

ESPAÑA

⑩ ES	⑪	NUMERO	284683	⑩ Y
	②①			
	②②	FECHA DE PRESENTACION	15 Febrero 1985	

MODELO DE UTILIDAD

16 MAR. 1987

OFICINA DIVISIONAL DE PATENTES DE INVENCIÓN No 531.600 solicitada el 18-4-84

③① PRIORIDADES	③② FECHA	③③ PAIS
③① NUMERO		
87/48. 75	21 Abril 1.985	Francia

④⑦ FECHA DE PUBLICIDAD	⑤① CLASIFICACION INTERNACIONAL
	B 63B 35/44

⑤④ TITULO DE LA INVENCIÓN
ESTRUCTURA MODULAR FLOTEANTE PARA ALMACENAMIENTOS Y/O PRODUCCIONES FERROLIFERAS.

⑦① SOLICITANTE (S)
INSTITUT FRANCAIS DU PETROLE

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
4, Avenue de Bois-Préau, 92502 NEUIL-ILLANMAISON, Francia.

⑦② INVENTOR (ES)

⑦③ TITULAR (ES)

⑦④ REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGREA GOIBURU

La presente invención se refiere a una estructura modular principalmente utilizable para la producción, el almacenado y/o la carga de hidrocarburos a lo ancho de las costas.

La producción petrolífera en el mar se realiza normalmente a partir de plataformas de producción conectadas a tierra por oleoductos.

Si la producción del campo, en cantidad o en duración, es insuficiente para amortizar el coste de un oleoducto que conecte la plataforma con la costa, es preciso prever una plataforma de producción y un almacenado en el mar.

Semejantes sistemas, que se refieren a la producción de campos denominados marginales, han sido desarrollados.

Uno de estos sistemas consiste en utilizar una plataforma de perforación semi-sumergible convertida para la producción.

El puente de la plataforma de perforación está desprovisto de los equipos de perforación, estando éstos sustituidos por equipos de producción.

El petróleo bruto que se separa en sus tres componentes (aceite, agua, gas) el aceite se almacena en un petrolero anclado de forma permanente en el campo, con ayuda de una boya que permite al petrolero desplazarse constan

temente dentro del eje de la dirección del viento.

Generalmente se prevé una segunda boya que hace las veces de terminal en el mar y que permite a un segundo petrolero ir de un lado a otro entre el campo y la costa.

Un segundo sistema de producción consiste en utilizar un petrolero especialmente convertido para la producción.

En este caso, el mismo soporte flotante sirve para la producción (estando colocados los equipos en el puente) y para el almacenado.

Como en el caso indicado anteriormente, el petrolero está anclado permanentemente a una boya y una segunda boya sirve de terminal en el mar para descargar el petróleo a un segundo petrolero que va de un lado a otro entre el campo y la costa.

Estos sistemas presentan dos inconvenientes:

- a) necesidad de transformar unos soportes flotantes no previstos para la producción en el mar y por lo tanto no siempre adaptados a las necesidades en el plano técnico y en el plano de costes;
- b) limitación de la profundidad de agua en la cual estos sistemas pueden ser utilizados.

Estos dos sistemas son en efecto tributa--

rios de la posibilidad de anclaje de las boyas convencionales, lo cual limita prácticamente estos sistemas a las zonas de agua inferiores a 150 metros (ver, por ejemplo, el artículo "An Analysis of Tanker - Based Floating Production Systems for Small Offshore Fields", de M.M. W.R. Leod y L. H. Sumudlers, Journal of Petroleum Technology, August 1982, P. 1871 a 1879).

La técnica anterior puede ilustrarse por las patentes americanas 3.454.442 y 4.234.270 así como por las solicitudes de patente alemanas 2.701.242 y 2.727.082.

Un objeto esencial de la presente invención es el de proporcionar una estructura de producción flotante que comprende un almacenado integrado, constituyendo esta estructura además el terminal en el mar y que sea susceptible de ser anclado a profundidades superiores a las de las boyas convencionales.

