

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 228**

51 Int. Cl.:  
**B63B 25/12** (2006.01)  
**B65D 88/58** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04720298 .1**  
96 Fecha de presentación: **12.03.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1608550**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.12.2005**

54 Título: **Una instalación de depósitos para el almacenamiento de líquidos**

30 Prioridad:  
**14.03.2003 NO 20031175**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**02.07.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**02.07.2012**

73 Titular/es:  
**SEVAN MARINE AS  
HAMMAREN 23  
4056 TANANGER, NO**

72 Inventor/es:  
**SMEDAL, Arne y  
SYVERTSEN, Kare**

74 Agente/Representante:  
**Temño Ceniceros, Ignacio**

ES 2 384 228 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Una instalación de depósitos para el almacenamiento de líquidos

- 5 La invención se refiere a una instalación de depósitos para el almacenamiento de líquidos, especialmente aceite en una instalación de almacenamiento o producción flotante, que comprende varios depósitos que están conectados a sistemas de cañerías para suministrar el líquido a o eliminar el líquido de los depósitos. Una instalación de depósitos de este tipo se describe en el documento GB 649 302 A.
- 10 Una instalación de producción flotante con un bodegaje para los hidrocarburos producidos y el balasto comprende una disposición de depósitos que tiene varios depósitos separados. Un sistema de cañerías conecta cada depósito con una instalación de bombas. Existen instalaciones de cañerías y bombas por separado para los hidrocarburos y para el balasto. La instalación de bombas se usa para variar o redistribuir los hidrocarburos almacenados. Se usa una instalación de bombas por separado para llenar, vaciar o redistribuir el agua de balasto. Las instalaciones de
- 15 producción existentes con un bodegaje se basan en gran medida en cascos que tienen la forma de un barco. Aquí, los depósitos de balasto se situarán típicamente a lo largo de los lados del barco y en un posible doble fondo. Los depósitos para hidrocarburos se distribuirán en una sección central alargada. Con esta estructura habrá una extensa disposición de cañerías con el fin de poder dar servicio a todos los depósitos. Cada depósito también tendrá válvulas locales en cada conexión de las cañerías. Estas válvulas podrán manejarse a distancia.
- 20 Las cañerías y los sistemas de válvulas en dichas instalaciones de depósitos requerirán inspección y mantenimiento. Para un barco en servicio normal esto forma parte de una rutina normal con atracamiento regular aproximadamente cada cinco años. Para una unidad de producción flotante, la unidad será construida para un funcionamiento continuo durante un largo tiempo sin atracamiento. Esto conlleva que la inspección y el mantenimiento de las cañerías y los
- 25 sistemas de válvulas han de realizarse mientras la unidad está en funcionamiento. Las operaciones de este tipo Las operaciones de este tipo son notoriamente muy caras cuando se realizan en mar abierto.
- El documento US 3 811 460 muestra una estructura de depósitos para el almacenamiento de varios líquidos diferentes, en la que la estructura de los depósitos está dividida en varios depósitos. En una realización la estructura
- 30 comprende un sistema de cañerías que se coloca en una posición central en el depósito. Aquí, los tramos de depósitos se extienden coaxialmente y están conectados a los depósitos respectivos.
- Un objeto principal de la invención es optimizar los sistemas de cañerías que conectan los depósitos en una instalación de depósitos del tipo en cuestión, haciendo las conexiones de las cañerías lo más cortas posibles para
- 35 reducir los costes de fabricación e instalación.
- Otro objeto de la invención es simplificar y reducir la necesidad de inspección y mantenimiento de los sistemas de cañerías en la fase operativa.
- 40 Para conseguir los objetos indicados, se proporciona una instalación de depósitos como se define en la reivindicación 1.
- Una realización ventajosa de la instalación de depósitos de acuerdo con la invención se caracteriza porque los depósitos están dispuestos en varios niveles de tal forma que las porciones de pared lateral interna de los depósitos
- 45 en los diferentes niveles descansan una encima de la otra, y porque los sistemas de cañerías incluyen un conducto anular para cada nivel de depósitos, estando conectado cada conducto anular a los depósitos en el nivel anexo a través de tramos cortos de cañerías que se extienden radialmente.
- La disposición de depósitos de acuerdo con la invención se dispone de tal forma que no habrá cañerías o válvulas ni
- 50 en los depósitos para hidrocarburos ni en los depósitos de balasto. Todos los depósitos se sitúan de tal manera que tengan una porción de pared lateral que linde hacia dentro hasta un espacio en el centro. Este espacio es accesible para realizar la inspección diaria y para un simple acceso de mantenimiento. Todas las válvulas se colocarán en el espacio central. Los sistemas de cañerías están dispuestos principalmente en el espacio central, sólo con cañerías cortas y receptáculos de cañerías de succión en cada depósito individual.
- 55 La invención ofrece un gran ahorro tanto en la construcción de la instalación (cañerías más cortas y disposición más sencilla) como en la fase operativa. La inspección puede realizarse simple y eficazmente ya que todas las válvulas se colocan en un espacio fácilmente accesible. El mantenimiento de los sistemas de cañerías se reduce al mínimo, ya que la longitud de las cañerías se reduce considerablemente. También es sencillo una posible reparación o

