

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	21	NUMERO	452.437	20 A 1
	22	FECHA DE PRESENTACION	15-10-76	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
42498/75	16-10-75	Gran Bretaña

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	E1B 15/02	

54 TITULO DE LA INVENCION

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UNA ESTRUCTURA MARINA PARA EXPLOTAR RECURSOS NATURALES TALES COMO YACIMIENTOS DE HIDROCARBUROS Y OTROS MINERALES".

71 SOLICITANTE (S)

OLAV MO

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Grönsundveien 94, 1360 Nesbru, Noruega.

72 INVENTOR (ES)

El mismo solicitante

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (P.- 64.248)

P.-64.248

1 El presente invento se refiere a una estructura ma-
rina, preferiblemente diseñada para perforación de pros-
pección y/o producción y almacenamiento temporal de depó-
sitos naturales en ambientes marinos. Más en particular,
5 aunque no exclusivamente, el presente invento se refiere
a una plataforma para perforación de prospección y/o pro-
ducción de hidrocarburos u otros tipos de minerales y a
un sistema de carga para barcos de transporte, estando -
destinada la plataforma a descansar sobre el fondo del -
10 mar y comprendiendo una pluralidad de celdas, una al me-
nos de las cuales se proyecta por encima del nivel del -
mar sirviendo de apoyo a una estructura de cubierta. En
lo que sigue se describirá el presente invento en rela-
ción con la explotación de hidrocarburos'.

15 Los actuales desarrollos en la industria de la ob-
tención de petróleo y de gas mar adentro han demostrado
que la perforación y la producción de depósitos minera--
les debajo del agua aumentarán considerablemente en el -
futuro próximo y se extenderán a emplazamientos más ale-
20 jados de la costa. La producción de minerales fluidos de
esos emplazamientos origina muchos problemas nuevos, de
los que no es el menos importante el de almacenar un - -
fluido producido hasta que pueda ser transportado a otro
lugar. Puesto que los emplazamientos para la producción
25 de depósitos minerales bajo agua se van alejando cada --
vez más de la costa, y debido a las grandes profundida--
des, los gastos que origina el tendido de conducciones -
de tubería de producto sobre el fondo del mar desde las
30 unidades de producción mar adentro hasta la costa aumen-
tarán considerablemente. Los presentes desarrollos han -

1 tendido por lo tanto hacia estructuras parcial o total--
mente sumergidas, que sirven como unidades de almacena--
miento de petróleo en un emplazamiento de producción mar
adentro. Estas estructuras son preferiblemente del tipo
5 de las que están diseñadas para ser remolcadas hasta un
lugar deseado donde son totalmente sumergidas y situadas
sobre el fondo del mar. La estructura comprende por con-
siguiente al menos una celda que sirve a la vez para las
tre y/o como compartimiento para almacenamiento. Además,
10 a fin de transportar los hidrocarburos, se usan barcos -
de transporte que van y vienen entre la costa y la plata
forma situada mar adentro. Para ello se requiere un sis-
tema de carga. Hasta el momento actual se han venido usan
do boyas de amarre de un solo punto separadas para ama--
15 rrar el barco de transporte, situadas a una distancia se
gura de la plataforma. Estas boyas están conectadas a la
plataforma por una disposición de tuberías bajo agua que
comprende tubos ascendentes y tuberías bajo agua. Además,
se han usado estructuras para quemar gas separadas, situa
20 das a distancia de la plataforma y conectadas a la plata
forma por una disposición de tuberías bajo agua.

