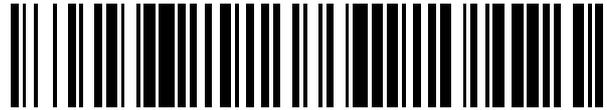


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 348**

51 Int. Cl.:

E02B 7/38 (2006.01)

E02B 7/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.08.2009** **E 09168794 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2013** **EP 2159331**

54 Título: **Esclusa que comprende una puerta rodante**

30 Prioridad:

02.09.2008 FR 0855877

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.11.2013

73 Titular/es:

**EIFFAGE CONSTRUCTION METALLIQUE
(100.0%)
48/50 Rue de Seine
92700 Colombes, FR**

72 Inventor/es:

**BONNAUD, DAVID HENRI RENÉ y
CHAUDIER, JOËL ANDRÉ**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 431 348 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).

DESCRIPCION

Esclusa que comprende una puerta rodante

El presente invento se refiere a esclusas con puerta rodante. En particular, se refiere a una esclusa con puerta rodante que comprende una junta de estanqueidad inflable.

- 5 Las puertas de esclusas se utilizan en ríos para separar dos acequias situadas a diferentes niveles, y en este caso las puertas de las esclusas se utilizan por pares, rodeando un par de puertas una cámara cuyo nivel de agua es variable y controlado.

- 10 Se utilizan igualmente tales puertas para cerrar el acceso a dársenas portuarias, ya sea para mantener la dársena a nivel constante, independientemente de las mareas, ya sea para utilizar tal dársena como astillero de construcción naval, siendo entonces la dársena desecada y aislada del mar.

Es habitual utilizar puertas de esclusas batientes para puertas de esclusas de dimensiones pequeñas o medianas, y es conocido por la técnica utilizar, para puertas de grandes dimensiones, puertas rodantes de esclusas.

Tales puertas rodantes de esclusas son conocidas por la técnica.

FR 1487282 muestra por otra parte un portillo provisto de una junta inflable.

- 15 En las puertas rodantes de esclusas conocidas por la técnica, cuando la puerta de la esclusa permanece durante mucho tiempo en posición cerrada, sucede que el camino de rodadura sobre el que se desplaza la puerta rodante de la esclusa se llena de fango y/o de residuos, sobre todo a merced de las mareas.

El presente invento tiene sobre todo como objetivo perfeccionar las puertas rodantes de las esclusas.

A estos efectos, según el invento, se propone una esclusa según la reivindicación 1. Esta esclusa comprende:

- 20 - una puerta rodante de la esclusa que comprende una estructura rígida que tiene una primera y una segunda caras principales paralelas, una cara inferior, una cara en el extremo delantero, una cara en el extremo trasero (14) y una cara superior, estando delimitada cada cara principal por un borde inferior, un borde superior y dos bordes laterales, incluyendo además la citada puerta de la esclusa un dispositivo de estanqueidad situado al menos a lo largo del borde inferior de una de sus caras principales,

- 25 - una obra de albañilería de la esclusa que lleva un marco situado frente al dispositivo de estanqueidad y otro marco más,

- y además una cavidad inferior y un camino de rodadura, siendo apta la puerta rodante de la esclusa para rodar sobre el citado camino de rodadura, estando dispuesta la cavidad inferior entre la cara inferior de la puerta y el camino de rodadura,

- 30 en la que la puerta de la esclusa es apta para aislar un primer espacio situado frente a su primera cara principal de un segundo espacio situado frente a su segunda cara principal, y en la que el citado dispositivo de estanqueidad es apto para aislar la cavidad inferior y el citado camino de rodadura únicamente de uno de los espacios primero o segundo.

- 35 Gracias a estas disposiciones, el camino de rodadura situado bajo la puerta rodante de la esclusa puede ser aislado durante largos periodos de cierre de la puerta rodante de la esclusa y se evita así que el camino de rodadura se llene de fango y/o de residuos, sobre todo a merced de las mareas.

En los diversos modos de realización del invento, se puede eventualmente tener que recurrir además a una y/u otra de las disposiciones siguientes:

- la junta está fijada sobre la primera cara principal de la puerta;

- 40 - la junta presenta una forma general en U con una parte inferior sensiblemente horizontal a lo largo del borde inferior de la citada cara principal y dos partes laterales sensiblemente verticales a lo largo respectivamente de los dos bordes laterales de la citada primera cara principal;

- la puerta rodante de la esclusa comprende una junta de estanqueidad inflable sobre cada una de las dos caras principales;

- 45 - la junta inflable comprende un captador de presión apto para captar una información de presión en la junta y para comunicar la citada información de presión a un sistema de vigilancia.