intercambio, ya que los sistemas de cañerías se sitúan principalmente en una zona accesible. En resumen, el ahorro en la construcción y la fase operativa será considerable. La disposición también aumentará la seguridad durante el funcionamiento, ya que es posible una inspección y supervisión más eficaz.

5 A continuación, la invención se describirá adicionalmente junto con las realizaciones ejemplares con referencia a los dibujos, en los que

la figura 1 muestra una vista en sección esquemática de una instalación de acuerdo con la invención a lo largo de la línea I-I en la figura 2;

10 la figura 2 muestra una vista en planta en una sección a lo largo de la línea II-II en la figura 1; y  
 las figuras 3 y 4, las figuras 5 y 6 y las figuras 7 y 8 muestran vistas en sección que corresponden a las de las figuras 1 y 2, y con sistemas de cañerías similares, pero con diferentes formas en sección transversal de la sección central y de los depósitos en la instalación.

15 Las partes y elementos similares se designan con los mismos números de referencia en las diferentes figuras.

En las realizaciones mostradas en los dibujos, la instalación de depósitos de acuerdo con la invención se construye como una unidad flotante, más específicamente como una unidad para su uso como un bodegaje flotante o una instalación o planta flotante para la producción de hidrocarburos, en la que las demandas se hacen en el  
 20 almacenamiento de líquidos, tales como balasto, petróleo, gas licuado, etc. Sin embargo, será evidente que una instalación de este tipo también puede adaptarse y usarse para su funcionamiento en tierra.

Como se desprende de las figuras 1 y 2, la instalación de depósitos 1 comprende una sección central 2 alrededor de la cual se disponen varios depósitos 3, 4, 5 de tal manera que cada depósito tenga una porción de pared lateral  
 25 interna 6, 7, 8 que linde con la sección central 2.

La sección central 2 tiene acceso completo, a fin de que todo el equipo de la sección central sea accesible para su inspección, mantenimiento y un posible reemplazo. Los sistemas de cañerías se disponen en la sección central en una disposición que se describe adicionalmente a continuación.

30 En la realización ilustrada, los depósitos 3, 4, 5 están dispuestos en tres niveles, de tal forma que las porciones de pared lateral interna 6, 7, 8 en los diferentes niveles descansan una encima de la otra. Esto implica que los depósitos por debajo de los depósitos superiores tengan una sección transversal más o menos con una forma de L (en la dirección radial), como se desprende de la figura 1. Como se muestra, la disposición de los depósitos  
 35 comprende seis depósitos de balasto 5 dispuestos en una relación adyacente entre sí a lo largo de los lados externos y el fondo 9 de la unidad flotante 1. Entre los depósitos de balasto 5 y la sección central 2 se coloca un número correspondiente de depósitos de cargamento o carga 4 para aceite u otra carga peligrosa, y adicionalmente un par de depósitos volcadores diametralmente opuestos 3 en el interior de los respectivos de los depósitos 4. Por lo tanto, los depósitos 3 y 4 están protegidos por los depósitos de balasto circundantes 5.