En los últimos años se ha orientado además la aten-
ción hacia aparatos y métodos para acumular el petróleo
obtenido de pozos en el emplazamiento de producción mar
adentro, en grandes cantidades, con entrega final a las
25 instalaciones de tierra que se efectúa mediante barcos
de transporte que van y vienen entre el emplazamiento de
producción y las instalaciones de tierra. Estos métodos
y aparatos pueden describirse en general como depósitos
30 de almacenamiento de petróleo situados en el emplazamien

1 to de producción para recibir petróleo procedente de los
2 pozos y que están o bien totalmente sumergidos, descansan--
3 sando sobre el fondo del mar, o bien flotando sobre la -
4 superficie. Las instalaciones de almacenamiento de petró-
5 leo del tipo sumergido comprenden usualmente una plurali-
6 dad de depósitos sujetos al fondo del mar y conectados a
7 la cabeza del pozo, con lo que el petróleo fluye directa-
8 mente desde la cabeza del pozo a los depósitos. Para trans-
9 portar el petróleo a las instalaciones de tierra, el ex-
10 tremo de salida de un conducto de descarga de petróleo -
11 que comunica con los depósitos es llevado por un cuerpo
12 que flota sobre la superficie, con lo que se pueden co--
13 nectar los barcos de transporte a tal conducto y bombear
14 se el petróleo desde los depósitos a los barcos de trans-
15 porte. También se ha propuesto usar estaciones de almace-
16 namiento de petróleo flotantes semisumergibles con depó-
17 sitos para acumular el petróleo para entrega final a los
18 barcos de transporte de petróleo que van y vienen entre
19 las estaciones de almacenamiento de petróleo flotantes y
20 las instalaciones de tierra. Estas dos alternativas exi-
21 gen ambas un tubo ascendente flexible entre los depósi-
22 tos de almacenamiento apoyados sobre el fondo del mar y
23 el cuerpo flotante en la superficie, puesto que la esta-
24 ción flotante estará sometida a la acción de las olas.

25 También se ha propuesto usar un recipiente flotante
26 que incluya espacio de almacenamiento y un dispositivo de
27 sujeción giratorio montado de un modo pivotado extendido
28 verticalmente a través del recipiente de tal modo que -
29 el aparato pivotante pueda ser anclado al fondo del mar
30 en posición fija mientras permite que el recipiente de -

1 almacenamiento derive libremente a su alrededor. No obs-
tante, puesto que el recipiente flotante estará sometido
a movimiento debido a la acción de las olas, tal recipien-
te flotante está colgante sobre un tubo ascendente fle-
5 xible entre el pozo y el recipiente.

Los últimos acontecimientos en el Mar del Norte han
puesto de manifiesto que el desarrollo de un campo petró-
lífero puede experimentar graves retrasos incluso aunque
se instale la plataforma en el tiempo debido. Tales re-
10 trasos pueden ser originados por una de la multitud de -
operaciones de puesta en servicio que se han de realizar.
Por ejemplo: la instalación de boyas de amarre o de una
estructura para quemar gas, la colocación de módulos de
plataforma, el tendido de tuberías de conducción o la co-
15 nexión de tubos ascendentes. Podría tenerse una seguridad
considerablemente mayor en lo que respecta a mantener al
día todo el programa si se pudiera prescindir de todas -
las operaciones mencionadas de puesta en servicio mar --
adentro. Usando una estructura de acuerdo con el presen-
20 te invento ello es posible en algunos casos.

De acuerdo con el presente invento, es posible in-
cluir las siguientes funciones en una estructura de pla-
taforma: perforación, producción, almacenamiento de petró-
leo, quema de gas y carga de petróleo. Si se usa la car-
25 ga mar adentro y se puede quemar el gas o reinyectar el
mismo, no hay necesidad de más estructuras que la plata-
forma y por consiguiente no hay necesidad de tuberías de
conducción ni de tubos ascendentes.

La plataforma podría ser totalmente equipada mar --
30 adentro con equipo de perforación y producción, acomoda-

1 ciones, brazo para quema de gas e instalaciones de ama-
rre. Por consiguiente, el trabajo de puesta en servicio
mar adentro quedaría limitado al necesario para la pro-
pia plataforma y por supuesto para la propia perforación.
5 Es sabido que éstos son trabajos que pueden efectuarse
casi por completo independientemente del tiempo meteorológico.

Es de hacer notar, en particular, que de este modo
es posible desarrollar un campo petrolífero sin usar, -
10 en principio, ni barcazas con grúas ni inmersión mar --
adentro en absoluto.

