

Int. Cl. E02B
E21B

22 APO



200818

P.- 48.658

P 9602 Sp

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar MODELO DE UTILIDAD por 20 años

a nombre de SHELL INTERNATIONALE RESEARCH
MAATSCHAPPIJ N.V.

entidad holandesa

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

por: "UNA ESTRUCTURA DE PLATAFORMA PARA REALIZAR OPE-
RACIONES DE PERFORACION Y EXPLOTACION DE POZOS"

(Clase Internacional E02b, E21b)

2008 18

22 AGO.



P.- 48.658.-
F 9602 Sp

5 La presente invención se refiere a estructuras de plataforma en mar adentro para llevar a la práctica operaciones de perforación y producción o explotación de pozos, y adecuadas para ser dispuestas en el fondo de una masa de agua. La invención se refiere además a un método de instalar dichas plataformas.

10 En los intentos de localizar nuevos yacimientos de petróleo, una proporción cada vez mayor de las perforaciones de pozos se viene realizando en lugares mar adentro o alejados de la costa. En general, en el fondo del mar se instalan unas estructuras de plataforma desde las cuales se extienden unos conductores de pozo o tubos-guía rectilíneos a cierta distancia por debajo del fondo del océano, dando guía y sustentación a los pozos perforados en las formaciones que se hallan bajo el fondo del mar.

15 Para acrecentar el alcance lateral de estos conductores de pozo, se les da cierta inclinación respecto a la vertical, como se describe, por ejemplo, en la patente de EE.UU. 3.451.493 concedida a J.C. Storm el 29 de junio de 1969. Tales conductores suelen extenderse lateralmente más allá del perímetro de una estructura de plataforma usual, a una distancia considerable por encima de la línea de fango (por ejemplo, a unos 30 a 45 metros en profundidades de agua de 75 metros). Esta condición no es nada deseable, ya que da lugar a largos tramos de conductores de po-

25.8.71

200818



BAD ORIGINAL

5 zo sin soportar, o que exigen la fabricación de unas guías de conductor por fuera del armazón principal de la estructura de plataforma. Tal disposición es al mismo tiempo costosa y complicada. Además, si tales conductores de pozo han de trabajar formando parte de la fundación de la estructura de plataforma y dando resistencia al movimiento lateral, aumenta considerablemente el coste del armazón así arriestrada.

10 Una variante de disposición en la aplicación de tales conductores de pozo de tipo recto inclinado en condiciones de aguas profundas consiste en mantener dentro del armazón de la plataforma la parte del conductor que se halla por encima de la línea de fango. La cabeza para cada conductor de pozo ha de estar situada entonces en la parte alta de la estructura de plataforma, a uno de los lados de la misma, y el conductor de pozo viene soportado además por la estructura en la parte de la línea de fango, cerca del lado opuesto de la estructura de plataforma. Tal disposición exige que gran parte del área de cubierta de la estructura de plataforma esté proyectada de modo que dé acomodo al equipo de perforación inclinado necesario, ya que las cabezas de pozo no están juntas. Además, es preciso usar un equipo de perforación inclinado especial, en vez del equipo recto de tipo usual.

25 Así, pues, las desventajas de estas disposicio-

2008 18

22 AGO.



5 nes de la técnica ya conocida para incrementar el alcance
en horizontal consisten en las guías de conductor exterior-
res a la estructura de plataforma, la posible interferen-
cia de los conductores con la fundación de la estructura
de plataforma, el descentramiento de las cabezas de pozo,
10 el que los diseños de distribución de alcance de conducto-
res de pozo resulten posiblemente inconvenientes, y la ne-
cesidad de que el equipo sea especial. Estas desventajas
adquieren especial importancia en aguas de una profundidad
mayor de 60 metros.

15 Es objeto de la presente invención una estructu-
ra de plataforma en mar adentro, y un método para instalar
dicha plataforma con unos conductores de pozo que tengan
un mayor alcance lateral a partir de la estructura de pla-
taforma instalada en el suelo o fondo de una masa de agua.

Otro objeto de esta invención consiste en unas
estructuras de plataforma en mar adentro, en las cuales
los conductores y las guías están armados o ensamblados en
el interior del armazón principal de la estructura.

20 Otro objeto más de esta invención reside en au-
mentar el alcance lateral de los conductores de pozo soste-
nidos por las estructuras de plataforma en mar adentro, con
la aptitud de habilitar un diseño de distribución cualquie-
ra deseado respecto a la estructura de plataforma, según
25 las formaciones subterráneas que se vayan a explorar o de

2008 18

22 AGO



las cuales se vaya a obtener un producto valioso, tal como petróleo.