40 Los sistemas de cañerías incluyen un conducto anular que se extiende horizontalmente 10, 11, 12 para cada nivel del depósito, y cada conducto anular está conectado a los depósitos en un nivel anexo a través de tramos cortos de cañerías que se extienden radialmente 13. Los dos conductos anulares superiores 10 y 11 en la realización ilustrada están conectados entre sí a través de un tramo de cañería que se extiende verticalmente 14, estando dispuesta una  
 45 válvula de cierre 15 en cada extremo del tramo de cañería. Cada uno de los conductos anulares 10, 11, 12 está dotado de válvulas 16 entre cada uno de los tramos de cañerías que se extienden radialmente 13, y, además, los tramos de cañerías que se extienden radialmente están dotados de unas válvulas respectivas 17, a fin de que las partes deseadas de los sistemas de cañerías puedan conectarse selectivamente con los depósitos deseados.

50 El conducto anular superior 10 está conectado a una línea de llenado 18 para el líquido tóxico, normalmente, aceite, y a una línea de descarga 19 para el líquido. Por medio de las cañerías verticales 14 y las válvulas 15, y posiblemente también válvulas adicionales, además el conducto anular central 11 puede conectarse a las líneas de llenado y de descarga 18 y 19, respectivamente.

55 Como se muestra en la figura 1, el conducto anular 11 está conectado a una bomba 20 situada en el centro en la sección central 2, en el interior del conducto anular. La bomba 20 está conectada al conducto anular 11 a través de un tramo de cañería 21 que tiene una válvula accesoria 22.

El conducto anular inferior 12 se dispone junto con el depósito de balasto 5 y se muestra en una vista en planta en la

figura 2. El conducto anular está conectado a los depósitos accesorios de una manera correspondiente a la de los conductos anulares restantes. El conducto anular 12 está conectado adicionalmente a una bomba dispuesta en el centro 23 a través de tramos de cañerías con válvulas accesorias 24. La bomba 23 está conectada a través de una válvula 25 a un denominado cofre 26 que comunica con el mar circundante. Además, la bomba está conectada a través de una válvula adicional 27 a una línea de descarga 28 para el agua de balasto. Esta disposición permite un llenado o vaciado selectivo de los depósitos de balasto.

Las realizaciones de la instalación de depósitos mostradas en las figuras 3-8, corresponden a la realización de acuerdo con las figuras 1-2, con la excepción de la forma de la pared limitante de la sección central 2 y la forma de la circunferencia exterior de la unidad flotante, y por consiguiente la forma de los depósitos que descansan en el interior.

Por lo tanto, las figuras 1 y 2 muestran una sección central 2 en la que las porciones de pared lateral interna de los depósitos 3, 4, 5 se conforman de tal manera que la sección central tenga una sección transversal circular. A diferencia de esto, las figuras 3-8 muestran realizaciones en las que las porciones de pared lateral interna de los depósitos 3, 4, 5 son planas, a fin de que la sección central 2 tenga una sección transversal poligonal, más específicamente hexagonal.

En cuanto a la forma de la circunferencia exterior de la unidad flotante 1, los depósitos de balasto 5 en las realizaciones de acuerdo con las figuras 1-2 y las figuras 3-4 están diseñados con paredes externas e internas curvadas, a fin de que la unidad flotante 1 tenga una sección transversal circular. En la realización de las figuras 5 y 6, los depósitos de balasto 5 tienen paredes internas y externas planas que son paralelas con respecto a las porciones de pared correspondientes de la sección central 2, de tal forma que la unidad 1 tenga una sección transversal hexagonal. En la realización de las figuras 7 y 8, cuatro de los depósitos de balasto están diseñados con un par de porciones perpendiculares entre sí, de forma que la unidad flotante 1 en su conjunto tenga una sección transversal cuadrada.