Otro objeto importante de la invención es el de realizar una estructura modular que permita adaptarse fácilmente a las necesidades.

Estos objetivos se logran, según la invención con la estructura modular flotante citada y que puede servir particularmente para la producción, el almacenado y/o la car

ga de hidrocarburos a lo ancho de las costas que comprende un conjunto de cilindros unidos entre sí de forma rígida, que comprenden en combinación:

a) una pareja de cilindros metálicos de flotación, adaptados para ocupar en funcionamiento una posición vertical, estando la parte baja de dichos cilindros de flotación situada por debajo del nivel del agua y la parte superior de dichos cilindros - emergiendo por encima del nivel del agua y soportando un puente o plataforma que comprende unos equipos de producción y de habitación, siendo los mencionados cilindros de flotación solidarios de varios cilindros metálicos que descienden eventualmente por debajo del fondo de estos cilindros de flotación y que comprende

b) unos cilindros metálicos de almacenado del aceite, realizándose este almacenado sobre una columna de agua conectada con el agua que circunda el conjunto, bajando o subiendo el nivel de agua en los cilindros según se almacene aceite o se extraiga, encontrándose los mencionados cilindros de almacenado de preferencia completamente por debajo

del nivel del agua circundante, y

c) unos cilindros metálicos o partes de cilindros metálicos de lastre que pueden llenarse particularmente de aceite, agua, aire o gas inerte y asociados con unos medios de regulación adaptados para compensar la variación de flotabilidad de la estructura en función de las variaciones del nivel de agua-aceite en los cilindros de almacenado.

Los cilindros de almacenado y de lastre podrán estar juntos o no los unos con los otros.

Resulta evidente que el término de cilindro hay que tomarlo en su sentido amplio y no solamente en el sentido de cilindro de revolución aunque esta forma sea de fácil realización.

De acuerdo con el modo particular de realización, los mencionados cilindros metálicos de flotación se encuentran dispuestos entre los cilindros de almacenado y de lastre eventualmente dispuestos alrededor de un eje, formando conjuntamente una corona circular. La flotación podrá entonces ser asegurada por uno o más flotadores particularmente conectados de forma directa a dicho conjunto o por la flotabilidad positiva de por lo menos algunos de los cilindros de almacenado o de lastre. En este caso particular, la plata-

forma o el puente podrá conectarse directamente a dicho conjunto por unas patas de montaje.

A continuación se describe el modo particular de realización de la invención a título de ejemplo solamente, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, - donde:

- la figura 1 es una vista esquemática de conjunto de una estructura modular según la invención en posición vertical.
- la figura 2 es una vista por encima de la instalación.
- la figura 3 corresponde a una sección tomada por A-B de la figura 1.
- la figura 4 ilustra la forma ventajosa de realización de un cilindro periférico en el cual una cámara de lastrado sobremonta una cámara de almacenado.

En el ejemplo de realización de la invención ilustrado por las figuras, la referencia numérica 1 designa en su conjunto la estructura modular de producción, de almacenado y/o de carga de hidrocarburos procedentes de un conjunto de pozos subacuáticos (no representados), comprendiendo esta estructura un conjunto de cilindros conectados entre sí de forma rígida.

Estos cilindros comprenden en combinación:

- a) una pareja de cilindros metálicos de flotación adaptados para ocupar en funcionamiento

to una posición vertical (Fig. 1), estando entonces situada la parte baja de estos cilindros por debajo del nivel del agua. La parte superior de los cilindros 2 emergen en funcionamiento por encima del nivel del agua y soporta un puente o plataforma 3 que incluye unos equipos de producción 4 y de habitación 5.

Esta parte emergente de los cilindros 2 constituye un terminal al cual se amarrarán los barcos petroleros que van de un lado a otro entre este terminal y la costa.

