

P.- 44.658

File: E-7302

379902

SECRETARIA DE ECONOMIA
REGISTRACION DE PATENTES
CLASE E 21
SUBCLASE B

Memoria descriptiva



379902

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de MOBIL OIL CORPORATION

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 150 East 42nd Street, Nueva York, N.Y.  
Estados Unidos de América

por: "UN METODO PARA LA OBTENCION DE MINERALES DE UN AREA  
DE PRODUCCION SUBMARINA".

(Clase Internacional E21b)



Esta invención está relacionada con la obtención de minerales de una zona de producción submarina y más particularmente está relacionada con un método y sistema para obtener minerales tales como petróleo y gas de una zona de producción submarina donde el fondo marino tiene una pendiente desde profundidades relativamente pequeñas hasta profundidades mayores.

Hasta ahora, la obtención de minerales de depósitos submarinos se ha llevado a cabo principalmente en zonas con una profundidad relativamente pequeña. Uno de los sistemas más usados comunmente para la extracción en dichas zonas utiliza una plataforma sobre la superficie, apoyada en el fondo, que primero es usada para perforar y completar pozos en la inmediata proximidad de la plataforma y después convertida en una plataforma de obtención para el tratamiento de los minerales obtenidos. Los minerales tratados son usualmente descargados en buques tanque o son llevados a la costa por oleoductos. Sin embargo, cuando aumenta la profundidad del agua la construcción e instalación de una plataforma apoyada en el fondo de hace prohibitiva desde el punto de vista del coste. Por lo tanto, como la exploración y explotación de los depósitos de mineral submarino está siendo forzada fuera de las profundidades relativamente pequeñas de las plataformas continentales adyacentes a la costa hacia mayores profundidades de las pendientes continentales y fondos marinos adyacentes, deben ser desarrollados nuevos sistemas para obtener estos minerales.

Uno de dichos sistemas supone perforar y completar pozos en una zona de producción desde buques de

**379902**

15 JUN



perforación y después extraer de los pozos a través de instalaciones montadas en una plataforma flotante. La plataforma es mantenida en posición por un sistema de amarrado múltiple fijo de anclas y cadenas o por un sistema dinámico de posición. Dicho sistema de obtención requiere un mantenimiento y vigilancia sustancialmente continuos del sistema de posición, ya que cualquier fallo en el sistema de posición puede ocasionar el cizallamiento o la rotura de las múltiples mangueras flexibles que conectan los pozos con la plataforma flotante.

Otros sistemas de obtención en aguas profundas utilizan instalaciones de obtención que están sumergidas en recintos estancos, que a su vez están asegurados al fondo marino. Los minerales obtenidos, después de tratados en el interior de los recintos, son llevados a la superficie a través de una tubería ascendente o similar, y son cargados en un buque tanque a la espera o son almacenados en instalaciones de almacenamiento flotantes o sumergidas. Otros sistemas utilizan incluso combinaciones de instalaciones de obtención sumergidas, por ejemplo, cabezas de pozos, e instalaciones de obtención flotantes. Todos los sistemas para aguas profundas anteriormente descritos tienen ventajas. La presente invención proporciona otro sistema más para obtener minerales de lugares con mucha profundidad de agua.

La presente invención proporciona un método y sistema para obtener minerales, por ejemplo, petróleo y gas, de depósitos en una zona de producción que está bajo profundidades de agua sustanciales y que es particularmente adaptable para el uso en zonas de producción en que

379902



5 el fondo marino tiene una pendiente desde profundidades relativamente pequeñas hasta profundidades mucho mayores. Dichas zonas de producción existen próximas al perímetro exterior de una plataforma continental, donde el fondo marino desciende rápidamente hasta el fondo del océano.

10 Estructuralmente, la presente invención comprende tres subsistemas que están integrados en un sistema de obtención y almacenamiento unitario. El primer subsistema comprende una plataforma sobre la superficie, apoyada en el fondo, situada en las profundidades menores de la zona que debe ser explotada. Esto normalmente será próximo al perímetro exterior de una plataforma continental. El diseño básico y la instalación de la plataforma es de acuerdo con procedimientos conocidos en la técnica.

15 Preferiblemente, la plataforma es usada primero para perforar y completar pozos en las proximidades de la plataforma, después o durante lo cual la plataforma es convertida en una plataforma de obtención.