5 Es asimismo objeto de esta invención el de llevar a cabo las técnicas aquí expuestas sin alterar aprecia-
blemente el diseño ni el funcionamiento y manejo de las es-
estructuras de plataforma y equipos de perforación corrientes o usuales.

10 Además de los mencionados objetos, otro adicional reside en reducir al mínimo la posibilidad de meterse
inadvertidamente en un pozo ya perforado. Cuanto más se
aparten los conductores extendidos en la parte inferior de
la estructura, menos probable es meterse en una ánima de
pozo mientras se está tratando de perforar otro pozo.

15 Estos y otros objetos pueden conseguirse mediante una estructura de plataforma para realizar operaciones
de perforación y explotación de pozos y adecuada para estar dispuesta sobre el fondo de una masa de agua, estruc-
tura que comprende una armazón y unas guías de conductor sostenidas por el armazón, estando dichas guías dispuestas
20 para guiar por lo menos un conductor de pozo a una posición en la que se comba por lo menos en parte de su longitud,
pero mantiene en la misma una ánima de perforación lisa en toda su longitud.

25 Las guías de conductor pueden estar dispuestas para guiar un conductor de pozo dentro del recinto de la

2008 18

22 AGO.



armazón entre la extremidad superior y la inferior de la estructura, estando en la posición erecta.

5 Además, las guías de conductor pueden estar dispuestas para guiar un conductor de pozo en una posición en la cual su parte superior se extienda verticalmente cuando la estructura se halle en la posición erecta.

10 El método de instalar la estructura de plataforma comprende las etapas de: colocar la estructura de plataforma en la posición erecta sobre el fondo de la masa de agua, y anclar su armazón a este fondo; y extender por lo menos un conductor de pozo desde la extremidad superior de la estructura hacia abajo a través de las guías de conductor y hasta penetrar en el fondo, con lo cual el conductor de pozo se hace pasar por los medios de guía hasta una posición en la que forma curva por lo menos en una parte de su longitud, pero mantiene en la misma una ánima de perforación lisa en toda su longitud.

15 El conductor de pozo puede hacerse pasar por las guías de conductor en estado previamente curvado.

20 La invención se describirá con mayor detalle en lo que sigue, a título de ejemplo, haciendo referencia al dibujo adjunto, en el cual:

25 - la figura 1 es una vista vertical de una estructura de plataforma que descansa en el fondo de una masa de agua y que tiene unos conductores de pozo instalados

200818

22 AGO. 1974



con arreglo a la invención;

5 - la figura 2 es una vista en perspectiva de la estructura de plataforma de la fig. 1, y que ilustra unas guías de conductor de pozo sostenidas por la armazón de la estructura, para dar acomodo a la curvatura de los conductores de pozo conforme a la presente invención; y

10 - la figura 3 es una representación esquemática en vista vertical, que ilustra el uso de la invención en plataformas de mar adentro ya conocidas, provistas de torres de perforación de eje vertical.

15
20
25
Con referencia tanto a la fig. 1 como a la 2, se representa en ellas una estructura de plataforma 10 que descansa en el fondo 11 de una masa de agua 12. La estructura 10 incluye una plataforma de trabajo 13 horizontal en general, sostenida por encima de la superficie 14 del agua por medio de una armazón apropiada 15. La armazón 15 incluye una pluralidad de patas 16 conectadas entre sí por una celosía de miembros de refuerzo o arriostramiento transversales 17. Las extremidades inferiores de las patas 16 se extienden penetrando en el fondo 11 y van ancladas en éste mediante pilotes adecuados 18. Se sobrentiende que en la plataforma de trabajo 13 puede instalarse el equipo usual de perforación de pozos (no representado), tal como el de torres de perforación, motores y tornos de sondeo, etc.

Conforme a la invención, desde la plataforma 13

110010

200878

22 AGO 1971



se extienden una pluralidad de conductores de pozo, a lo largo del armazón 15, hasta el fondo 11 de la masa de agua 12. Por ejemplo, en las figs. 1 y 2 se representan seis de estos conductores, designados con los números 19 a 24 inclusive. El conductor 22 se extiende en posición sensiblemente vertical, respecto a la estructura de plataforma 10, y no es visible en la fig. 1. Los conductores 19, 20, 21, 23 y 24 se extienden primero verticalmente hacia abajo, respecto a la estructura de plataforma 10, formando luego curva continuamente hacia abajo y hacia fuera en un diseño de distribución cualquiera conveniente, como se ilustra en las figs. 1 y 2.