Los cilindros de flotación 2 están intercalados entre una corona de cilindros metálicos periféricos 6. Esta disposición deja un espacio libre E (Fig. 3), limitado por la corona de cilindros periféricos 6 y cilindros de flotación 2. Eventualmente, este espacio libre E, podrá ser utilizado para colocar en él unos órganos que permitan aumentar la rigidez de la estructura, o para alojar en él cualquier lastre, o un cilindro anexo.

Es decir, de acuerdo con el modo particular de

realización, los cilindros de flotación 2 podrán ser introducidos entre los cilindros de almacenado y de lastre 6 dispuestos eventualmente según un arco de círculo. Bien entendido, la estructura así constituida puede formar una corona completa (Fig. 3). En esta figura 3 se ha representado el puente 3 conectado directamente a los cilindros de flotación 2. Pero no se saldría del marco de la presente invención si el puente estuviese conectado a por lo menos un cilindro de flotación y/o a los cilindros de almacenado o de lastre por unas patas de montaje.

Por otro lado, en este caso, una parte de los cilindros de flotación podrá servir para el almacenado o el lastrado. Unos travesaños o tirantes podrán estar dispuestos en el centro de la corona con el fin de aumentar con ello la rigidez.

De acuerdo con el modo ventajoso de realización, ilustrado por la figura 4, por lo menos algunos de los cilindros periféricos 6 comprenden un tabique interno 5 ó 5a unido por soldadura a la virola del cilindro, ya sea directamente, o por mediación de una pieza. Este tabique interno 5 ó 5a delimita con la parte superior del cilindro una cámara de lastrado B que sobremonta una cámara de almacenado S₁. (Fig. 4).

La estructura de acuerdo con la invención se anclará in situ por cualquier medio apropiado, tal como un

anclaje funicular mediante cadenas o cables unido a unas anclas o cuerpos muertos, un anclaje por tirantes, o un anclaje axial.

una antorcha destinada para quemar los gases podrá estar soportada por un brazo en voladizo por un lado de la plataforma 3, o flotar sobre el agua a una cierta distancia de la estructura estando conectada a éste por una conducción flexible, debiendo ser amarrado un petrolero que hace el recorrido de ida y vuelta y poder girar libremente alrededor del sistema de producción, la antorcha, el puente porta-helicópteros y el punto de amarre del petrolero se fijarán a una mesa giratoria (T) (Fig. 2), permaneciendo la distancia entre estos tres equipos constante. La colocación de esta estructura sobre el lugar seleccionado podrá ventajosamente ser realizada remolcando por separado el conjunto de cilindros y el puente puesto en flotación, por ejemplo gracias a unos pontones. Mediante el lastrado de algunos cilindros, el conjunto de cilindros se bascula en posición vertical y la conexión en el lugar se realiza entonces entre el puente que permanece horizontal y el conjunto de cilindros en posición vertical. A este respecto, el puente y el conjunto de cilindros se conectarán mediante unos órganos que permitan solidarizarlos y desolidarizarlos fácilmente en el emplazamiento.

Para poderlo transportar hasta el lugar de -

destino, se puede hacer también de forma que el puente o plataforma 3 está unido a los cilindros de flotación por al menos una articulación que permite el transporte del conjunto de producción, puente 3 incluido, en posición horizontal, después de la desolidarización de los órganos de unión, realizándose este transporte hasta el lugar elegido por renolcado en la superficie del agua.

Durante toda esta fase de transporte, la posición horizontal de la plataforma 3 se mantiene por el trado de esta plataforma o/y utilización de tirantes, ríos tras o gatos que unen esta plataforma con los cilindros.

Cuando la estructura ha llegado al emplazamiento elegido, el conjunto de cilindros se bascula hasta una posición vertical, mientras que el puente 3 permanece en posición horizontal.