Según otro aspecto más del invento, la junta de estanqueidad inflable es inflable y desinflable entre un estado inflado en el que aísla el camino de rodadura del primer espacio, y un estado desinflado en el que no aísla el camino de rodadura del primer espacio.

5 Otros aspectos, objetivos y ventajas del invento aparecerán con la lectura de la siguiente descripción de uno de sus modos de realización, dado a título de ejemplo no limitativo. El invento será igualmente mejor comprendido a la vista de los dibujos adjuntos en los que:

- la figura 1a es una vista desde arriba en perspectiva de una puerta rodante de la esclusa según el invento,
- la figura 1b es una vista desde abajo en perspectiva de la puerta rodante de la esclusa de la figura 1a,
- 10 - la figura 2a es una vista esquemática desde arriba de una esclusa que comprende la puerta rodante de la esclusa de la figura 1a, en posición abierta,
- la figura 2b es una vista esquemática desde arriba de una esclusa que comprende la puerta rodante de la esclusa de la figura 1a, en posición cerrada,
- la figura 2c es una vista esquemática desde arriba de una esclusa que comprende la puerta rodante de la esclusa de la figura 1a, en posición cerrada, con una dársena vacía,
- 15 - la figura 3 es una vista en corte de la puerta rodante de la esclusa de la figura 1a, según la línea de corte III-III de la figura 1, con un desgarramiento parcial de la junta inflable,
- la figura 4a es una vista parcial y en perspectiva de la obra de albañilería de la esclusa en la que se desplaza la puerta rodante de la esclusa de la figura 1a,
- 20 - la figura 4b es una vista parcial y en perspectiva de la obra de albañilería de la esclusa en la que se desplaza la puerta rodante de la esclusa de la figura 1a, según un punto de vista diferente,
- la figura 5 es una vista esquemática desde arriba de la puerta rodante de la esclusa de la figura 1a, en situación en la obra de albañilería, en la posición cerrada,
- la figura 6 es una vista esquemática en corte según la línea VI de la figura 5,
- la figura 7 es una vista parcial desde arriba del extremo delantero de la puerta rodante de la esclusa de la figura 1a, estando aplicada la puerta sobre una de sus caras principales por la presión,
- 25 - la figura 8 es un corte en alzado de la puerta rodante de la esclusa de la figura 1a, estando aplicada la puerta sobre una de sus caras principales por la presión,
- la figura 9 es una vista análoga a la de la figura 5, estando aplicada la puerta sobre una de sus caras principales por la presión, con un dispositivo de estanqueidad auxiliar en posición,
- 30 - la figura 10 es una vista análoga a la de la figura 8, con un dispositivo de estanqueidad auxiliar en posición,
- la figura 11 es una vista parcial desde arriba del extremo delantero de la puerta rodante de la esclusa de la figura 1a, estando aplicada la puerta sobre una de sus caras principales por la presión,
- la figura 12 es un corte en alzado de la puerta rodante de la esclusa de la figura 1a, estando aplicada la puerta sobre una de sus caras principales por la presión,
- 35 - la figura 13 es una vista análoga a la de la figura 5, estando aplicada la puerta sobre una de sus caras principales por la presión, en la que la junta inflable está inflada,
- la figura 14 es una vista análoga a la de la figura 12, en la que la junta inflable está inflada,
- la figura 15 es una vista esquemática en corte según la línea XV de la figura 13,
- la figura 16a es una vista en detalle que muestra una sección de la junta inflable, en estado desinflado, y
- 40 - la figura 16b es un vista en detalle que muestra una sección de la junta inflable, en estado inflado.

En las diferentes figuras, las mismas referencias designan elementos idénticos o similares.

Las figuras 1a y 1b representan una puerta rodante 1 de la esclusa según el invento. La citada puerta comprende una estructura rígida de forma generalmente paralelepípedica, y presenta una primera cara principal 11 y una segunda cara principal 12, siendo estas dos caras principales 11, 12 opuestas y sensiblemente paralelas entre sí. Además, la puerta rodante 1 de la esclusa según el invento comprende una cara superior 15, una cara inferior 10, una cara en el extremo delantero 13 y una cara en el extremo trasero 14. Las citadas caras inferior 10, principales

11, 12, del extremo delantero 13, del extremo trasero 14 y superior 15 delimitan juntas un espacio interior 16 de la puerta. Teniendo en cuenta los importantes esfuerzos a los cuales está sometida la puerta de la esclusa, este espacio interior 16 de la puerta está provisto preferentemente de múltiples armazones y refuerzos 18 dispuestos en forma de enrejado, tal y como está ilustrado en la figura 1b.