Aun cuando se representan sólo seis de estos conductores saliendo de la plataforma 13, es obvio que puede disponerse una pluralidad de estos conductores de tal modo, respecto a la estructura de plataforma 10, que proporcionen un alcance lateral óptimo en las direcciones deseadas a partir de la estructura 10.

La curvatura aplicada a los conductores 19, 20, 21, 23 y 24 puede ser constante o variable; ahora bien, en uno y otro caso, se obtiene una ánima de perforación lisa en toda la extensión de los conductores, lo que permite lograr curvaturas más acentuadas de lo que normalmente puede obtenerse al perforar en el fondo 11. De esta manera, al alcanzarse pronto unos fuertes ángulos de desviación, se pue

200818

22 AG



de aumentar el alcance lateral de los conductores de pozo, conservándose las técnicas normales de perforación en vertical, al tener los conductores combados la posición vertical en sus extremidades superiores.

5 Los conductores están sostenidos a intervalos, a lo largo de la estructura de plataforma 10, por medio de guías 25 de conductor (figura 2) conectadas a la armazón 15 de la estructura de plataforma 10 de manera que den acomodo a la curvatura de los conductores. Estas guías 25 se han omitido en la fig. 1, para mayor claridad de la ilustración. Como se ilustra en la fig. 2, las guías 25 pueden adoptar la forma de elementos en anillo o similares asegurados a la armazón 15 de la estructura 10 de plataforma en una pluralidad de lugares desviados alternadamente. Estas guías dan orientación y soporte a los conductores. La curvatura puede dársele a los conductores preformándolos y/o doblando elásticamente los conductores durante su instalación a través de la serie de guías 25 ligeramente desalineadas. Los conductores preformados o doblados con deformación plástica pueden usarse para prolongar el ángulo de construcción por debajo de las guías de conductor 25 inferiores (en general por la línea de fango o fondo 11). Pueden usarse las técnicas habituales de perforación, impulsión por chorro, hincamiento o una combinación de los mismos, para instalar los conductores a través del suelo o fondo 11. Además, el con-

10

15

20

25

2008 18

22 AGO.



ductor de pozo de configuración curva da una sustentación
continua para la tubería y el revestimiento que, de modo
usual, puedan introducirse o ponerse en comunicación con un
yacimiento subterráneo del cual se vayan a extraer produc-
5 tos valiosos, o en el cual se vayan a inyectar flúidos de
propulsión para procedimientos secundarios de recuperación.

En la fig. 3 se representa un pozo 26 practicado
por medio de un conductor curvo conforme a la invención,
junto a un pozo 27 perforado por medio de un conductor ver-
10 tical "recto" de tipo usual, de la técnica ya conocida, y
desviado en el sondeo al ser introducido en el fondo del
mar 11. Ambos conductores son usados en combinación con una
torre de perforación de eje vertical (no representada) mon-
tada en la estructura de plataforma 10. Como puede verse,
15 la capacidad de alcance lateral del conductor de pozo com-
bado o de configuración curva es mayor, en comparación con
la del conductor de pozo recto.

Las técnicas de la invención resultan especial-
mente adecuadas para las condiciones combinadas de aguas
profundas (esto es, una profundidad de fondo o W.D. mayor
de 60 metros) y de poca profundidad de yacimiento (esto es,
20 una profundidad de yacimiento o R.D. de a lo sumo 1500 me-
tros). En comparación con los métodos de la técnica ya co-
nocida, como, por ejemplo, el del conductor vertical "rec-
to" de la fig. 3, que se representa introducido a una pene-
25

2008 18

22 AG



5 tración de 45 metros (véase nivel I) con el ánima de pozo 27 desviada horizontalmente de ese punto, el conductor curvo o combado (a través del cual se ha perforado el ánima de pozo 26), de una curvatura moderada de, por ejemplo, seis grados cada 30 metros, duplica casi el área de cobertura a que puede llegarse con los pozos (tales como el 26) perforados por medio del mismo desde la estructura de plataforma 10. Si se desea, puede elegirse una curvatura mayor, como, por ejemplo, de nueve grados cada 30 metros.

10 Así pues, en la perforación de pozos conforme a las técnicas del presente invento no se necesita un equipo de perforación inclinado, ya que los pozos pueden hacerse utilizando equipos normales de perforación de tipo vertical. Tampoco se necesita espacio adicional de cubierta en la plataforma 13, como el que suele hacer falta para mudar y hacer funcionar un equipo de tipo inclinado, ni es preciso un diseño especial de la plataforma 13 para dar acomodo a dicho equipo necesario. Finalmente, como se indica en la fig. 1, a los conductores 19, 20, 21, 23 y 24 (el equipo asociado al conductor 22 no resulta visible en la fig. 1) puede asociárseles un equipo de cabeza de pozo de tipo usual 27 a 31 para recuperar los flúidos de formación obtenidos del yacimiento 26 de la fig. 3. Este equipo puede ir agrupado en un lugar central en la plataforma 13 de la estructura de plataforma 10, de la misma forma y separación

15

20

25



200378

que suele necesitarse para obtener flúidos de formación con conductores verticales "rectos".