20 El segundo subsistema comprende medios de obtención tales como pozos individuales o unidades de acumulación satélites que están separadas de la plataforma. Estos medios de obtención, que pueden variar en número desde uno a muchos, son normalmente perforados y completados desde buques de perforación o por otras técnicas conocidas en la parte en pendiente de la zona de producción o en el fondo marino que está a profundidades sustancialmente mayores que donde está situada la plataforma.

25 Sin embargo, algunos de los medios de obtención pueden estar al mismo nivel o incluso a niveles de menor profundidad del fondo marino que la plataforma, si se desea.

30

15



Los minerales obtenidos son hechos fluir a través de tuberías de circulación que se extienden a través del fondo marino desde los medios de obtención hasta la plataforma, y después hacia arriba hasta una cubierta en la misma para ser tratados, por ejemplo, separar el gas del petróleo, etc. Cuando los medios de obtención están compuestos de unidades de acumulación satélites, algún tratamiento puede efectuarse en las unidades, pero la mayor parte de las operaciones de tratamiento principales son llevadas a cabo en la plataforma.

El tercer subsistema comprende unos medios de almacenamiento, que son usados para almacenar minerales desde la plataforma una vez que han sido tratados. Los medios de almacenamiento pueden comprender almacenamientos en la costa conectados a la plataforma por oleoductos submarinos, almacenamientos submarinos fondeados en el lecho marino, o medios de almacenamientos flotantes, amarrados cerca de la plataforma.

Integrando los subsistemas como se ha descrito anteriormente, se proporciona un sistema altamente eficiente y económico, que permite que las deseables características de una plataforma fija sean utilizadas en una zona de producción de aguas profundas. Las ventajas antes mencionadas y otras de la invención se apreciarán más fácilmente cuando se comprenda mejor la invención por referencia a la siguiente descripción detallada cuando se considera en conexión con los dibujos que se acompañan, en los cuales los números de referencia iguales se refieren a partes iguales en todas las figuras, y en las cuales:

**379902**



La Figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema de obtención submarino de acuerdo con la presente invención; y

5 La Figura 2 es una vista en corte esquemático del sistema de la figura 1.

Refiriendose más particularmente a los dibujos, la Figura 1 describe un sistema 10 para obtener y almacenar minerales por ejemplo, petróleo y gas, de depósitos submarinos. El sistema 10 está compuesto de tres sub-  
10 sistemas; una plataforma fija 11, apoyada en el fondo, uno o más (se muestran tres en la figura 1) medios 12 para obtener minerales de depósitos que están separados de la plataforma 11 y unos medios de almacenamiento flotantes 13, amarrados.

15 La plataforma 11 se muestra en las figuras como una plataforma típica de tres patas, apoyada en el fondo, que tiene una cubierta 14 encima de la superficie 15 de una extensión de agua. La plataforma 11 puede ser fabricada en tierra, remolcada al lugar de emplazamiento y  
20 sujeta al fondo del agua por ejemplo, por medio de pilotes clavados a través de las patas, todo lo cual está de acuerdo con técnicas bien conocidas. La plataforma de tres patas se muestra solo para ilustración, y debe reconocerse que podrían usarse otros varios tipos de plataformas bien conocidos de diferentes configuraciones, por ejemplo, de cuatro patas, sin apartarse de la presente invención. La plataforma 11 se muestra con torres de perforación gemelas 16 en la cubierta 14, que pueden ser usadas  
25 para perforar y completar pozos direccionales (no representados), por ejemplo, a través de las patas de la platafor

11.6.70

379902  
- 6 -



ma 11, en la inmediata proximidad de la plataforma. Estos pozos pueden ser explotados a través de tuberías ascendentes (no representadas) o similares hasta la cubierta 14, en la cual está montado el equipo de producción 17, por ejemplo, separadores de petróleo y gas (véase la Figura 2).

En una zona de producción tal como se muestra, en la que el fondo marino tiene una pendiente desde profundidades relativamente pequeñas hasta mayores profundidades, la plataforma 11 está fijada al fondo marino en la profundidad relativamente pequeña A (Figura 2) por ejemplo de 60 a 180 metros, proxima al perímetro exterior de la plataforma 20. Debido al coste y a otras consideraciones, se estima impracticable construir plataformas fijas en profundidades mucho mayores de 180 metros. Por lo tanto, los medios de obtención 12 son usados para obtener minerales en las partes mas profundas de la zona de producción.