Por lo tanto, en las realizaciones ilustradas, la unidad flotante 1 es un cuerpo cilíndrico o paralelepípedo en el que la sección central 2 se coloca básicamente de forma concéntrica en el cuerpo y se extiende coaxialmente a través del mismo.

## REIVINDICACIONES

1. Una instalación de depósitos para el almacenamiento de líquidos, especialmente aceite en una instalación de almacenamiento o producción flotante, que comprende varios depósitos (3, 4, 5) que están  
5 conectados a sistemas de cañerías para suministrar el líquido a o eliminar el líquido de los depósitos, **caracterizada porque** comprende una sección central (2) alrededor de la cual se disponen los depósitos (3, 4, 5) de tal manera que cada depósito tenga una porción de pared lateral interna (6, 7, 8) que linde con la sección central (2), y porque los sistemas de cañerías (10-24) están dispuestos en la sección central (2) y comprenden tramos de cañerías que se extienden radialmente (13) que están conectados a los depósitos respectivos (3, 4, 5), en la que las porciones de  
10 pared lateral interna (6, 7, 8) de los depósitos (3, 4, 5) están conformados de tal manera que la sección central (2) tenga una sección transversal circular, o sean planas, a fin de que la sección central (2) tenga una sección transversal poligonal formada por dichas porciones de pared.
2. Una instalación de depósitos de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** los depósitos  
15 (3, 4, 5) están dispuestos en varios niveles de tal forma que las porciones de pared lateral interna (6, 7, 8) de los depósitos en diferentes niveles descansen uno encima del otro, y porque los sistemas de cañerías incluyen un conducto anular (10, 11, 12) para cada nivel de depósitos (3, 4, 5), estando conectado cada conducto anular a los depósitos en el nivel anexo a través de tramos cortos de cañerías que se extienden radialmente (13).
- 20 3. Una instalación de depósitos de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada porque** al menos dos conductos anulares (10, 11) están conectados entre sí a través de un tramo de cañerías que se extiende verticalmente (14).
4. Una instalación de depósitos de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada porque** los conductos  
25 anulares (10, 11) están conectados al tramo de cañerías que se extiende verticalmente (14) a través de unas válvulas (15) en los extremos de los mismos.
5. Una instalación de depósitos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-4, **caracterizado porque** los conductos anulares (10, 11, 12) están dotados de válvulas (16) entre cada uno de los  
30 tramos de cañerías que se extienden radialmente (13), y porque también los tramos de cañerías que se extienden radialmente (13) están dotados de válvulas (17).
6. Una instalación de depósitos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-5, **caracterizada porque** algunos de los conductos anulares se disponen para que sean conectados con una línea de  
35 llenado y con una línea de descarga para el líquido en cuestión.
7. Una instalación de depósitos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-6, **caracterizado porque** al menos alguno de los conductos anulares (11, 12) están conectados a una bomba  
40 accesoria (20 resp. 23).
8. Una instalación de depósitos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-7, en la que la  
instalación se construye como una unidad flotante (1), **caracterizada porque** la unidad (1) incluye varios depósitos  
de balasto (5) dispuestos a lo largo de las paredes externas y el fondo (9) de la unidad, a fin de que tengan una  
sección transversal generalmente con forma de L, estando conectado el conducto anular (12) en la parte inferior de  
45 la sección central (2) a los depósitos de balasto (5) a través de tramos de cañerías que se extienden radialmente respectivos (13), y además, está conectado a una bomba (23) que puede estar conectada alternativamente a un cofre (26) en el fondo de la unidad (1), o a una línea de descarga (28) para el agua de balasto.