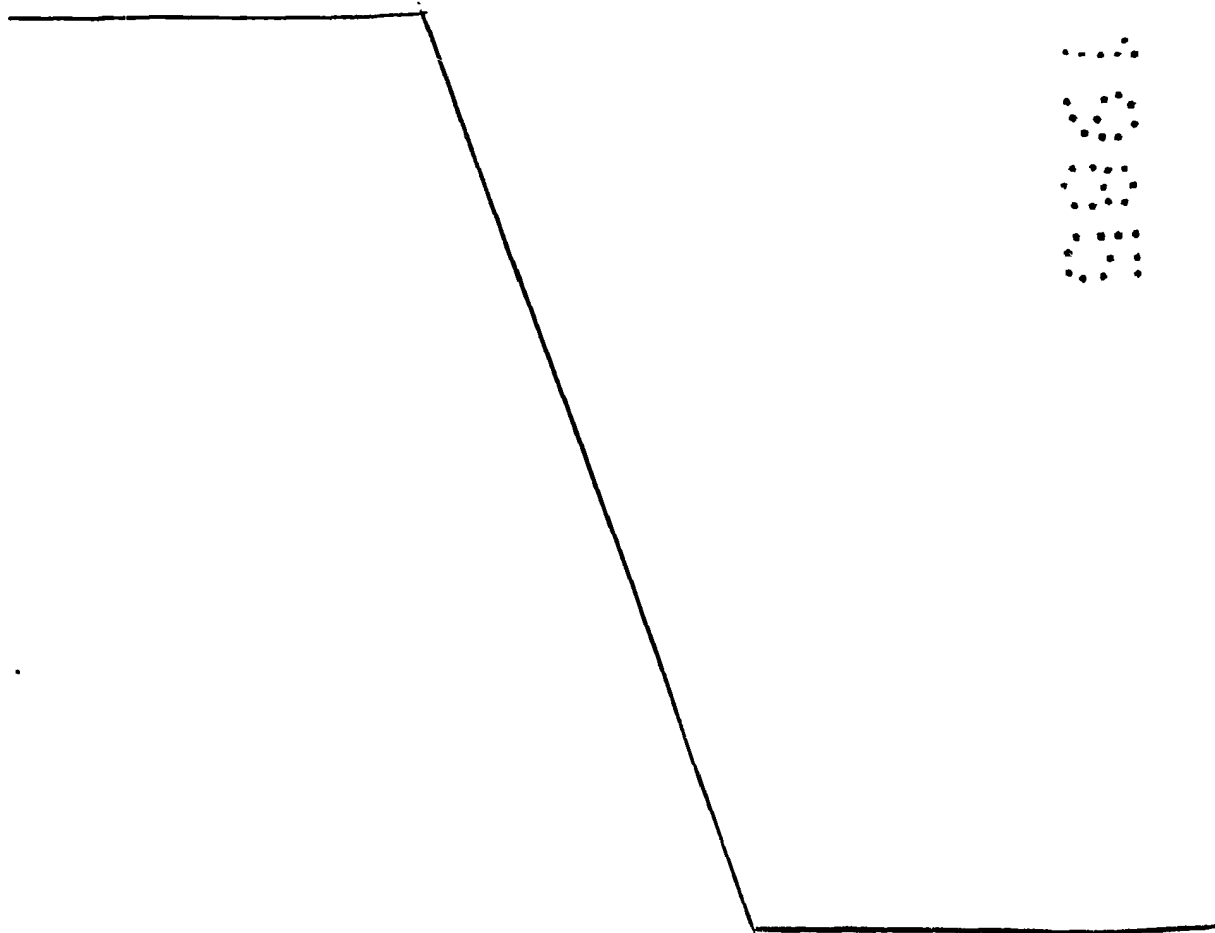
La estructura de acuerdo con la invención podrá ir dotada de unos medios de regulación adaptados para compensar la variación de flotabilidad del conjunto en función de las variaciones del nivel agua-aceite en los cilindros de almacenado.

La diferencia de densidad entre el agua y el aceite se traduce, en efecto, por una variación del peso aparente en el agua del conjunto, durante el llenado o vaciado de los depósitos de almacenado.