Los medios de obtención 12 son perforados y completados desde buques de perforación o similares en posiciones separadas de la plataforma 11, por ejemplo, los medios de obtención son completados en la pendiente 21 y en el fondo marino 22, que está a una profundidad B, por ejemplo de 300 a 1,800 metros. Las cabezas de los pozos de los medios de obtención estan completamente sumergidas. Los medios de obtención 12 pueden comprender pozos individuales o pueden comprender grupos de pozos unidos entre sí en unidades de acumulación satélites.

Normalmente los pozos individuales estarán separados a distancias relativamente cortas, por ejemplo,

15



menos de dos millas, debido a las tuberías de pequeño diámetro que implican y la caída de presión a través de las mismas. Cuando se utilizan unidades de acumulación satélite, los medios de obtención pueden estar separados a mayor distancia de la plataforma, ya que la salida de minerales desde dichas unidades justifica el uso de tuberías de mayor diámetro. Además las tuberías de gran diámetro requieren menos mantenimiento, por ejemplo, limpieza de la parafina, etc. que las tuberías mas pequeñas.

Se muestra una unidad de acumulación satélite típica que tiene una pluralidad de pozos perforados a través de elementos de tuberías conductoras verticales 30 (Figura 1) de un anillo patrón 31 que descansa en el fondo marino. Los pozos están todos completados con las cabezas de pozos submarinos 32 montadas sobre los elementos conductores 30, que a su vez están cubiertas por tuberías conectadoras 33 para dirigir los minerales obtenidos de los pozos al interior de la unidad de acumulación satélite 12. Los detalles reales de dicha unidad de acumulación satélite y el método de instalar la misma están en la solicitud de patente de los EE.UU. No de serie 740.520, presentada el 27 de Junio de 1.968. Otros ejemplos de unidades de acumulación satélites se describen en las patentes de los EE.UU. No. 3.391.734, expedida en 9 de Julio de 1.968 y No. 3.366.173, expedida el 30 de Enero de 1.968.

Los minerales obtenidos de los pozos individuales o de las unidades de acumulación satélite 12, son hechos fluir a la cubierta 14 de la plataforma 11 a través de las tuberías de circulación 35, que descansan sobre

379902

379902

15 JUN



5 el fondo marino. Todas las tuberías de circulación 35  
pueden confluír en una tubería ascendente 36 (Figura 2),  
que puede ser montada interior o exteriormente en una pa-  
ta de la plataforma 11. Desde luego, podrían usarse tu-  
berías ascendentes individuales para cada tubería de cir-  
culación 35, si se desea. La tubería ascendente 36 o tube-  
rías individuales (no representadas), llevan los minera-  
les hasta la cubierta 14, donde son tratados por el equi-  
po 17, por ejemplo, el agua, el gas y el petróleo son se-  
parados en fases separadas.

10 Después del tratamiento en la cubierta 14, los  
minerales deseados son almacenados. Los medios usados  
para el almacenamiento pueden ser de cualquier tipo ade-  
cuado en sí para la particular zona en cuestión. Por  
15 ejemplo, si la plataforma estuviera relativamente próxima  
a la costa, los minerales pueden ser transferidos a ins-  
talaciones de almacenamiento en tierra por medio de oleo-  
ductos submarinos (no representados). También podrían  
disponerse cerca de la plataforma medios de almacenamien-  
to sumergidos o parcialmente sumergidos (no representados  
20 tampoco). O como se muestra en las figuras, pueden ama-  
rrarse medios de almacenamiento flotantes 13 cerca de la  
plataforma para recibir los minerales tratados de la cu-  
bierta 14.

