100 metros por debajo del nivel del agua, de  
modo que puedan trabajar en la plataforma varios buzos sin  
dificultades indebidas. Se verá que la armazón no sola-  
5 mente proporciona una plantilla para perforación, sino que  
también protege a los tubos conductores contra las fuerzas  
laterales ejercidas por las mareas y otras corrientes en  
aguas abiertas.

#### 15 REIVINDICACIONES

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

20 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en una insta-  
lación submarina de pozo de petróleo o de gas, que compren-  
de una plataforma soportada a una distancia sustancial por  
encima del fondo de la masa de agua y a una distancia sustan-  
25 cial por debajo de la superficie del agua en una armazón  
de envoltura metálica de soporte que comprende una plurali-  
dad de tubos verticales que están arriestrados uno con res-  
pecto a otro y cuyos extremos inferiores descansan sustan-  
cialmente en el fondo del mar, extendiéndose tubos conduc-  
30 tores del pozo a través de los tubos verticales respectivos

1 y teniendo sus extremos inferiores asegurados en el fondo  
del mar, estando fijados los extremos superiores de los tu-  
bos conductores y los tubos verticales a dicha plataforma,  
montajes de cabeza de pozo en la plataforma, cuyos montajes  
5 están conectados a pozos perforados a través de los tubos  
conductores, un tubo de acceso que tiene una parte de extre-  
midad inferior agrandada que está asegurada, en relación  
de obturación, a la plataforma y que forma con ella una cá-  
mara que acomoda dichos montajes de cabeza de pozo, estando  
10 el extremo superior de dicho tubo de acceso por encima de  
la superficie del agua y llevando montada una plataforma  
para el personal de trabajo.

15 2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-  
dicación 1ª, según los cuales el tubo de acceso tiene una  
jointa articulada en su longitud.

3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-  
dicación 2ª, según los cuales la junta articulada está dis-  
puesta justo por encima de la cámara.

20 4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera  
de las reivindicaciones 1ª a 3ª, según los cuales una plu-  
ralidad de pilotes verticales están dispuestos alrededor de  
la agrupación de tubos verticales y tienen sus extremos in-  
feriores asegurados al fondo del mar, estando anclados los  
tubos verticales a los pilotes.

25 5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-  
dicación 4ª, según los cuales el bastidor incluye una plura-  
lidad de tubos erectos de guía de pilotes que están dispues-  
tos por encima de la agrupación de tubos verticales, exten-  
diéndose los pilotes verticales respectivamente a través de  
dichos tubos de guía de pilote, y estando previsto un arrioso-  
30

1 tramamiento entre dichos tubos verticales y dichos tubos de  
guía de pilotes.

5 6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera  
de las reivindicaciones 1ª a 5ª, según los cuales la pla-  
taforma tiene forma de una cubierta celular construida para  
soportar la fuerza ascensional aplicada a la misma por la  
presión del agua.

10 7ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-  
dicación 5ª, según los cuales la plataforma celular incor-  
pora depósitos para almacenar líquidos.

8ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera  
de las reivindicaciones 1ª a 7ª, según los cuales el tubo de  
acceso está dotado de cámaras de flotación.

15 9ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-  
dicación 7ª, según los cuales algunas, al menos, de las cá-  
maras de flotación, están dispuestas en las partes superio-  
res del tubo de acceso.

10ª.- Perfeccionamientos introducidos en una ins-  
talación submarina de pozo de petróleo o de gas.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que ante-  
cede, representado en los dibujos que se acompañan y para  
los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de once hojas escritas a má-  
quina por una sola de sus caras.

25 Madrid, 17. FEB. 1977

P.A.

Oscar del Elzaburu  
Por Poder.

GM.