El presente invento proporciona una plataforma y un
sistema de carga que reducen al mínimo los inconvenien-
tes antes considerados y otros de las anteriores insta-
15 laciones de almacenamiento de petróleo mar adentro y que
proporcionan diversas ventajas en cuanto a construcción,
modo de funcionamiento y resultado, sobre tales instala-
ciones anteriores. En general, ello se consigue median-
te una plataforma destinada a descansar sobre el fondo
20 del mar y que comprende una pluralidad de celdas, una -
al menos de las cuales se proyecta por encima del nivel
del mar y unas instalaciones de carga y amarre amarradas
a la plataforma, estando dichas instalaciones conectadas
de modo giratorio a la plataforma de manera que se pro-
25 porciona un amarre en un solo punto para un barco de --
transporte.

En consecuencia, un objeto principal del presente
invento es crear una plataforma y un sistema de carga
que está colgante sobre un tubo ascendente flexible entre
30 el pozo y la unidad de almacenamiento y que proporciona

1 instalaciones de amarre de un solo punto para barcos de
transporte.

Un objeto secundario del presente invento es combi-
nar todas las instalaciones necesarias en una sola estruc-
5 tura. Otro objeto del presente invento es proporcionar un
sistema de amarre con el que se reduzcan las posibilida-
des de colisión entre el barco de transporte y la plata-
forma.

Otro objeto del presente invento es proporcionar --
10 una plataforma que pueda ser construida económicamente y
que está preferiblemente formada de hormigón.

Todavía otro objeto asociado del presente invento -
es proporcionar una instalación de defensa contra golpes
en la plataforma.

15 Todavía otro objeto asociado del presente invento -
es proporcionar instalaciones de carga y amarre que pue-
den ser izadas por encima del nivel del mar durante los
períodos en que existan malas condiciones meteorológicas.

Estos objetos y ventajas, y otros asociados, del -
20 presente invento, se pondrán mejor de manifiesto en la
siguiente Memoria Descriptiva, en las reivindicaciones -
y en los dibujos que se acompañan, en los que:

La Fig. 1 ilustra una vista en alzado de la platafor-
ma cumpliendo su función de almacenamiento en relación -
25 con un pozo mar adentro, con las instalaciones de carga
y amarre, que pueden imaginarse como una boya flotante -
en la superficie, izadas sobre la cubierta en una posi-
ción inactiva;

La Fig. 2 ilustra una vista en alzado similar de la
30 plataforma con las instalaciones de carga y amarre en una

1 posición de tránsito flotando sobre la superficie del --
mar.

La Fig. 3 ilustra una vista en alzado similar de la
plataforma con las instalaciones de carga y amarre sien-
5 do remolcadas a su posición final por un barco;

La Fig. 4 ilustra una vista en alzado similar de la
plataforma con las instalaciones de carga y amarre en la
posición final, sirviendo de amarre para un barco de --
transporte; y

10 La Fig. 5 ilustra una vista más detallada de la ins-
talación de defensa contra golpes.

La Fig. 1 representa una vista en alzado de la pla-
taforma 1 cumpliendo su función de almacenamiento en re-
lación con un pozo mar adentro con las instalaciones de
15 carga y amarre 2 representadas como una boya izada sobre
la cubierta 3 en una posición inactiva. La plataforma --
ilustrada en la Fig. 1 comprende una subestructura 4 com-
pletamente sumergida que comprende una pluralidad de cel-
das, una superestructura 5 que se proyecta desde la subes-
20 tructura por encima del nivel del mar, y una estructura
de cubierta 3 apoyada por la superestructura 5 por enci-
ma del nivel del mar 6. La plataforma ilustrada en la --
Fig. 1 descansa sobre el fondo del mar 7. La superestruc-
tura de acuerdo con la realización ilustrada en la Fig.
25 1 comprende solamente una columna.

En lo que sigue se describirá el procedimiento de
funcionamiento del sistema de amarre.