25 En el dibujo, los minerales tratados son he-  
chos fluír a través de otra tubería ascendente 37, que  
preferiblemente está también soportada por una pata de  
plataforma 11 hasta una tubería de circulación 38, que se  
extiende sobre el fondo marino hasta un múltiple fondeado  
30 39 o similar. Desde el múltiple 39, la tubería flotante

**379902**

15 JUN



ascendente 40 lleva los fluidos tratados a medios de almacenamiento flotantes 13. Los medios de almacenamiento flotantes 13 pueden ser del tipo de barcaza de almacenamiento flotante, pero preferiblemente comprenden un buque tanque giratorio del tipo descrito en la solicitud de patente de los EE.UU. No. de Serie 775.351, presentada el 5 13 de Noviembre de 1.968. Otro buque tanque de almacenamiento flotante que puede ser usado es del tipo descrito en la patente de los EE.UU. No. 3.407.768, expedida el 10 29 de Octubre de 1.968. La tubería ascendente flotante 40 está conectada a los medios de almacenamiento flotantes 13 a través de un elemento giratorio 41 (mostrado con líneas de trazos), por lo que los medios de almacenamiento 13 pueden pivotar como una veleta. Esto permite que 15 los medios 13 estén siempre orientados en la dirección del viento y de las olas, aliviando distintos problemas de amarrado. Los medios de almacenamiento flotantes 13 están amarrados sobre la tubería ascendente 40 por medio de amarras 42 que se extienden entre los puntos de fondeo 20 43 y el mecanismo giratorio.

El presente sistema de explotación permite los beneficios de utilizar una plataforma fija en la obtención de minerales en zonas de gran profundidad. Utilizando una plataforma juntamente con medios de obtención 25 exteriores, los problemas normalmente asociados con la traída a la superficie de los minerales obtenidos desde los medios de obtención a gran profundidad y con el tratamiento de dichos minerales, están notablemente reducidos. Por ejemplo, extendiendo las tuberías de circulación sobre 30 el fondo marino desde los medios de obtención 12 has-

**379902**



15 JU

5 ta la plataforma y usando después las patas de la plata-  
 forma 11 para soportar la tubería ascendente 36, las tu-  
 berías de circulación que llevan los minerales no trata-  
 dos esencialmente a los medios de tratamiento, no están  
 nunca completamente carentes de soporte, como es normal-  
 mente el caso de una tubería ascendente flotante comun-  
 mente usada con otros sistemas de gran profundidad cono-  
 cidos. Además, la utilización de una plataforma fija pa-  
 ra soportar el equipo de tratamiento permite que dicho  
 10 equipo sea de diseño más sencillo, ya que no existen los  
 efectos de las olas y las condiciones de superficie en  
 que se encuentra el equipo montado en una plataforma flo-  
 tante.

15 Esta solicitud que corresponde a la presenta-  
 da en Estados Unidos de América, el 22 de Mayo de 1.969,  
 Nº. 826.842, se acoge a los beneficios del artículo 51  
 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

REIVINDICACIONES

25

Los puntos de invención propia y nueva que se  
 presentan para que sean objeto de esta solicitud de Paten-  
 te de Invención en España, por VEINTE años, son los si-  
 guientes:

1ª.- Un método para la obtención de minera-  
 30 les de un área de producción submarina en el fondo

379902

11.6.70



marino de dicha área se inclina desde profundidades rela-  
 tivamente ligeras hasta mayores profundidades, que compren-  
 de: construir una plataforma apoyada en el fondo en las  
 profundidades relativamente someras del área de produc-  
 5 ción, teniendo la plataforma una cubierta por encima de  
 la superficie del agua; completar medios de producción  
 para la producción de minerales en puntos alejados de la  
 plataforma; hacer fluir los minerales producidos desde  
 los medios de producción hasta la cubierta de la platafor-  
 10 ma; tratar los minerales producidos en la cubierta de la  
 plataforma y almacenar los minerales tratados en unos me-  
 dios de almacenamiento flotantes.

2ª.- Un método según la reivindicación 1ª,  
 en el cual hay una pluralidad de medios de producción, de  
 15 los cuales al menos unos son completados a profundidades  
 mayores que aquella en la que la plataforma ha sido cons-  
 truída.

3ª.- Un método según las reivindicaciones  
 1ª ó 2ª, en el cual cada uno de los medios de producción  
 20 comprende un pozo individual.

4ª.- Un método según cualquiera de las rei-  
 vindicaciones 1ª a 3ª, en el cual cada uno de los medios  
 de producción comprende un grupo de pozos individuales  
 combinados en una unidad de acumulación satélite.

5ª.- Un método según cualquiera de las rei-  
 vindicaciones 1ª a 4ª, en el que los medios de producción  
 25 adicionales son producidos y completados desde la misma  
 plataforma.