- 5 En todas las figuras en las que están representados, los ejes de referencia cartesianos están definidos como sigue:
 el eje Z es vertical y orientado hacia arriba, el eje Y es paralelo a la dimensión más grande (longitud) de la puerta, y el eje X es perpendicular a las dos caras principales 11, 12.

Además, la puerta rodante 1 de la esclusa según el invento contiene en su parte inferior una cavidad de acceso 3, abierta hacia abajo. Esta cavidad de acceso puede extenderse preferentemente, como está representado en la
 10 figura 1b, sobre la mayor parte de la longitud de la cara inferior, tomando así la forma general de un túnel, a pesar de la presencia de los refuerzos inferiores 18.

La puerta rodante 1 de la esclusa según el invento contiene igualmente un primer dispositivo de estanqueidad 31, 32, 33 que tiene una forma general de "U" abierta hacia arriba, situado a lo largo de los bordes de la primera cara principal 11, teniendo una porción inferior horizontal 31, una porción vertical delantera 33 y una porción vertical trasera 32. Llegado el caso, la puerta rodante 1 de la esclusa según el invento puede contener también un segundo
 15 dispositivo de estanqueidad 34, 35, 36 que tiene igualmente una forma general de "U" abierta hacia arriba, situado a lo largo de los bordes de la segunda cara principal 12, teniendo una porción inferior horizontal 34, una porción vertical delantera 36 y una porción vertical trasera 35.

Estos primero y segundo dispositivos de estanqueidad 31 a 36 están realizados preferentemente, pero no
 20 exclusivamente de madera, y presentan una sección por ejemplo rectangular.

Además, la puerta rodante 1 de la esclusa según el invento puede contener también una junta de estanqueidad inflable 6, que tiene también una forma general de "U" abierta hacia arriba, situada sobre los bordes de la primera cara principal 11. La junta de estanqueidad inflable 6 es adyacente al primer dispositivo de estanqueidad 31, 32, 33 en toda la longitud de éste, y sus dimensiones según los ejes Y y Z son ligeramente inferiores a las dimensiones del
 25 primer dispositivo de estanqueidad 31, 32, 33 según los ejes Y y Z, de tal manera que la "U" que recorre la junta de estanqueidad inflable se inscribe justo en el interior de la "U" que recorre el primer dispositivo de estanqueidad 31, 32, 33.

La junta de estanqueidad inflable 6 contiene una porción rígida fijada a la primera cara principal, y una porción flexible, realizada por ejemplo a base de caucho o de plástico flexible.

30 Todos estos dispositivos de estanqueidad, y sobre todo su funcionamiento, serán descritos con detalle más adelante en la presente descripción.

La puerta rodante 1 de la esclusa según el invento se desplaza rodando según el eje Y gracias a dos dispositivos de rodadura, un dispositivo de rodadura inferior 4 y un dispositivo de rodadura superior 5. El dispositivo de rodadura inferior 4 está provisto de al menos una primera rueda 42 que rueda sobre al menos un carril inferior 41 y el
 35 dispositivo de rodamiento superior 5 está provisto al menos de una segunda rueda 52 que rueda sobre al menos un carril superior 51.

Las figuras 2a, 2b y 2c ilustran esquemáticamente algunas configuraciones de una esclusa que comprende una puerta rodante 1 de la esclusa según el invento, sobre todo en relación con un primer espacio 81 que puede estar
 40 lleno de líquido y con un segundo espacio 82 que puede también estar lleno de líquido, siendo el líquido en cuestión generalmente agua, por ejemplo agua de mar o agua dulce. En la configuración representada a título de ejemplo no limitativo en las figuras 2a a 2c, el primer espacio 81 es una extensión de agua sometida a un nivel variable, que en este caso puede ser el mar o el océano, y el segundo espacio 82 es una extensión de agua que tiene ciertos límites, como una dársena o una cámara de esclusa.

En la figura 2a, la puerta rodante 1 de la esclusa está situada en su alojamiento de retirada 7, y los dos espacios de líquidos 81 y 82 están en comunicación directa, ofreciendo así un paso libre para los navíos que pueden pasar del primer espacio 81 al segundo espacio 82, o a la inversa del segundo espacio al primero espacio. En esta configuración la puerta de la esclusa está en una posición que se denomina "abierta".