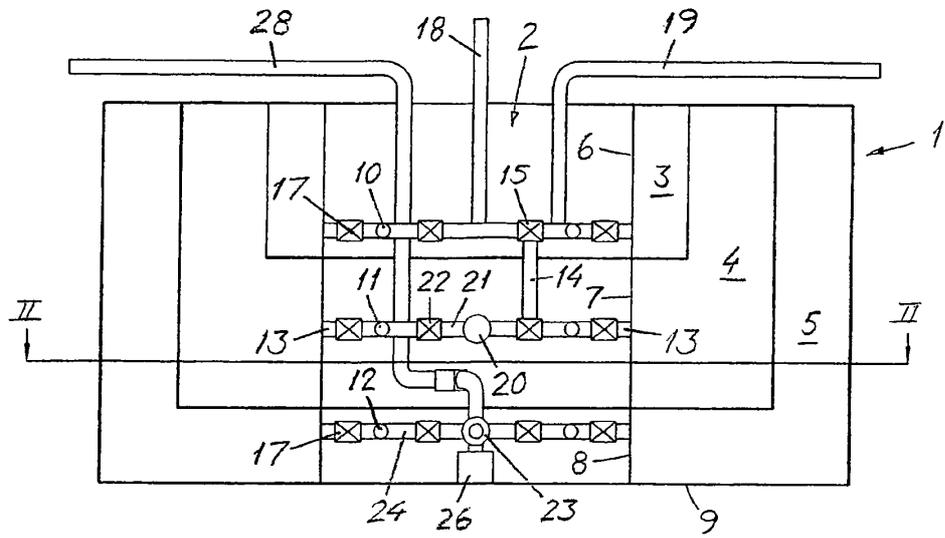


FIG. 1

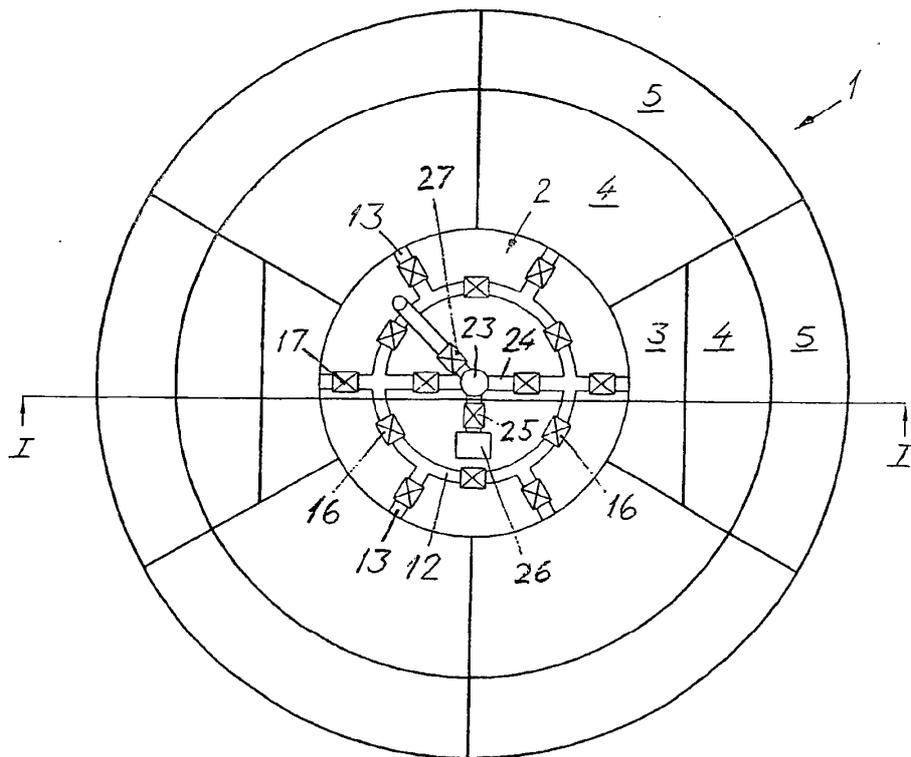


FIG. 2

