

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 244 060**

21 Número de solicitud: 201931972

51 Int. Cl.:

**B01D 61/08** (2006.01)

**C02F 1/44** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**03.12.2019**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**18.03.2020**

71 Solicitantes:

**DE LLANOS GONZALEZ, Angel (100.0%)  
PL GRANJA POCH 3 - 4º C  
39300 TORRELAVEGA (Cantabria) ES**

72 Inventor/es:

**DE LLANOS GONZALEZ, Angel**

74 Agente/Representante:

**EZCURRA ZUFIA, Maria Antonia**

54 Título: **DEPÓSITOS DE LOS CILINDROS DESALINIZADORES DE UNA PLATAFORMA SUMERGIBLE  
PARA LA DESALINIZACIÓN DE AGUA MARINA**

ES 1 244 060 U

## DESCRIPCIÓN

### **DEPÓSITOS DE LOS CILINDROS DESALINIZADORES DE UNA PLATAFORMA SUMERGIBLE PARA LA DESALINIZACIÓN DE AGUA MARINA**

5

#### **OBJETO DE LA INVENCION**

Es objeto de la presente invención, tal y como el título de la invención establece, los depósitos de los cilindros desalinizadores de una plataforma sumergible para desalinización de agua marina, es decir, hace referencia a un equipo que permite retirar la sal del agua del mar empleando para ello una plataforma que tiene la particularidad de poder ser sumergida y emergida a voluntad y de manera más concreta hace referencia a los depósitos de los cilindros desalinizadores

Caracteriza a la presente invención la especial configuración y diseño de los cilindros que permiten por un lado el comienzo de las ósmosis y la posterior retirada de los productos obtenidos de un modo sencillo y práctico.

20

La presente invención se circunscribe dentro del ámbito de las plantas desalinizadoras mediante ósmosis inversa.

#### **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

La ósmosis inversa es una tecnología de purificación del agua que utiliza una membrana semipermeable para eliminar iones, moléculas y partículas más grandes en el agua potable. Para lograr la ósmosis inversa se aplica una presión para vencer la presión osmótica, que es una propiedad coligativa producida por diferencias de potencial químico del solvente, un parámetro termodinámico. La ósmosis inversa puede eliminar muchos tipos de elementos suspendidos en el agua, incluyendo bacterias, y está utilizada tanto en procesos industriales como para la producción de agua potable. El resultado es

que la disolución es retenida del lado presurizado de la membrana y el solvente puro puede pasar al otro lado. Para lograr la «selectividad», esta membrana no debe dejar pasar iones o moléculas grandes a través de sus poros (o agujeros), pero debe dejar pasar libremente componentes más pequeños de la solución  
5 (como las moléculas solventes).

La ósmosis inversa es la aplicación de una presión externa para invertir el flujo natural del solvente. El proceso es similar a otras aplicaciones de tecnología con membranas. Sin embargo, hay diferencias claves entre ósmosis inversa y filtrado. El mecanismo de extracción predominante en la filtración por  
10 membrana es la exclusión por tamaño, por lo que el proceso teóricamente puede conseguir siempre una eficacia perfecta independientemente de la presión y la concentración. La ósmosis inversa aplica difusión, haciendo que el proceso dependa de la presión, el índice de flujo y otras condiciones.<sup>1</sup>

Si se aplica una presión en el lado de la solución concentrada, se conseguirá  
15 reducir su flujo en la membrana; pero si se incrementa dicha presión, el flujo de agua se remitirá. A este proceso se le denomina presión osmótica. Si se aplica más presión de lo esperada por la presión osmótica el agua pasará a una solución todavía menos concentrada. De esta forma, conseguirá atravesar la membrana al ser más diluida.

20 La ósmosis inversa generalmente se utiliza para la purificación de agua potable a partir de agua de mar, extrayendo la sal y otros efluentes de las moléculas de agua.

Sin embargo en todos los métodos conocidos de desalinización de agua marina  
25 por ósmosis internan no tienen resuelto de manera eficiente cómo crear la presión necesaria para la potabilización del agua.

Por otro lado, en el estado de la técnica se conoce la publicación ES1217753 en el que se divulgan las características de una plataforma sumergible, pero  
30 que sin embargo los depósitos inferiores de los cilindros desalinizadores no

estaban perfectamente resueltos aspectos como el comienzo del proceso de ósmosis por un lado y por otro lado, la retirada de los productos obtenidos resultado de la ósmosis, es decir, la salmuera, por un lado y por otro lado el agua potable.