Con el fin de evitar las variaciones corres-

pendientes del calado de la estructura que puede perturbar la carga de los barcos petroleros y afectar a la estabilidad estática del conjunto, éste puede estar equipado con detectores de las variaciones de nivel de la inter superficie aceite-agua en los depósitos de almacenado, accionando estos detectores la admisión o evacuación de aceite o de agua o de gas inerte o de aire en las cámaras de lastrado B.

En resumen, el Modelo de Utilidad que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:



REIVINDICACIONES

1.- ESTRUCTURA MODULAR FLOTANTE PARA ALMACENAMIENTOS Y/O PRODUCCIONES PETROLIFERAS, caracterizada porque se constituye a partir de una pluralidad de cilindros metálicos asociados entre sí de forma rígida para determinar conjuntamente un contorno o corona circular, siendo al menos dos de dichos cilindros de flotación y los restantes de almacenado de aceite y/o de lastrado, con la particularidad de que dos cilindros emergen por encima de los otros cilindros, estando adaptados estos dos cilindros emergentes para ocupar en funcionamiento una posición vertical, y en donde la parte baja de tales cilindros está situada por debajo del nivel del agua, mientras que la parte alta y emergente de los citados cilindros emergentes soportan superiormente un puente o plataforma que comprende eventualmente equipos de producción y para vivir.

2.- ESTRUCTURA MODULAR FLOTANTE PARA ALMACENAMIENTOS Y/O PRODUCCIONES PETROLIFERAS, según la reivindicación 1, caracterizada porque los cilindros de almacenamiento y/o de lastrado presentan interiormente un tabique perpendicular al eje del respectivo cilindro, cuyo tabique está unido por soldadura a una virola prevista en el propio cilindro, de tal manera que dicho tabique define dos cámaras en el interior del cilindro, una superior de lastrado y otra

inferior de almacenamiento.

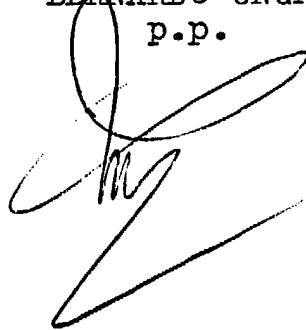
3.- ESTRUCTURA MODULAR FLOTANTE PARA ALMACENAMIENTOS Y/O PRODUCCIONES PETROLIFERAS, según la reivindicación 1, caracterizada porque los cilindros emergentes son cilindros de flotación.

4.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer el Modelo de Utilidad que se solicita: ESTRUCTURA MODULAR FLOTANTE PARA ALMACENAMIENTOS Y/O PRODUCCIONES PETROLIFERAS.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de catorce páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 15 de Febrero de 1.985

BERNARDO UNGRIA
p.p.