30

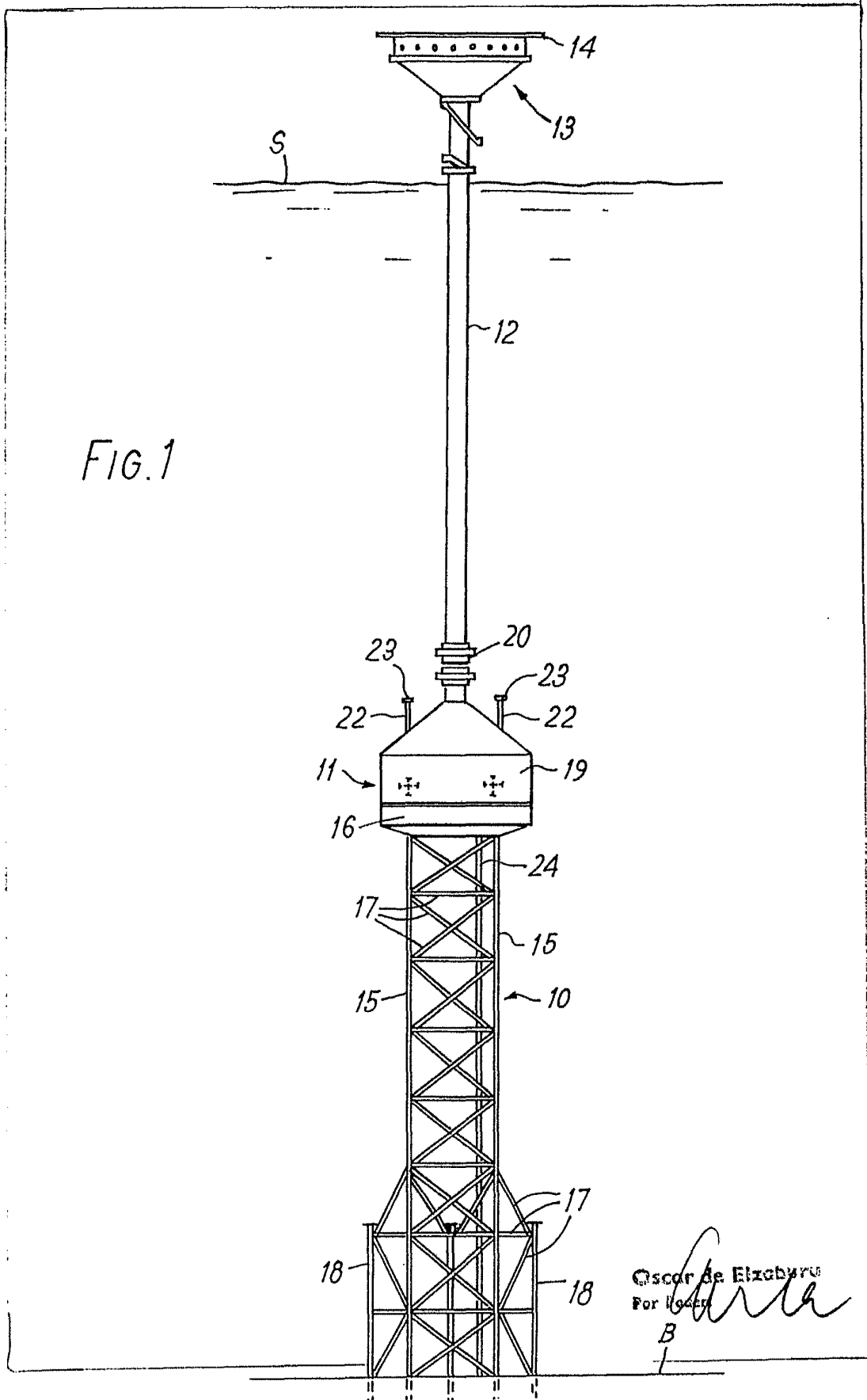


FIG. 1

Oscar de Elzaburu  
For Oscar

B  
/

FIG. 2

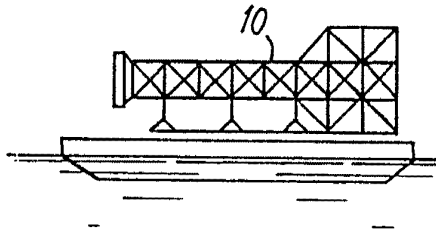


FIG. 3

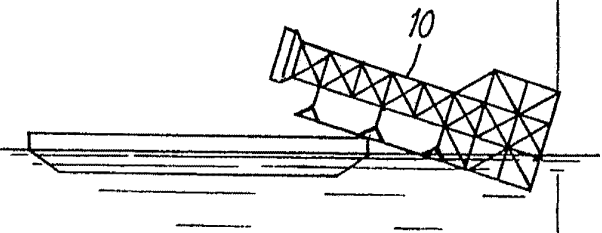


FIG. 4