6ª.- Un método según cualquiera de las rei-  
 vindicaciones 1ª y 5ª, en el cual los minerales produci-

30  
 11.6.70



dos son hechos fluir desde cada uno de los medios de producción a lo largo del fondo marino hasta la plataforma y a continuación hacia arriba, de una manera sustancialmente vertical, en la plataforma, hasta la cubierta de la misma.

5

7<sup>a</sup>.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 6<sup>a</sup>, en el que los minerales tratados se almacenan en los medios de almacenamiento flotantes haciendo fluir los minerales tratados, hacia abajo, de una manera sustancialmente vertical desde la cubierta de la plataforma hasta el fondo marino, a través de éste hasta un punto que se encuentra sustancialmente debajo de los medios de almacenamiento flotantes, y a continuación hacia arriba, a los medios de almacenamiento flotantes.

10

8<sup>a</sup>.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 7<sup>a</sup>, en el cual los medios de almacenamiento flotantes comprenden un buque-tanque giratorio amarrado.

15

9<sup>a</sup>.- Un sistema para la obtención de minerales de depósitos submarinos que comprende: una plataforma apoyada en el fondo que tiene una cubierta por encima de la superficie del agua; medios para tratar los minerales en la cubierta de dicha plataforma; medios de producción alejados de la plataforma para la producción de minerales desde dichos depósitos submarinos; medios para la conducción de los minerales desde los medios de producción hasta los medios de tratamiento en la cubierta de la plataforma; medios de almacenamiento flotantes para almacenar los minerales tratados, y medios para la conducción de los minerales tratados desde los medios de tratamiento

20

25

30

11.6.70

15 JUN



en la cubierta de la plataforma hasta unos medios de almacenamiento flotantes.

5 10<sup>a</sup>.- Un sistema según la reivindicación 9<sup>a</sup>, en el que el fondo marino del área de producción se inclina desde profundidades relativamente someras hasta profundidades mayores, estando fijada la plataforma apoyada en el fondo al fondo marino en las profundidades relativamente someras del área de producción.

10 11<sup>a</sup>.- Un sistema según la reivindicación 10<sup>a</sup>, en el que los medios de producción se encuentran en profundidades mayores que aquella a la cual está fijada la plataforma.

15 12<sup>a</sup>.- Un sistema según la reivindicación 10<sup>a</sup>, en el cual hay una pluralidad de medios de producción, estando por lo menos uno de los medios de producción en profundidades mayores que aquella a la cual está fijada la plataforma.

20 13<sup>a</sup>.- Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 9<sup>a</sup> a 12<sup>a</sup>, que incluye medios adicionales de producción adyacentes a la plataforma; y medios para el acarreo de los minerales producidos desde los medios adicionales de producción hasta los medios de tratamiento en la cubierta de la plataforma.

25 14<sup>a</sup>.- Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 9<sup>a</sup> a 13<sup>a</sup>, en el que cada uno de los medios de producción comprende un pozo individual de producción.

30 15<sup>a</sup>.- Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 9<sup>a</sup> a 14<sup>a</sup>, en el cual cada uno de los medios de producción comprende un grupo de pozos de producción.

Handwritten scribbles and a large number '30' written vertically on the left margin.

**379902**

11.6.70



ción individuales, combinados en un sistema de acumulación satélite.

5 16ª.- Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 9ª a 15ª, en el que los medios para la conducción de los minerales producidos desde cada uno de los medios de producción hasta los medios de tratamiento comprenden: tuberías individuales que se extienden a través del fondo marino desde cada uno de los medios de producción al extremo inferior, sumergido, de la plataforma; y 10 medios de tubería conectados a todas las tuberías y que se extienden hacia arriba de un modo sustancialmente vertical a lo largo de la plataforma hasta los medios de tratamiento.

15 17ª.- Un sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9ª a 16ª, en el cual los medios para la conducción de los minerales tratados desde los medios de tratamiento en la cubierta de la plataforma hasta los medios de almacenamiento, comprenden: medios de circulación que se extienden de un modo sustancialmente vertical 20 hacia abajo desde la cubierta de la plataforma hasta el fondo marino, a través del mismo desde la plataforma hasta un punto sustancialmente situado debajo de los medios de almacenamiento flotantes y que se extienden hacia arriba para comunicarse fluidamente con los medios de almacenamiento flotantes. 25

18ª.- Un sistema según cualquiera de las reivindicaciones 9ª a 17ª, en el cual los medios de almacenamiento flotantes comprenden un buque tanque giratorio amarrado.