Desde una posición inactiva en la cubierta, las ins-
talaciones de carga y amarre que están amarradas a la --
30 plataforma por medio de cables o alambres 8, es botada -

1 como se ha ilustrado en la Fig. 2. Las instalaciones 2 -
son luego remolcadas alejándolas de la plataforma 1 has-
ta una posición de carga final a una distancia de seguri-
dad de la plataforma. La operación de remolque puede ser
5 efectuada, por ejemplo, mediante un remolcador o median-
te un barco de suministro 9, como se ha ilustrado en la
Fig. 3. Cuando las instalaciones están en su posición de
carga final, puede conectarse una tubería flexible de pe-
tróleo (no representada) entre la plataforma y las insta-
10 laciones. La plataforma 1 queda entonces dispuesta para
recibir, amarrar y cargar un barco de transporte 10. El
barco de transporte se amarra normalmente por un extremo
a las instalaciones mediante la amarra 11, como se ha --
ilustrado en la Fig. 4, y se conecta una tubería flexi--
15 ble de petróleo (no representada) entre las instalaciones
y el barco de transporte.

Los cables de amarre 8 están conectados por un extre-
mo, a través de tornos, a la plataforma de un modo piv-
tado, de tal manera que se permite que el barco de trans-
20 porte derive libremente alrededor de la plataforma. La -
conexión pivotada puede ser de cualquier tipo usual.

A fin de disminuir las posibilidades de colisión en-
tre el barco de transporte y la plataforma, la posición
para amarre del barco de transporte puede estar todavía
25 más alejada de la plataforma que la posición de carga --
final, siendo llevado el barco de transporte amarrado, -
tirando con un torno, a su posición de carga final des--
pués de completadas las operaciones de amarre.

No obstante, a fin de obtener una seguridad adicio-
30 nal en caso de una colisión entre el barco de transporte

1 y la plataforma, la plataforma está equipada con una --
instalación de defensa, por ejemplo como la ilustrada -
en la Fig. 5, estando destinada la instalación de defen-
sa a reducir todavía más las posibilidades de que resul-
5 te destruida la superestructura de la plataforma.

La instalación de defensa comprende medios de para-
choques externos 12 destinados a ceder, y un disco o --
anillo de hormigón macizo interno 13. Los medios de pa-
rachoques externos 12 pueden ser de cualquier tipo usual.
10 O bien, como se ha ilustrado en la Fig. 5, los medios -
12 de parachoques pueden consistir en nervios o barras
de hormigón verticales 14 que son mantenidos a una pe-
queña distancia de separación de la superestructura 5 -
por medio de bloques 15 separadores superior e inferior,
15 por ejemplo de "neopreno". Los nervios son mantenidos en
posición por pernos y por camisas 17 superior e inferior
en la superestructura. Los nervios pueden ser, preferi-
blemente, prefabricados.

De acuerdo con el presente invento, los nervios 14
20 están destinados a ceder en caso de colisión, estando -
destinadas las fuerzas de impacto a ser absorbidas por
el disco o anillo de hormigón macizo 13. El disco o ani-
llo 13 es colado preferiblemente mar adentro, usando --
una placa 18 de hormigón relativamente delgada, la cual
25 se cuela en tierra simultáneamente con la pared adyacen-
te de la superestructura como encofrado. Se observará -
que el anillo de hormigón macizo puede estar equipado -
con una abertura que se extiende a través del anillo --
para registros, conductores, etc.

30 En lo que antecede se ha descrito el presente in--

1 vento en relación con una plataforma que tiene una su--
perestructura formada por solamente una torre. Es de ha
cer notar, sin embargo, que el presente invento es tam-
bién aplicable en relación con plataformas que tengan -
5 una superestructura formada por dos o más torres. Además,
se ha dicho anteriormente que se necesitan remolcadores
o barcos de suministro para remolcar la boya. Es de ha-
cer notar, sin embargo, que si se usa una boya la misma
puede estar equipada con su propia maquinaria de propul-
10 sión.

Además, el presente invento es aplicable tanto en
relación con plataformas que descansen sobre el fondo -
del mar como con estructuras que floten sobre la super-
ficie del mar, tal como, por ejemplo, con una platafor-
15 ma semisumergible, o bien con una estructura sobre pa--
tas de sustentación.