5 En resumen, los conductores curvos o combados del presente invento pueden proyectarse de modo que concuerden casi con la capacidad de alcance de los conductores inclinados de tipo usual, o aun la sobrepasen (según la profundidad del fondo), sin padecer las desventajas inherentes a estos últimos, ya que los conductores y guías pueden estar ensamblados o comprendidos dentro de la estructura de la

10 plataforma. Así, el equipo de cabeza de pozo puede situarse centrado, lográndose cualquier diseño de alcance que se desee. Además, pueden instalarse los conductores curvos y perforarse los pozos utilizando para ello técnicas y equipos usuales de tipo vertical. Para las condiciones de gran

15 profundidad de agua y relativamente poca profundidad de yacimiento, el conductor curvo puede instalarse y hacerse funcionar sin alterar de modo apreciable el diseño o el funcionamiento de la plataforma respecto al que suele emplearse para los conductores de tipo recto vertical. Los conductores curvos de la invención pueden usarse en combinación

20 con conductores de tipo recto vertical para aumentar grandemente el número de pozos que puede perforarse desde una sola estructura de plataforma.

25 Como se apreciará, la aplicación de la estructura de plataforma de la presente invención no se limita a la

: : 7 7 7 7 : :

200343



5 sustentación de instalaciones de pozos petrolíferos, ni a la realización de operaciones de perforación en yacimientos de petróleo. Con los mismos resultados, la estructura de conductores curvos puede aplicarse para operaciones de perforación y explotación en yacimientos de otros tipos, como los de gas o de agua, o bien en formaciones que contengan productos sólidos valiosos tales como azufre, sales o minerales.

10 Aun cuando las guías 25 de conductor indicadas en el dibujo consisten en miembros en forma de anillo, se apreciará que la aplicación del invento no se limita a esta forma particular de guías de conductor. Pueden usarse guías de cualquier otro tipo adecuado al fin propuesto. Así, las guías pueden consistir en unas piezas tubulares curvas fijadas a la armazón 15 de la estructura de plataforma, armazón que comprende las patas 16 y los travesaños de arriostamiento 17.

15
20 Asimismo pueden disponerse guías de conductor en la plataforma 13 montada en la armazón 15 de la estructura de mar adentro 10.

11:00:00

2008

22 AGO.



La presente solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el día 8 de Septiembre de 1.970, bajo el número 70.101, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

REIVINDICACIONES

10

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Una estructura de plataforma para realizar operaciones de perforación y explotación de pozos, y adecuada para estar dispuesta en el fondo de una masa de agua, estructura que comprende una armazón y unas guías de conductor sostenidas por la armazón, estando dichas guías dispuestas para guiar por lo menos un conductor de pozo a una posición en la que se comba por lo menos en parte de su longitud, pero manteniendo en la misma una ánima de perforación lisa en toda su longitud.

20

25

22.7.74

200818

22 AGO.



2ª.- Una estructura de plataforma para realizar operaciones de perforación y explotación de pozos.

5

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.

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

22 AGO. 1974

Madrid,

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por el autor.

22.7.74

JGA.