Por el contrario, en las figuras 2b y 2c, la puerta de la esclusa está en una posición que se denomina "cerrada" en la cual separa los dos espacios líquidos 81, 82 el uno del otro. En la figura 2b, el primer espacio de líquido 81 está sometido a un nivel variable, y no está ya en comunicación líquida con el segundo espacio de líquido 82 que a su vez está sometido a un nivel controlado. El nivel de este segundo espacio de líquido 82 puede mantenerse constante en el caso de una dársena a flote, o incluso bajado o subido en el caso de una cámara de esclusa entre dos acequias según el deseo de los usuarios de la esclusa. Los medios para controlar el nivel del segundo espacio de líquido 82 son conocidos por la técnica, y no serán descritos con detalle.

- La figura 2c muestra una utilización particular de una puerta de esclusa según el invento. En efecto, en este caso, el segundo espacio de líquido 82 está vaciado de su líquido y acoge un astillero de construcción o de reparación de navíos. El segundo espacio así desecado permite construir o reparar un navío, operación que puede durar un tiempo importante como varios meses o años. A la finalización de la operación de construcción o de reparación, el navío es echado al agua muy simplemente dejando penetrar el agua en el segundo espacio 82 y después, cuando el nivel del líquido en el segundo espacio 82 ha alcanzado el nivel del primer espacio 81, se procede a la apertura de la puerta de la esclusa mediante el desplazamiento hacia su alojamiento de retirada 7, y el navío puede así alcanzar el primer espacio 81, es decir hacerse a la mar.
- Las figuras 4a y 4b presentan cada una de ellas respectivamente un corte de la obra de albañilería de la esclusa únicamente, antes de la instalación de la puerta de la esclusa. El alojamiento de retirada 7 de la puerta incluye una primera pared 71, un fondo 72 y una segunda pared 73. Por otra parte, la obra de albañilería de la esclusa comprende un primer marco 61, 62, 63 que tiene una porción inferior 61, una porción vertical delantera 63 y una porción vertical trasera 62. Asimismo, la obra de albañilería de la esclusa lleva llegado el caso un segundo marco 64, 65, 66 que tiene una porción inferior 64, una porción vertical delantera 66 y una porción vertical trasera 65. Además, la obra de albañilería de la esclusa puede llevar un marco auxiliar 67, 68, 69 que tiene una porción horizontal 67, una porción vertical delantera 69 y una porción vertical trasera 68.
- Por otra parte la obra de albañilería comprende un camino de rodadura 2, situado entre las citadas porciones inferiores 61, 64 de los citados primer y segundo marcos pertenecientes a la obra de albañilería, para recibir al menos un carril 41 sobre el que rueda el dispositivo de rodadura inferior 4 de la puerta de la esclusa. Este camino de rodadura 2 comprende preferentemente al menos otro carril 41, y el dispositivo de rodadura inferior 4 comprende al menos una rueda 42, de manera preferida dos ruedas 42 o bien incluso cuatro ruedas 42 tal y como está representado en la figura 1b.
- En la figura 4a es igualmente visible al menos un carril superior 51 situado en la parte superior de la pared 73 del alojamiento de retirada. Por otra parte, está presente, preferentemente, un segundo carril superior 51 situado en la parte superior de la pared 71 del alojamiento de retirada que es visible en la figura 4b.
- La figura 3 muestra un corte de la puerta rodante de la esclusa según el invento, según la línea de corte III de la figura 1a. En el corte están ilustradas la cara superior 15, la primera cara principal 11 y la segunda cara principal 12, así como la cara inferior 10.
- La porción vertical delantera 33 del primer dispositivo de estanqueidad está situada frente a la porción delantera vertical 63 del primer marco de la obra de albañilería de la esclusa. La porción inferior 31 del primer dispositivo de estanqueidad está situada frente a la porción inferior 61 del primer marco de la obra de albañilería de la esclusa. La porción vertical delantera 36 del segundo dispositivo de estanqueidad está situada frente a la porción vertical delantera 66 del segundo marco de la obra de albañilería de la esclusa. La porción inferior 34 del segundo dispositivo de estanqueidad está situada frente a la porción inferior 64 del segundo marco de la obra de albañilería de la esclusa.
- La junta inflable 6, visible (y parcialmente desgarrada, para mostrar el primer dispositivo de estanqueidad) en el corte de la figura 3, presenta un espesor según la dirección X idéntico o ligeramente inferior al espesor del primer dispositivo de estanqueidad, cuando la citada junta inflable 6 está desinflada.
- En la figura 3, se constata que existe un juego según la dirección X entre los dispositivos de estanqueidad de la puerta y los marcos de la obra de albañilería, en ausencia de sollicitaciones exteriores. En efecto, la porción inferior 31 del primer dispositivo de estanqueidad está separada de la porción inferior 61 del primer marco de la obra de albañilería de la esclusa, situado enfrente, por un primer juego funcional y de la misma manera la porción vertical 33 del primer dispositivo de estanqueidad está separada de la porción vertical 63 del primer marco de la obra de albañilería por el mismo juego funcional.
- De manera similar, las porciones horizontal y vertical 34, 36 del segundo dispositivo de estanqueidad están separadas de las porciones inferior y vertical 64, 66 del segundo marco de la obra de albañilería de la esclusa por un segundo juego funcional, que es sensiblemente idéntico al primer juego funcional en ausencia de esfuerzos ejercidos sobre la puerta 1 según la dirección X.
- La figura 5 es una vista esquemática desde arriba de la puerta rodante de la esclusa de la figura 1a, en situación en la obra de albañilería de la esclusa. Encontramos aquí los elementos descritos precedentemente. La puerta rodante 1 de la esclusa está representada en posición cerrada y en posición intermedia según la dirección X, es decir con un juego funcional en cada uno de los lados:
- existe un primer juego entre las porciones horizontales y verticales 31, 32, 33 del primer dispositivo de estanqueidad y las porciones inferiores y verticales 61, 62, 63 del primer marco de la obra de albañilería de la esclusa,