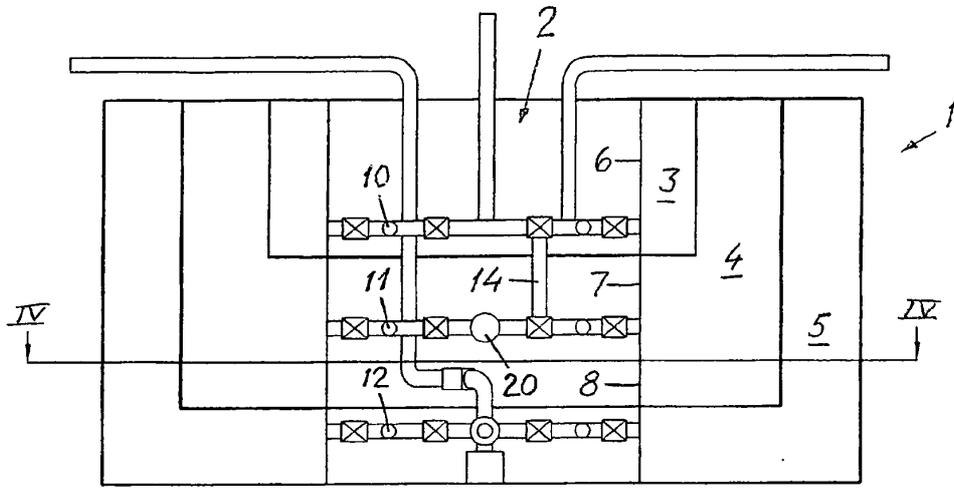


FIG. 3

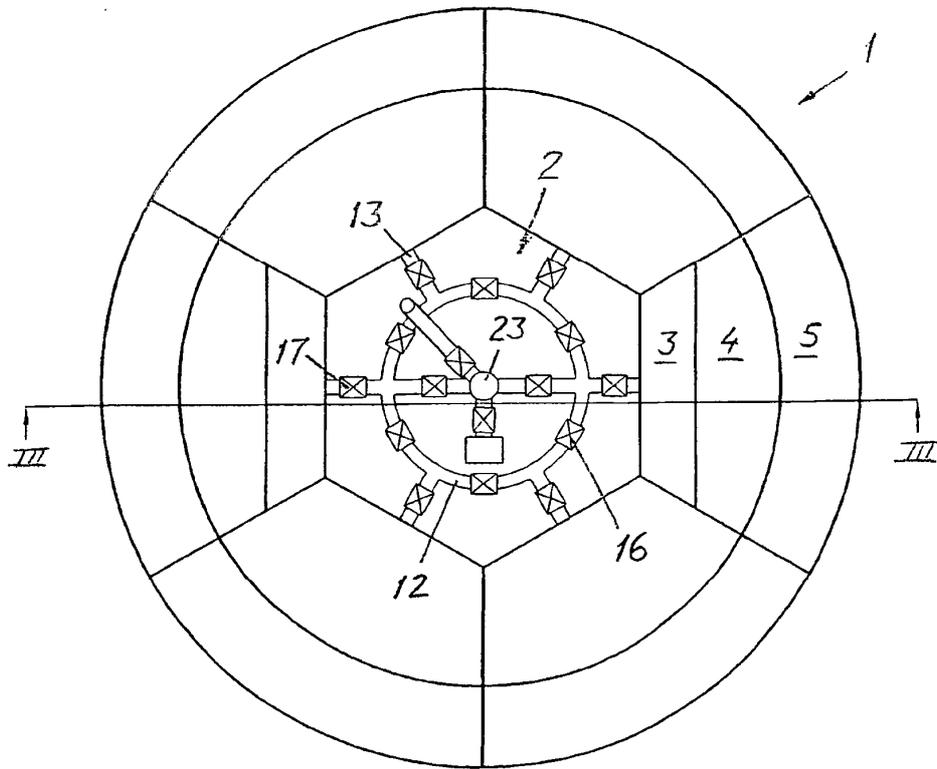


FIG. 4