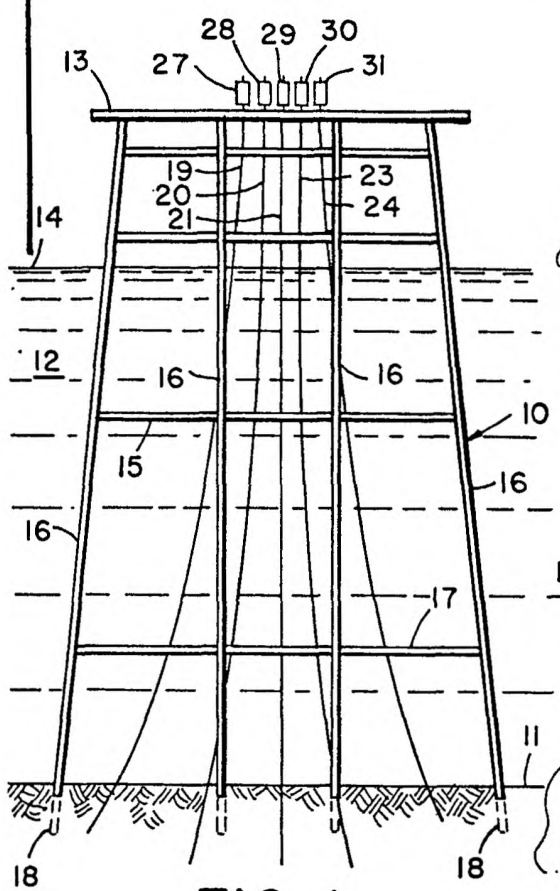


FIG 1

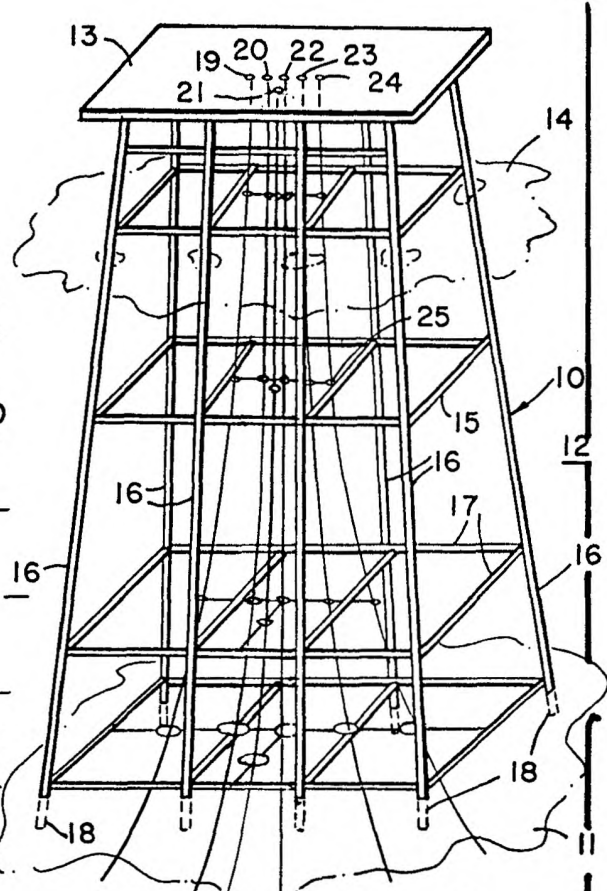


FIG 2

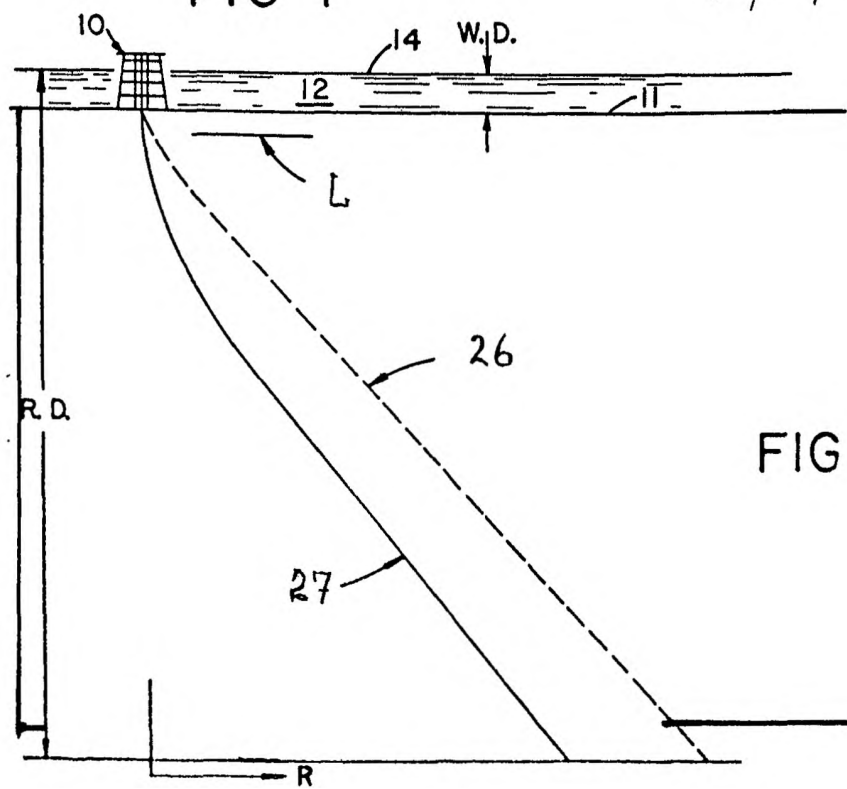


FIG 3

Patent