5

Por lo tanto, es objeto de la presente invención superar los inconvenientes apuntados dificultad en la generación de la presión necesaria para la realización de la ósmosis inversa, desarrollando una plataforma sumergible como la que a continuación se describe y queda recogiao en su esencialidad en la reivindicación primera.

10

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

Es objeto de la presente invención los depósitos de los cilindros desalinizadores de una plataforma sumergible para la desalinización de agua marina, donde la plataforma comprende dos anillos en disposición paralela y realizados en acero provistos de unos medios sumergibles donde dichos anillos quedan unidos mediante unos cilindros desalinizadores que están soldados a los dos anillos.

20

Cada uno de los cilindros desalinizadores comprende un cilindro exterior y otro cilindro interior, este último portador del filtro de ósmosis inversa y que se está en disposición concéntrica respecto del cilindro exterior mediante unas aletas separadoras y que conforman unas canalizaciones de capilarización que favorecen el ascenso de la salmuera hacia la parte superior de los cilindros desalinizadores. El conjunto cuenta con unos medios de almacenamiento intermedio y final de los productos generados y posterior evacuación hacia el exterior.

25

30

Los cilindros desalinizadores cuentan en su extremo superior con una cavidad donde se almacena la salmuera generada y que es evacuada por medio de

unos conductos que partiendo de los cilindros desalinizadores conectan con un depósito de almacenamiento que es vaciado por medio de una tubería de evacuación provista de una bomba que succiona la salmuera hacia el exterior.

- 5 Los cilindros desalinizadores cuentan en su extremo inferior con una cavidad almacenadora del agua desalinizada y que es evacuada hacia un depósito inferior de almacenamiento de agua por medio de unos conductos que conectan dicha cavidad inferior con el depósito de almacenamiento, siendo vaciado este depósito a través de una tubería provista de una bomba de  
10 extracción.

Siendo dichos depósitos inferiores los que son objeto de la invención y en los que tiene lugar un nuevo proceso de ósmosis que permite una mejora de la calidad del agua desalinizada.

15

- Dicho depósito inferior de cada una de las columnas desalinizadoras comprende un tramo inferior del cilindro interior que está provisto de cuatro aperturas longitudinales por las que sale el agua y la salmuera, además queda alojado dentro de una carcasa desplazable y cerrada en ambos extremos  
20 mediante unos anillos de presurización, de modo que accionado la bomba inferior se crea un vacío que permite el comienzo del proceso de ósmosis.

- El propósito de que la plataforma sea sumergible es para que se pueda sumergir a una determinada profundidad y aprovechar la presión natural ejercida  
25 por la columna de agua que hay inmediatamente por encima de cada uno de los cilindros desalinizadores.

- La plataforma una vez sumergida puede quedar estabilizada al lecho marino mediante unos anclajes.

30

Gracias a que la plataforma es sumergible se consigue que la presión ejercida por la columna de agua inmediatamente por encima de los cilindros

desalinizadores permite un proceso de ósmosis inversa sin necesidad de tener que generar presión alguna mediante medios artificiales externos.

5 Salvo que se indique lo contrario, todos los elementos técnicos y científicos usados en la presente memoria poseen el significado que habitualmente entiende un experto normal en la técnica a la que pertenece esta invención. En la práctica de la presente invención se pueden usar procedimientos y materiales similares o equivalentes a los descritos en la memoria.

10 A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones la palabra “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención.

15

### **EXPLICACION DE LAS FIGURAS**

20 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente.

25 En la figura 1 se muestra una representación general de la plataforma sobre la que se disponen los cilindros desalinizadores y sobre estos los depósitos objetos de la invención.

30 En la figura 2, podemos observar una representación más completa de la plataforma donde se observan los conductos de evacuación de la salmuera y del agua.

En la figura 3 se muestra una representación de los detalles de cada uno de los cilindros desalinizadores empleados.

5 En la figura 4 se muestra el detalle constructivo de los depósitos inferiores de las columnas desalinizadoras.

### **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION.**

10 A la vista de las figuras se describe seguidamente un modo de realización preferente de la invención propuesta.

En la figura 1 podemos observar la plataforma sumergible para la desalinización de agua marina y que comprende dos anillos circulares (1) de acero en disposición paralela uno respecto del otro y unidos entre sí mediante  
15 unos cilindros desalinizadores (2) unidos mediante soldadura y en disposición vertical.