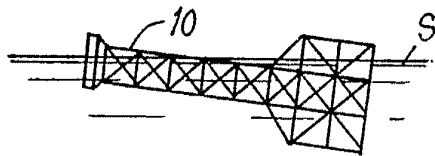


FIG. 5

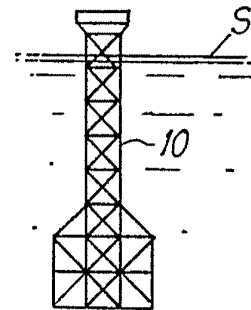


FIG. 7

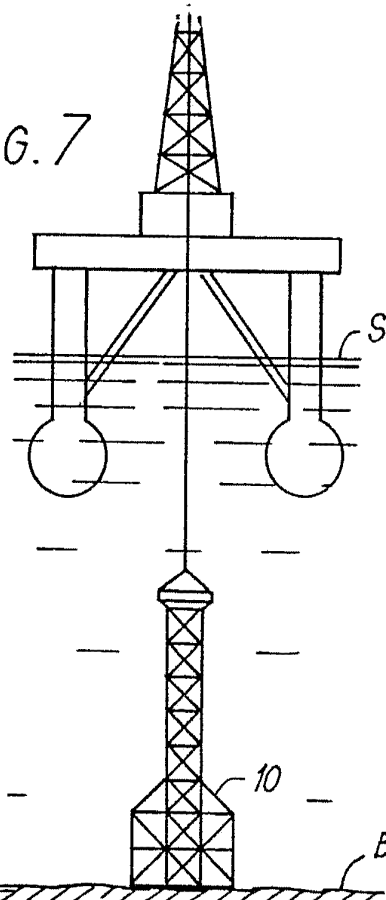
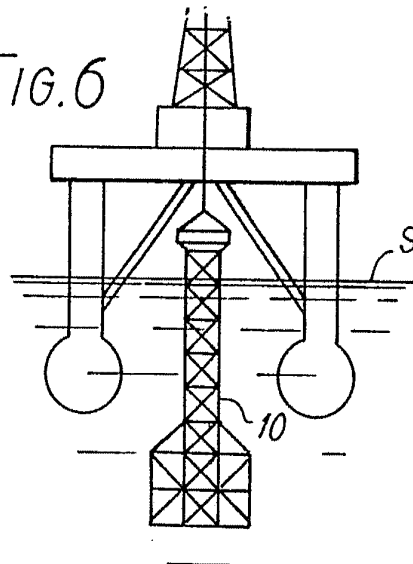
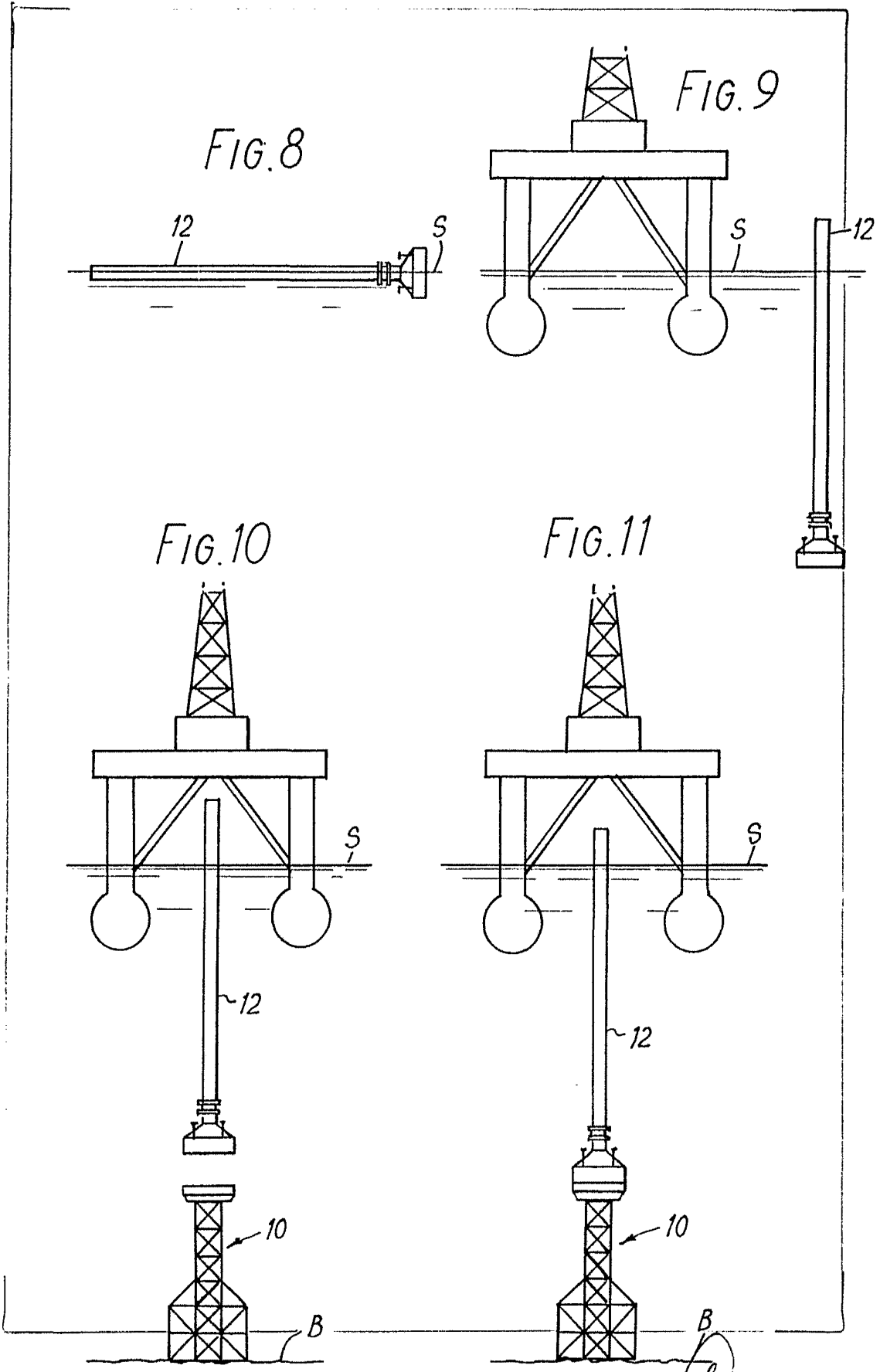