19ª.- Un método para la obtención de minera-

30  
11.6.70



les de un. área de producción submarina.

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.

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

Madrid, 15 JUN. 1970

P.A.

Alberto de Alarcón  
Por Poder

379902

DMC  
21.6.70

37990

37990

FIG. 2

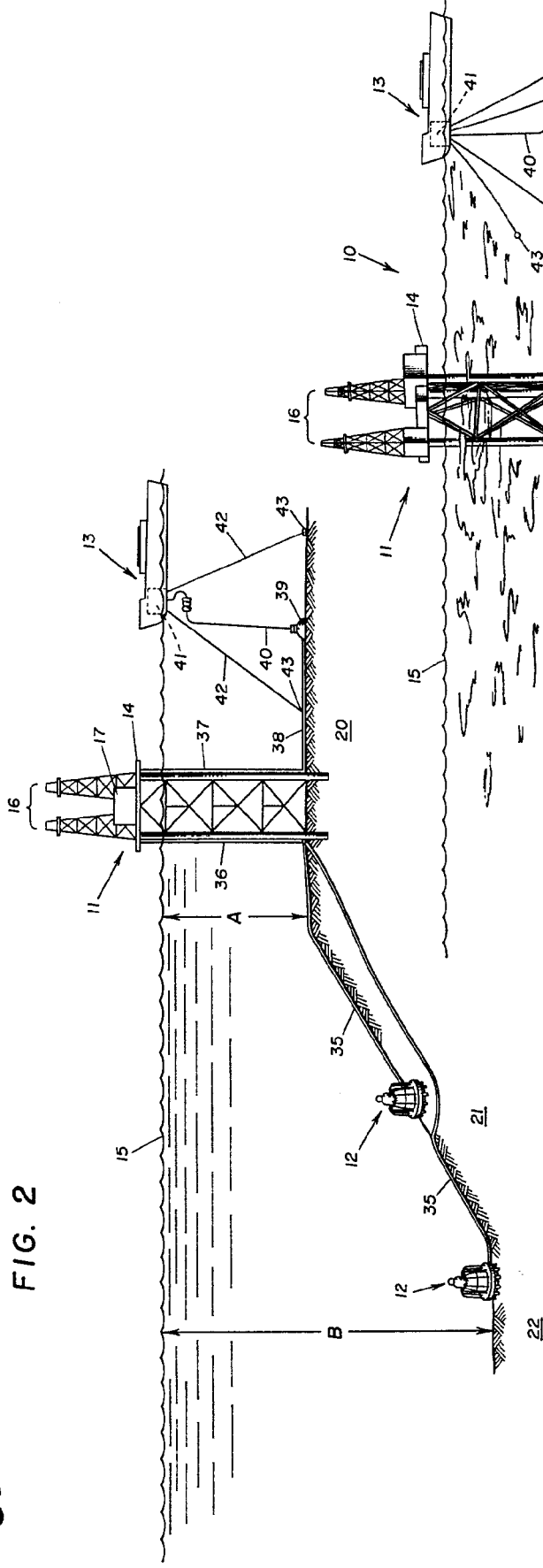
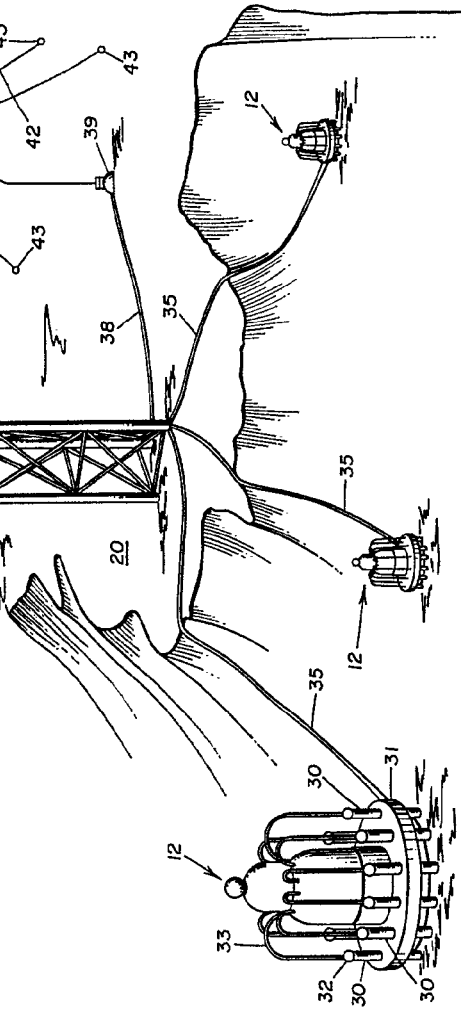