Los cilindros desalinizadores (2) a su vez comprende una cubierta exterior (3) y un cilindro interior (4) que aloja el filtro de ósmosis inversa y que queda alojado  
20 de forma concéntrica y a lo largo de la longitud de la cubierta exterior, emergiendo ligeramente por la parte superior con objeto de poder favorecer su extracción.

Sobre uno o los dos anillos circulares (1) se dispone un conjunto sumergible (5)  
25 que permite hundir y reflotar la plataforma a voluntad. El hundimiento se realiza con el objetivo de comenzar el proceso de desalinización, mientras que el reflotamiento se lleva a cabo para poder realizar un mantenimiento, en acciones tales como sustitución de filtros, conservación de la estructura etc.

30 En la figura 2 se muestran elementos adicionales necesarios para completar la plataforma desalinizadora, consisten en la disposición de unas tuberías superiores (7) de conexión entre los cilindros desalinizadores (2) y un depósito

superior (8.2), que es un depósito de salmuera, mientras que hay otras tuberías inferiores (6) que partiendo del extremo inferior de cada cilindro desalinizador (2) están en conexión con un depósito inferior (8.1) que es un depósito de agua.

5

Con objeto de una mejor captación del agua desalinizada sobre el extremo inferior de los cilindros desalinizadores (2) se disponen unos depósitos en forma de cono invertido (13) desde los que se derivan las tuberías inferiores (6) hasta el depósito de agua (8.1).

10

En la figura 3 se observa que del depósito superior (8.2), que es utilizado para salmuera sale una tubería de evacuación (10) en la que hay alojado una bomba de evacuación (10.1). Mientras que del depósito inferior (8.1) que es utilizado para almacenar el agua desalinizada se le una tubería (9) que está provista con una bomba de evacuación (9.1).

15

El cilindro interior (4), que como se ha mencionado es el que cuenta con el filtro de ósmosis inversa queda alojado en el interior de los cilindros desalinizadores (2) y particularmente dentro del cilindro exterior (3), con objeto de mantener una disposición concéntrica de ambos cilindros se emplean unas aletas (10) que están soladas al cilindro central (4) y donde dichas aletas (10) conforman una canalizaciones longitudinales (11) en el espacio anular comprendido entre el cilindro exterior (3) y el interior (4), donde dichas canalizaciones hacen las veces de vasos capilares por los que la salmuera asciende.

25

En la figura 3 también puede observarse cómo en el extremo superior de los cilindros desalinizadores se conforma una cámara (12) en la que se acumula la salmuera en espera de ser evacuada hacia el depósito superior (8.2) a través de las tuberías (7).

30

Es importante que el cilindro central (4) tenga una mayor longitud que el cilindro exterior (3) con objeto de favorecer la separación de ambos fluidos.

El circuito de salmuera debe estar dotado de una válvula que permita crear un vacío en el sistema de tubos para que el agua se pueda difundir a través de los tubos en un primer momento.

5

En la figura 4 se pueden observar los detalles constructivos de los depósitos (13) inferiores de los cilindros desalinizadores (2) los cuales están provistos de unos medios adicionales para realizar un proceso de ósmosis.

10 En dicha figura se observa que el cilindro interior (4) que contiene el filtro de osmosis inversa se prolonga hasta el final deposito (13) estando unido al sistema de tuberías inferiores (6).

15 Dicho cilindro interior (4) esta dotado de cuatro aberturas longitudinales (14) por las que salen la salmuera y el agua dulce.

20 El depósito (13) cuenta en sus extremos con dos anillos de presurización (15) además el cilindro interior (4) en el tramo alojado dentro del depósito (13) está recubierto por una carcasa (16) todo ello con objeto de lograr la presurización de dicho cilindro interior (4) en su tramo inferior y favorecer la iniciación de la osmosis.

25 Dicha carcasa (16) esta unida a unos pistones hidráulicos (17) que permiten abrir o sellar el tramo del cilindro interior (4) alojado dentro del depósito (13).

El sellado que se logra en el tramo inferior del cilindro interior (4) alojado dentro del depósito (13) es para mediante la succión de la bomba inferior (8.1) crear un vacío que permita la iniciación de la osmosis.

30 Una vez se haya iniciado el ciclo, y la salmuera junto con el agua dulce hayan atravesado el filtro de osmosis, la carcasa (16), se retira paulatinamente hacia la parte superior mediante los pistones hidráulicos (17).