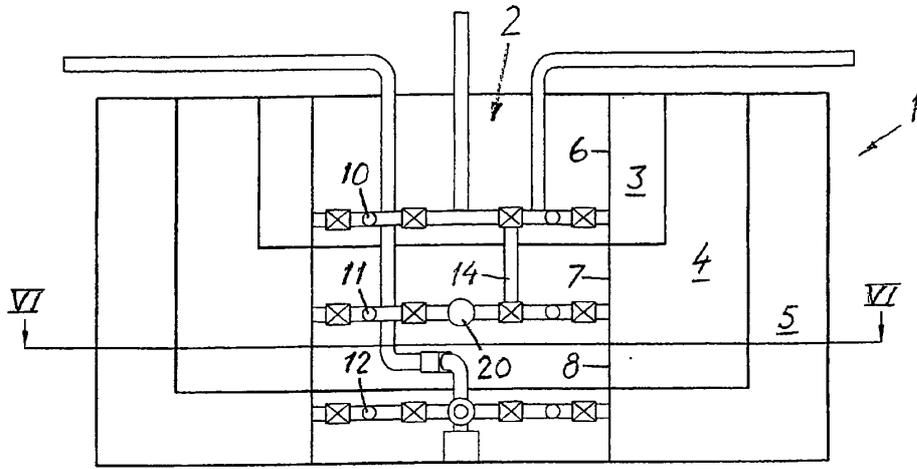


FIG. 5

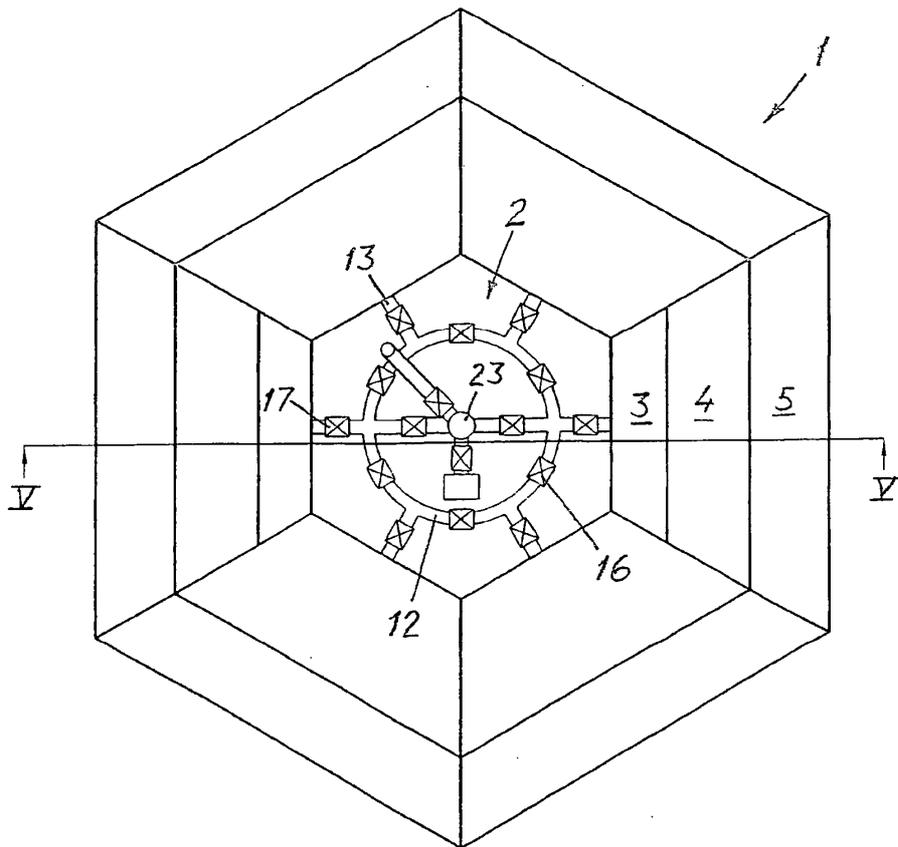


FIG. 6