FIG. 1



*Albert E. ...*  
 FOR FUGENT

37990

FIG. 2

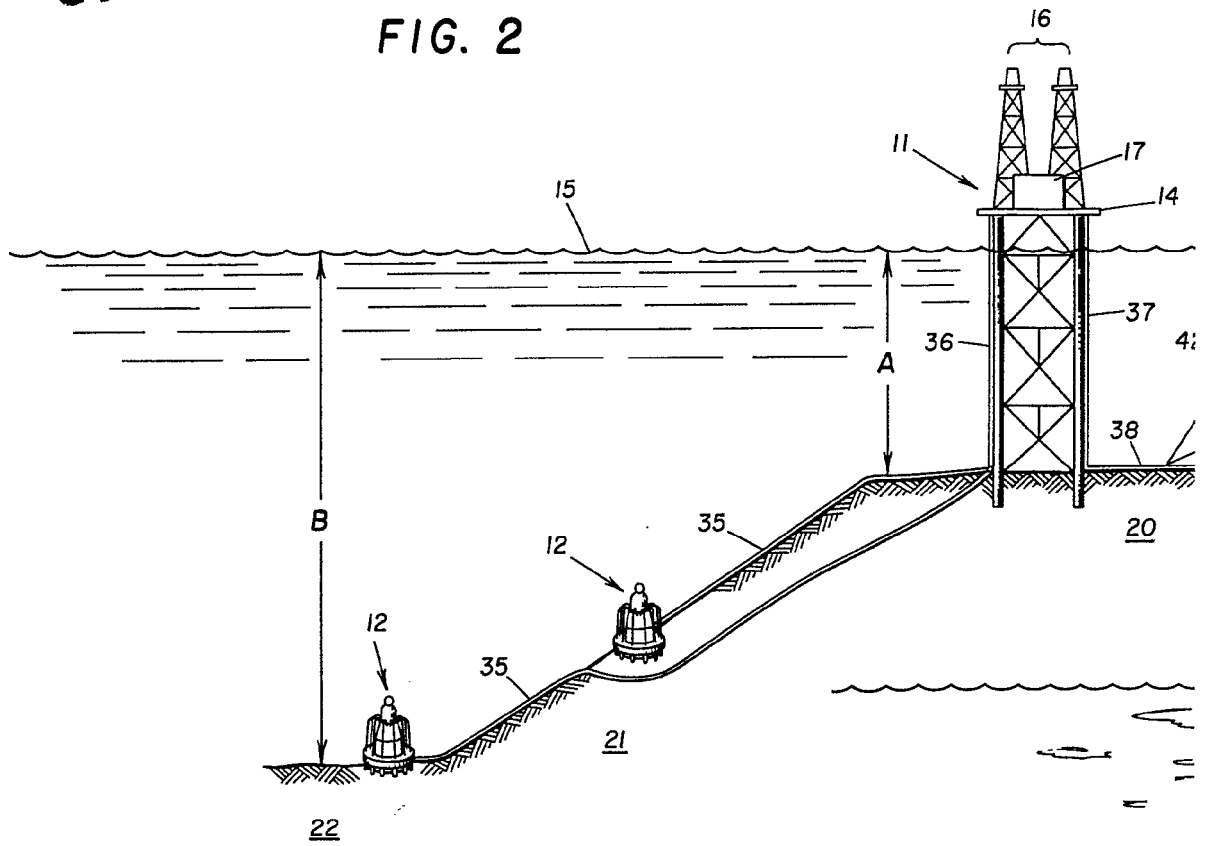


FIG. 1