De esta manera va entrando dentro del deposito los dos productos resultantes del proceso osmótico. Si el circuito exterior necesitara ser cebado, se podría disponer de dos válvulas, una en la parte superior del mismo para la entrada  
5 de agua y otra en la parte inferior para la salida del aire.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, se hace constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en  
10 detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba, siempre que no altere, cambie o modifique su principio fundamental.

## REIVINDICACIONES

1.- Depósito de los cilindros desalinizadores de una plataforma sumergible para la desalinización de agua marina donde la plataforma comprende dos anillos  
5 circulares (1) de acero en disposición paralela uno respecto del otro y unidos entre sí mediante unos cilindros desalinizadores (2) unidos mediante soldadura y en disposición vertical, donde los cilindros desalinizadores (2) a su vez comprende una cubierta exterior (3) y un cilindro interior (4) que aloja el filtro de ósmosis inversa y que queda alojado de forma concéntrica y a lo largo de la  
10 longitud de la cubierta exterior, además, sobre uno o los dos anillos circulares (1) se dispone un conjunto sumergible (5) que permite hundir y reflotar la plataforma a voluntad, además el conjunto cuenta con unos medios de almacenamiento intermedio y final de los productos generados y posterior evacuación hacia el exterior, **caracterizado porque** los cilindros  
15 desalinizadores (2) cuentan en su extremo inferior con un depósito (13) desde los que se derivan las tuberías inferiores (6) hasta el depósito inferior (8.1) para agua desalinizada, penetrando en dicho depósito (13) el cilindro interior (4) que está dotado de cuatro aberturas longitudinales (14) por las que salen la salmuera y el agua dulce, donde además el depósito (13) cuenta en sus  
20 extremos con dos anillos de presurización (15), además el cilindro interior (4) en el tramo alojado dentro del depósito (13) está recubierto por una carcasa (16).

2.- Depósito de los cilindros desalinizadores de una plataforma sumergible para  
25 la desalinización de agua marina según la reivindicación 1 caracterizada porque la carcasa (16) es desplazable mediante unos pistones hidráulicos (17) que permiten abrir o sellar el tramo del cilindro interior (4) alojado dentro del depósito (13).

30 3.- Depósito de los cilindros desalinizadores de una plataforma sumergible para la desalinización de agua marina según la reivindicación 2 caracterizada porque dispone adicionalmente de dos válvulas, una en la parte superior del

circuito exterior para la entrada de agua y otra en la parte inferior para la salida del aire.