También es de hacer notar que el barco de transpor-
te puede ser conectado directamente al cable 8 a través
del torno 19 sobre el anillo deslizante 20. En tal caso
20 no es necesario usar una boya flotante 2, siendo el ca-
ble 8 remolcado hasta el barco de transporte por ejemplo
por un remolcador o por un barco de suministro. La tube-
ría flexible de petróleo (no representada), la cual es
preferiblemente del tipo flotante, forma las instalacio-
25 nes de amarre y carga juntamente con el cable de amarre.
El anillo 20 es preferiblemente deslizante sobre un ma-
terial 21 de apoyo.

30

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 estructura marina para explotar recursos naturales tales como yacimientos de hidrocarburos y otros minerales, diseñada para perforación de prospección y/o para producción y almacenamiento temporal de depósitos naturales en ambientes marinos, cuya estructura comprende una base y al
15 menos una torre que se proyecta desde la base y por encima del nivel del mar, e instalaciones de carga y amarre, amarradas a la estructura marina, estando dichas instalaciones conectadas giratoriamente a la estructura marina
20 alrededor de un eje vertical, con lo que la plataforma actúa también como un amarre de un solo punto para un recipiente flotante de superficie.

25 2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales la torre está equipada con una disposición de defensa contra golpes externa en el área de la línea de flotación y un anillo o disco de hormigón interno que está dispuesto en la misma área.

30 3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales una parte de fondo de dicho anillo o disco está colada en tierra mientras que la parte restante de dicho anillo o disco está colada mar

adentro con dicha placa inferior actuando como encofrado cuando se cuele la parte restante.

5 4.º.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, según los cuales las instalaciones de amarre y carga comprenden un torno de amarre con un tambor y cable, estando montado dicho torno con los accesorios a deslizamiento sobre un anillo externo en la torre.

10 5.º.- Perfeccionamientos introducidos en una estructura marina para explotar recursos naturales tales como yacimientos de hidrocarburos y otros minerales.

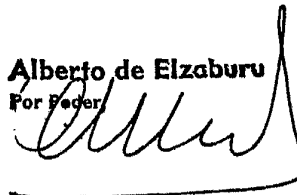
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 07. OCT. 1977

P.A.

20 Alberto de Elizaburu
For Feder



25

30

30

FIG. 1.

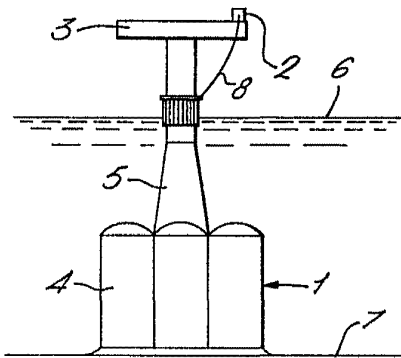


FIG. 2.

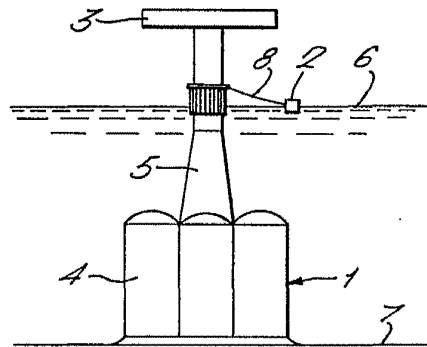


FIG. 3.

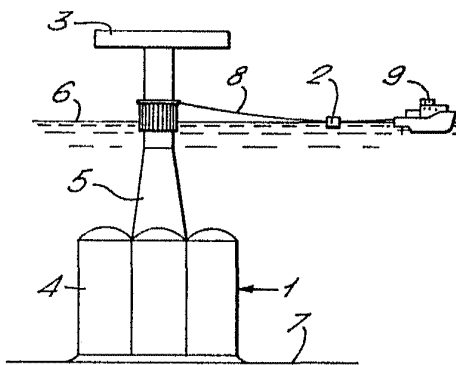
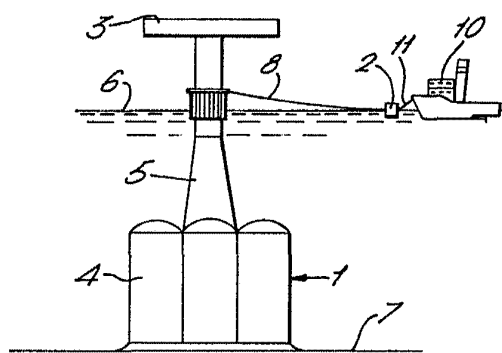


FIG. 4.