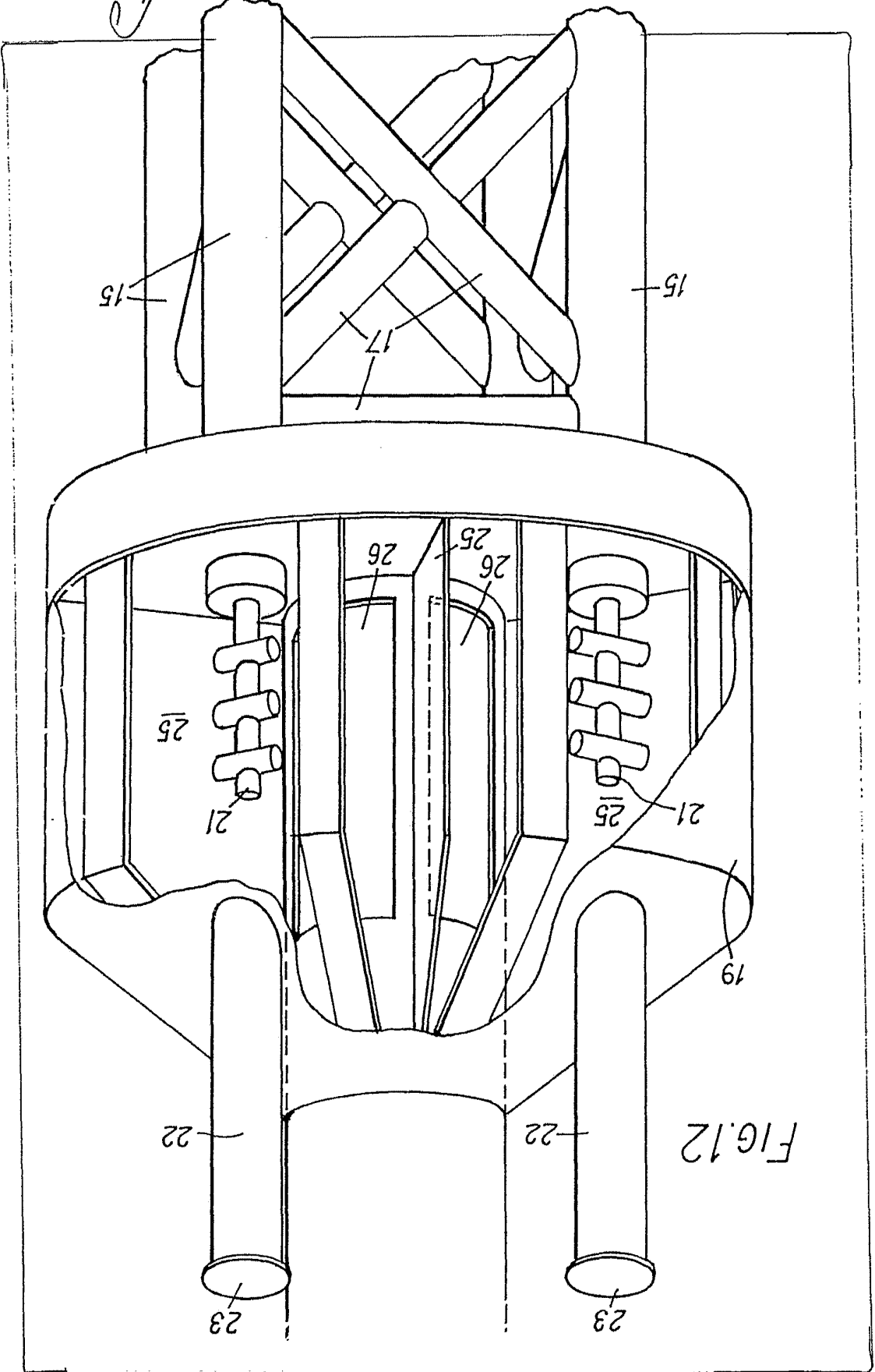
FIG. 6





Oscar de Elzoburu  
Por Dizer.

Osborn Engineering  
For Patent



IV/IV

WILSON ENGINEERING FIRM