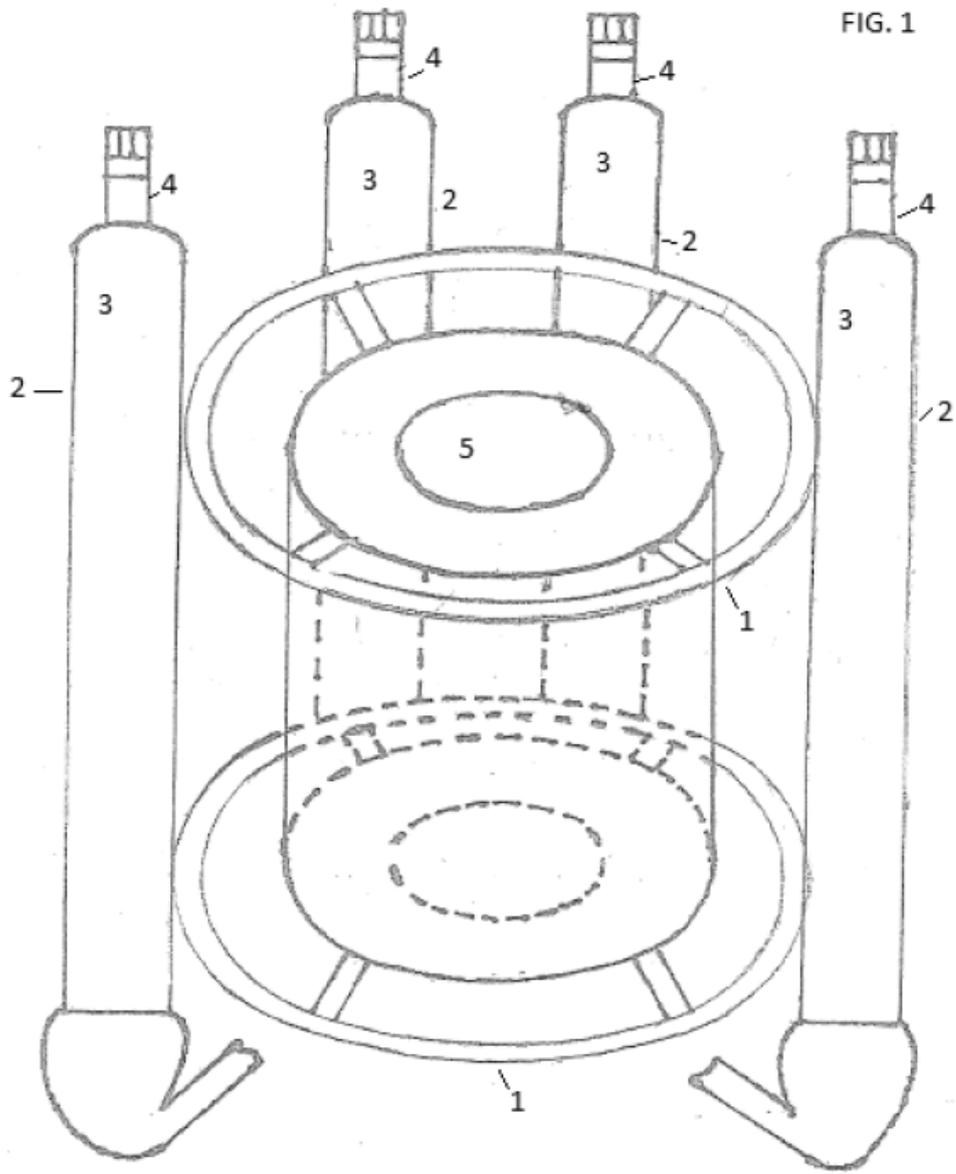
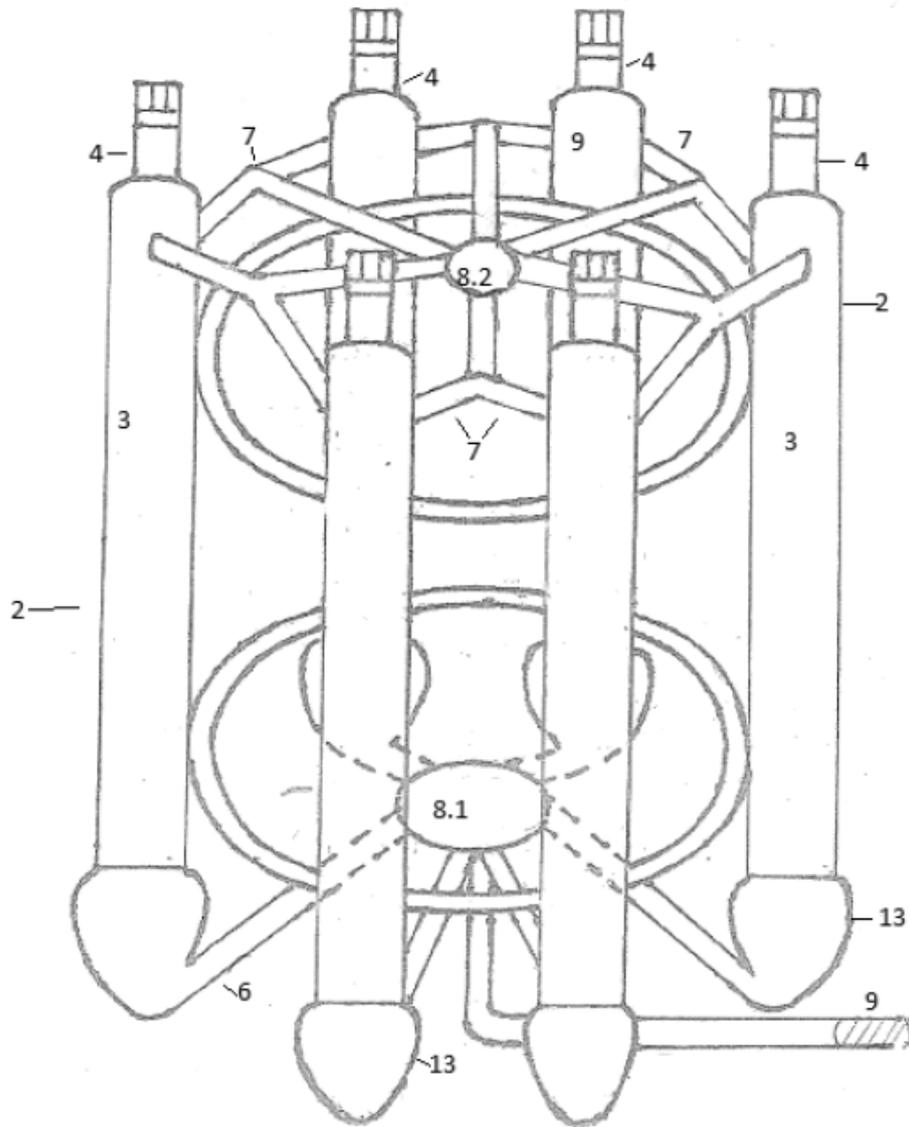