Alberto de Elizaburu,
Por Poder,

Alberto & Elzaburu
Por Poder

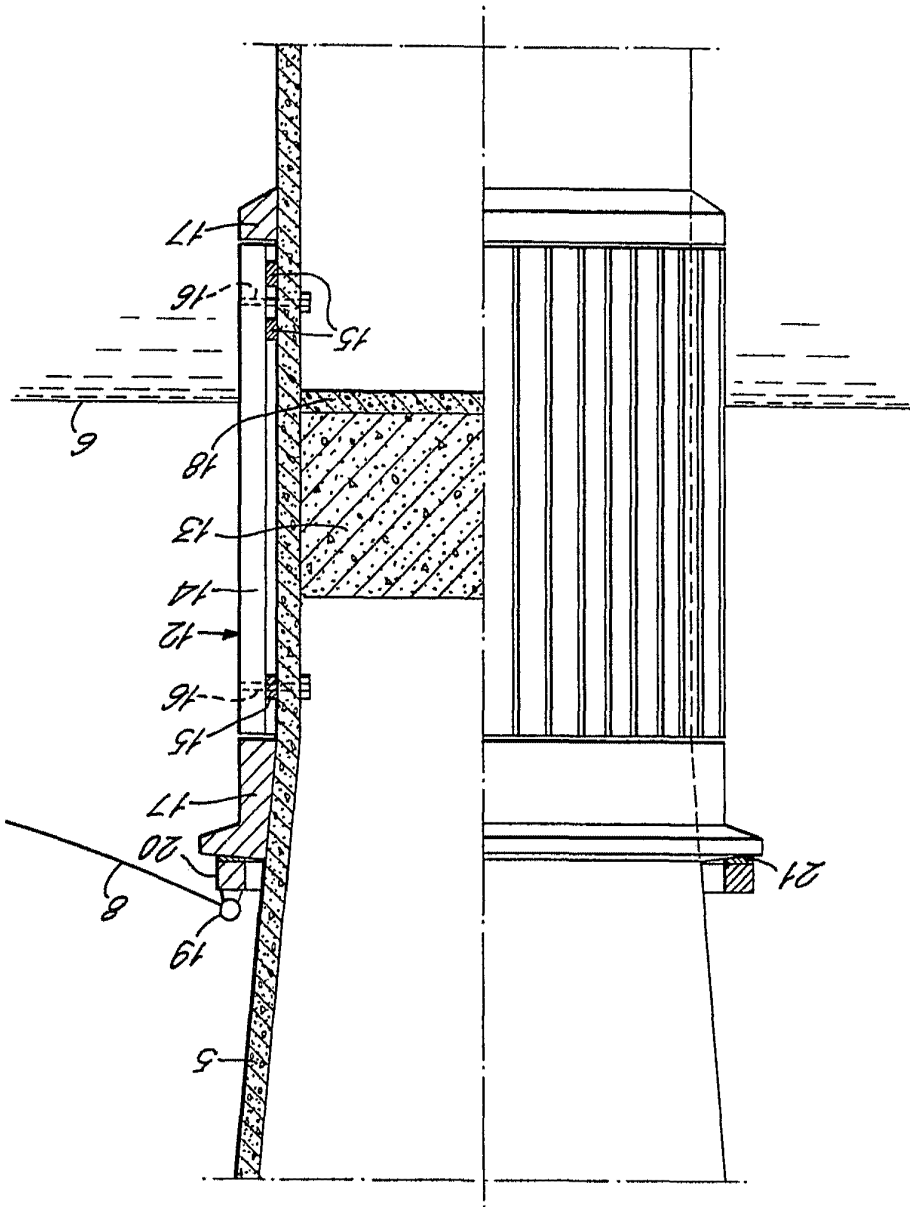


FIG. 5.