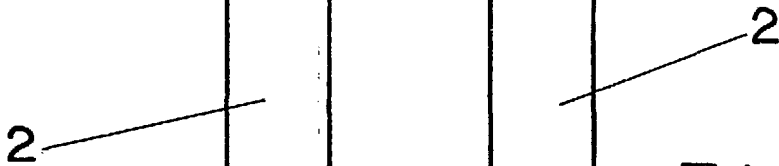
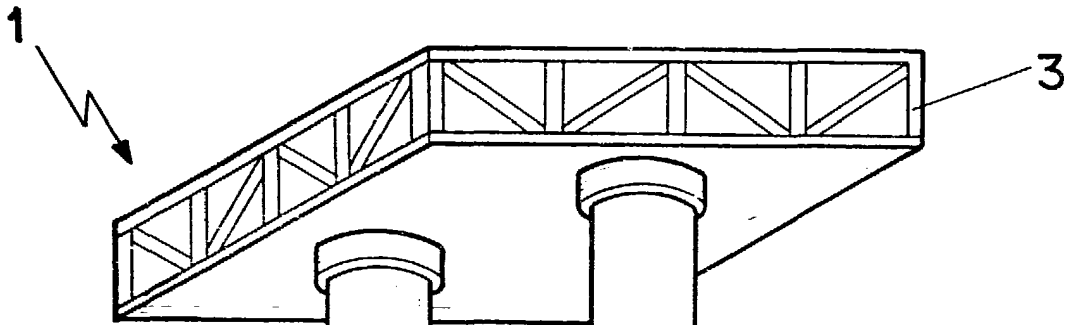
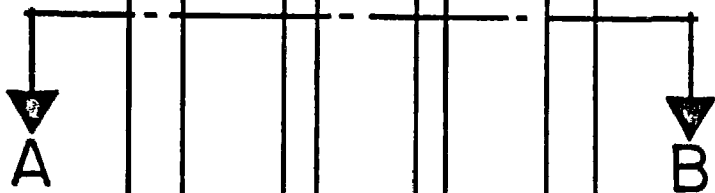
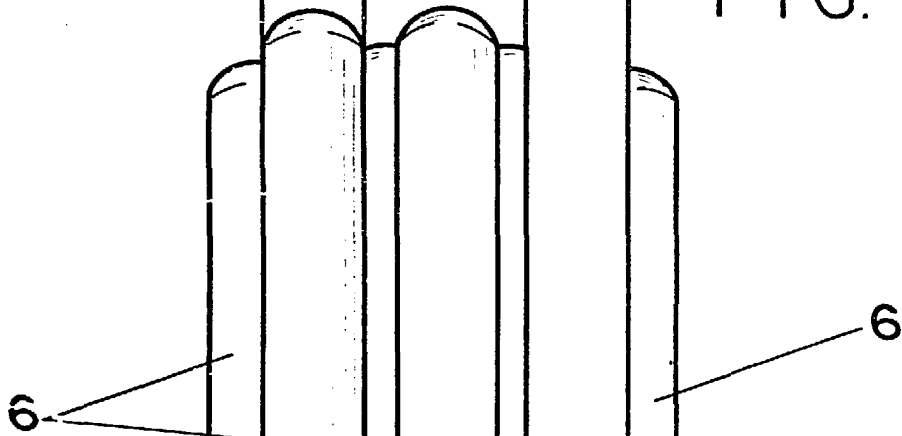


FIG.-1



ESCALA VARIABLE
Madrid, 15 Febrero 1.985
BERNARDO UNGRIA
p.p.