FIG 2



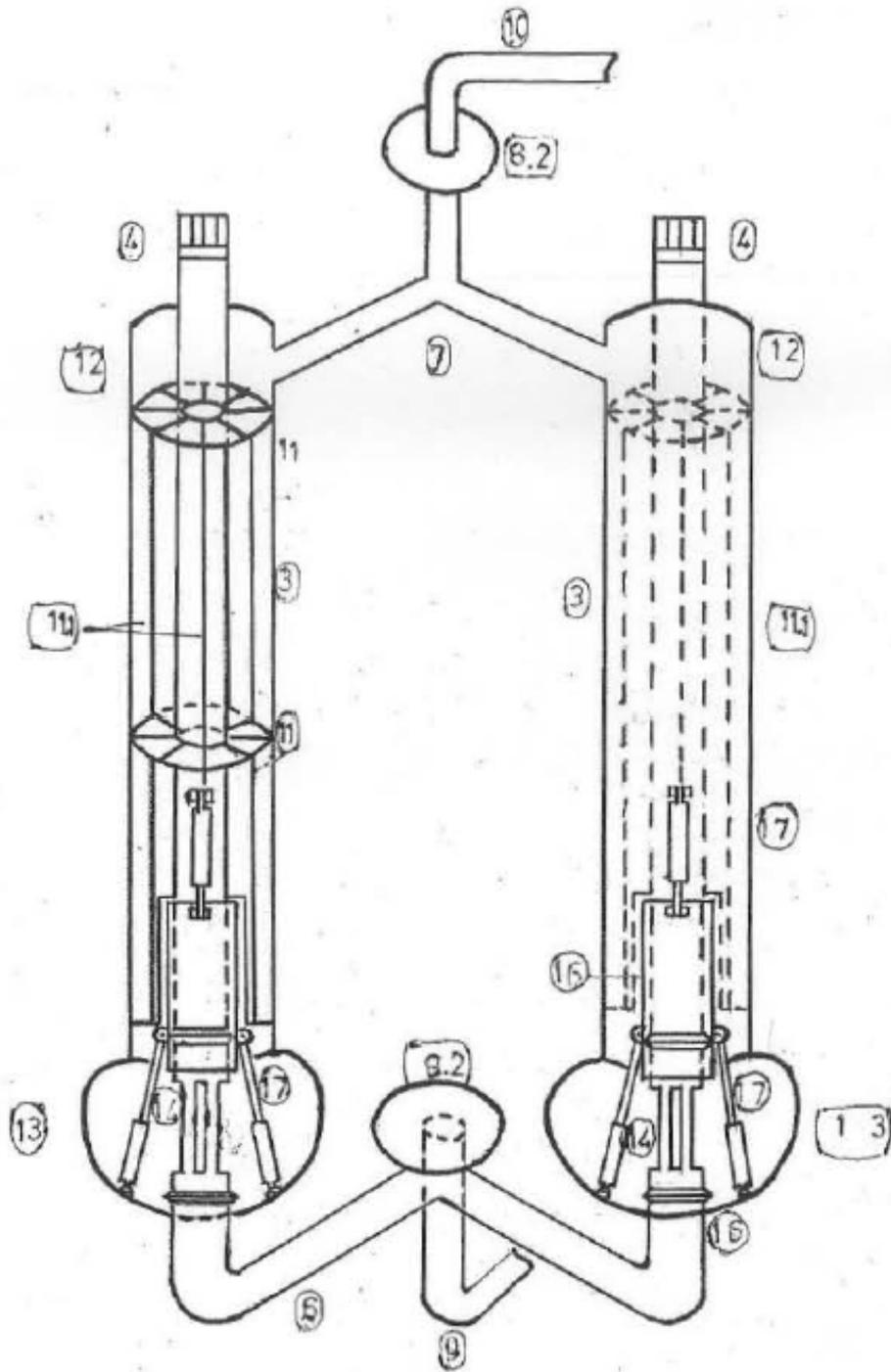