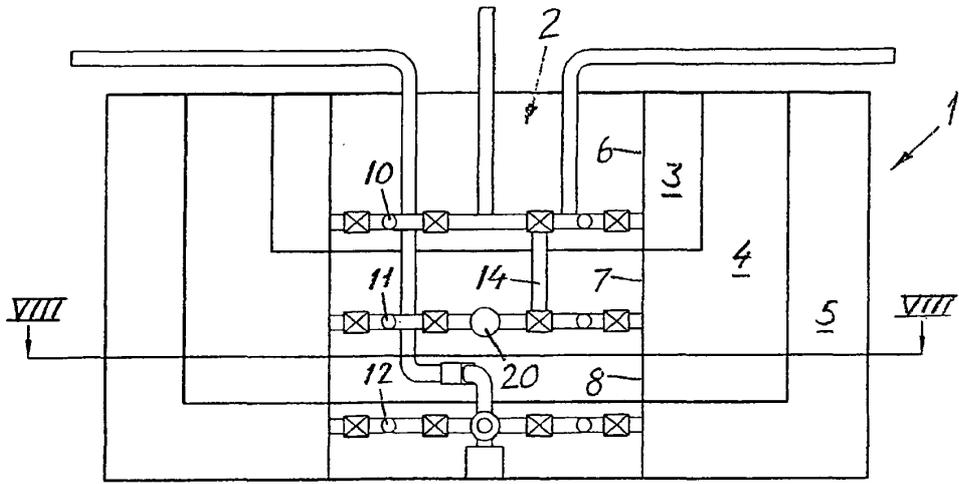


FIG. 7

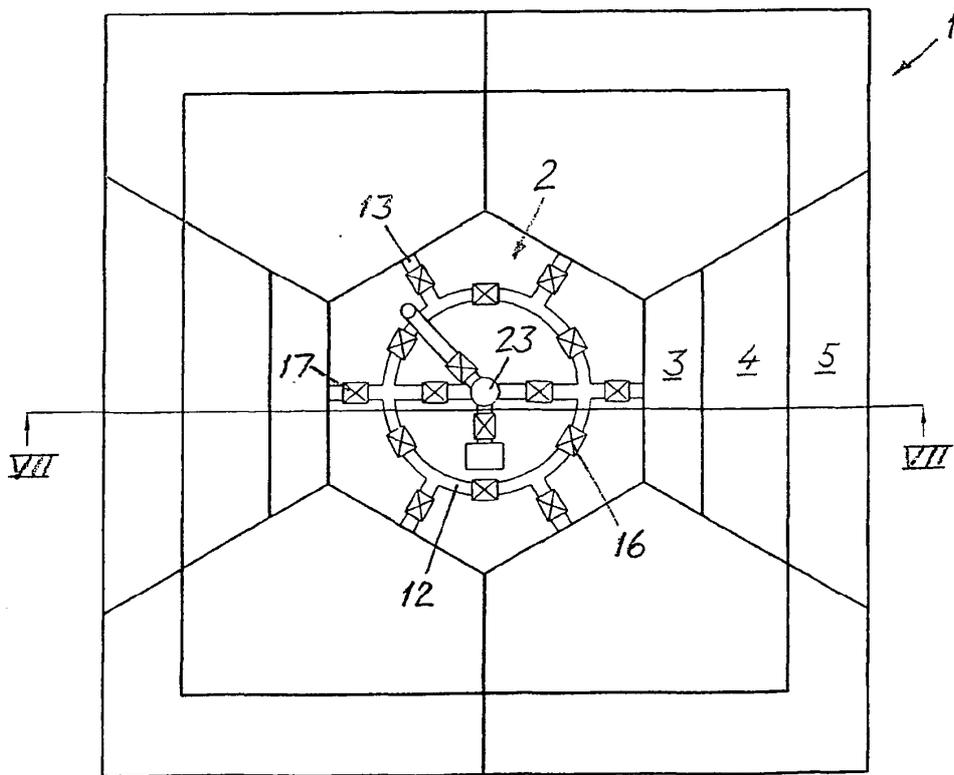


FIG. 8