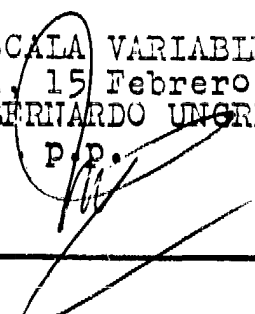


FIG.-2

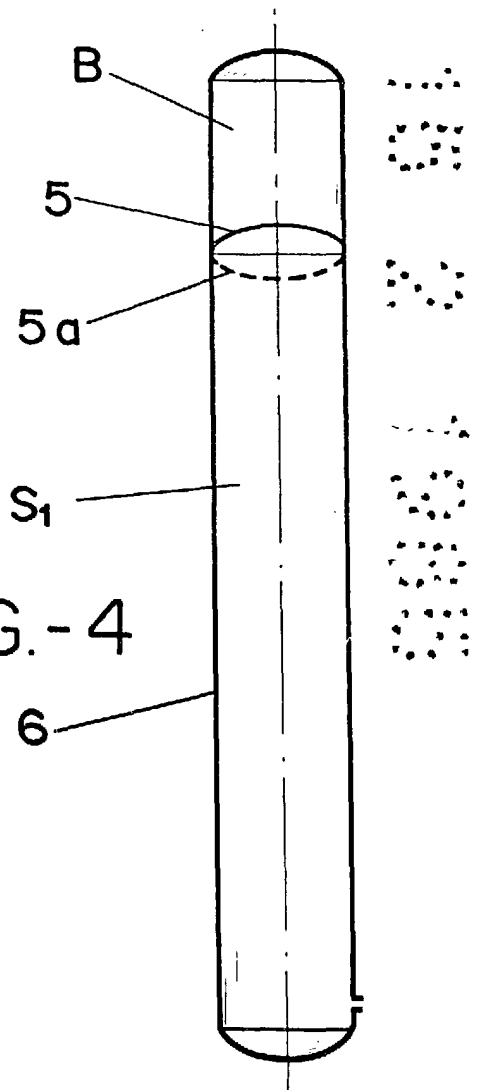
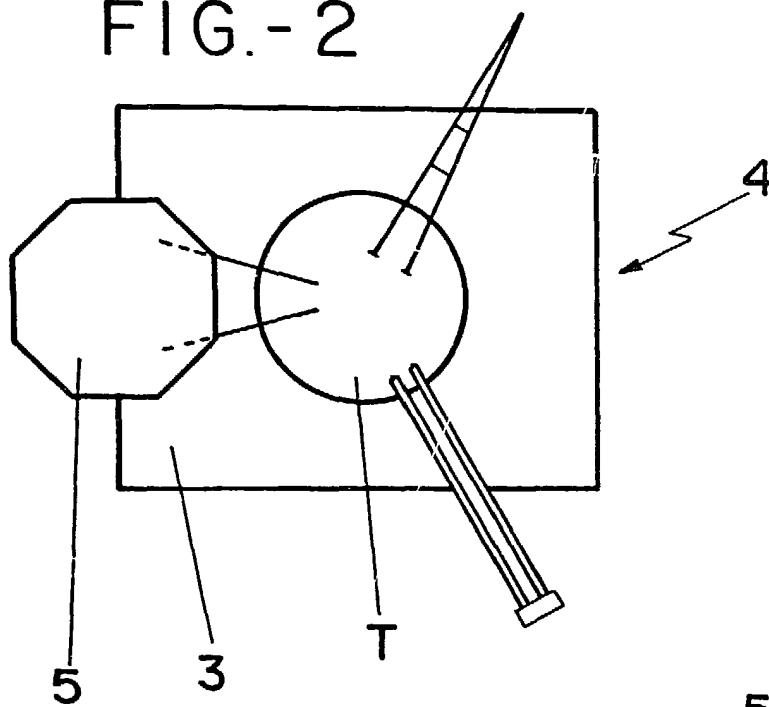
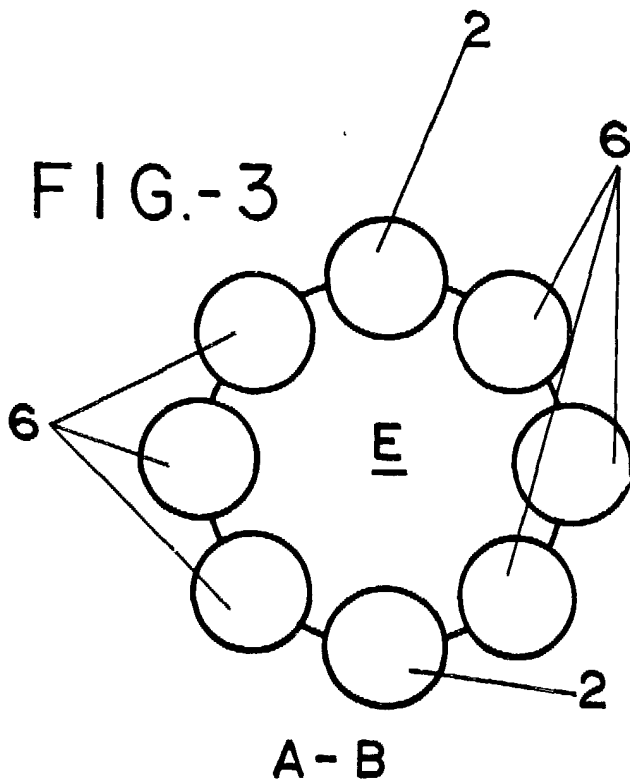


FIG.-4

FIG.-3



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 15 Febrero 1.985
 BENITO DE UGRIA
 D.P.