FIG. 3

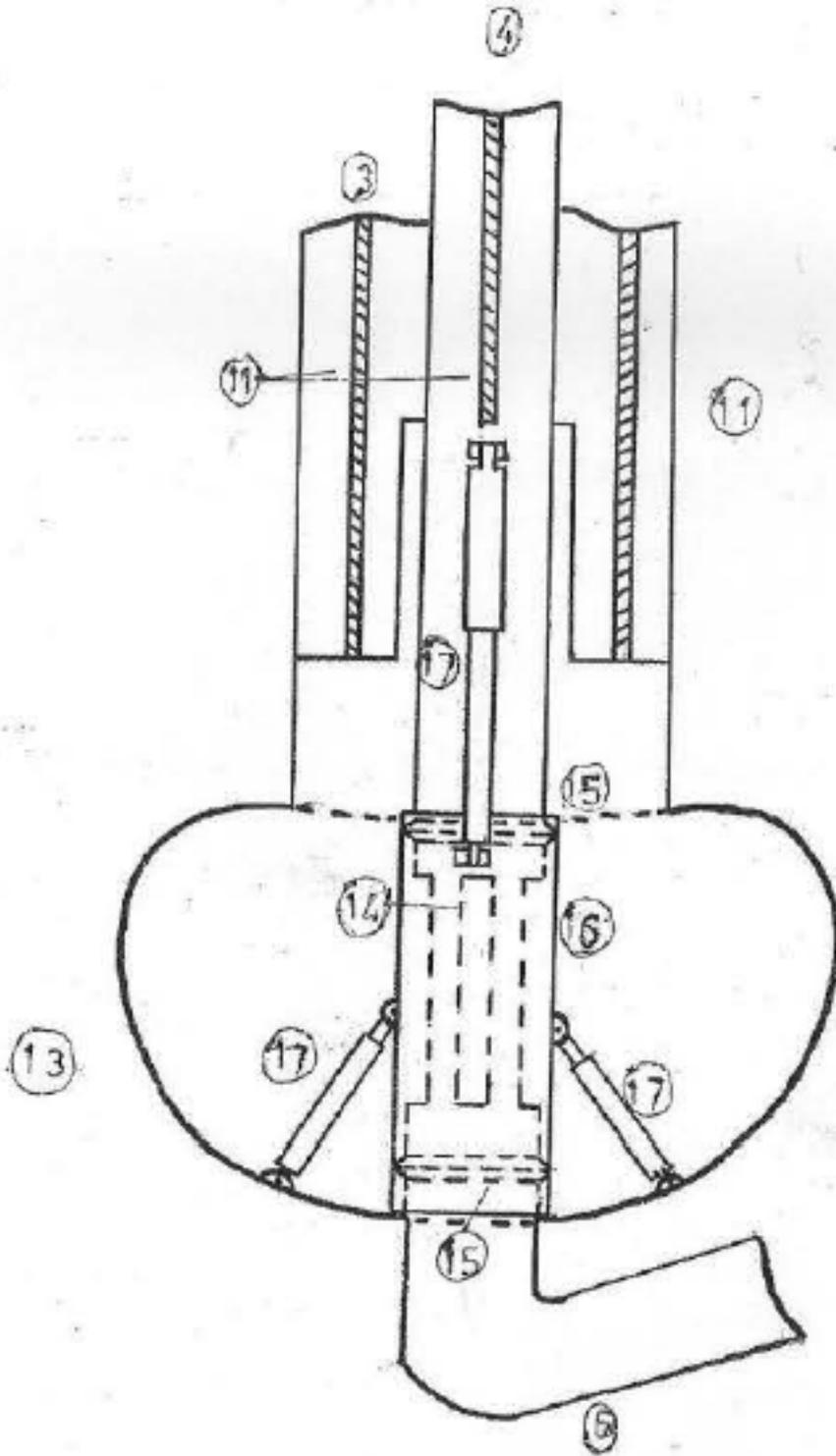


FIG. 4