- existe un segundo juego entre las porciones horizontales y verticales 34, 35, 36 del segundo dispositivo de estanqueidad y las porciones inferiores y verticales 64, 65, 66 del segundo marco de la obra de albañilería de la esclusa.

5 En posición cerrada, la cara del extremo delantero 13 de la puerta rodante 1 de la esclusa se encuentra apoyada contra un tope delantero 9 de la obra de albañilería de la esclusa.

10 Hay que remarcar que la distancia entre las porciones verticales traseras 62, 65 respectivamente de los primero y segundo marcos de la obra de albañilería de la esclusa es inferior a la separación correspondiente entre las porciones verticales delanteras 63, 66 respectivamente de los primero y segundo marcos de la obra de albañilería de la esclusa, y esto para permitir una retirada completa de la puerta 1 en su alojamiento de retirada tal y como está representado en la figura 2a.

Por otra parte, la figura 5 pone en evidencia el dispositivo de rodadura superior 5, provisto de ruedas 52, aptas para rodar sobre los carriles 51. Además es visible el extremo trasero de los carriles inferiores 41 del camino de rodadura 2.

15 La figura 6 es una vista esquemática en corte, paralelo al plano YZ, según la línea VI de la figura 5, en la que se ve que el segundo dispositivo de estanqueidad 34, 35, 36 se presenta bajo la forma de "U" abierta hacia arriba y de la misma forma que la "U" formada por el segundo marco de la obra de albañilería 64, 65, 66, de tal manera que se puedan aplicar el uno contra el otro de manera continua en toda la longitud de esta forma en "U", proporcionando así la estanqueidad buscada.

20 En la figura 6, el corte pone también en evidencia una parte 120 del borde de la segunda cara principal, visible por el hecho de que la porción vertical trasera 35 sobresale con respecto a las otras porciones del segundo dispositivo de estanqueidad, y porque está un poco desplazada hacia las X negativas.

En el extremo delantero de la obra de albañilería se encuentra un tope 9 de fin de carrera para el desplazamiento de la puerta. El carril superior 51 se encuentra en lo que a él se refiere en la parte superior de la pared 73 del alojamiento de retirada de la puerta.

25 La figura 7 es una vista parcial desde arriba del extremo delantero de la puerta rodante de la esclusa cuando está aplicada por la presión (esta presión puede ser una presión de líquido P o una presión generada por medios mecánicos o hidráulicos) en dirección del primer marco de la obra de albañilería (hacia las X positivas). En esta configuración, la puerta está desplazada de su posición neutra en la dirección X y su primera cara principal 11 se apoya sobre el primer marco 61, 62, 63 de la obra de albañilería. Esto trae como consecuencia aislar de forma
30 estanca el primer espacio 81 con respecto al espacio interno 16 de la puerta de la esclusa, al camino de rodadura 2 y al segundo espacio 82.

35 En efecto, la porción horizontal 31 delantera del primer dispositivo de estanqueidad está aplicada contra la porción inferior 61 del primer marco de la obra de albañilería de la esclusa. Asimismo, las porciones verticales delantera y trasera 33, 32 del primer dispositivo de estanqueidad están aplicadas respectivamente contra las porciones verticales delantera y trasera 63, 62 del primer marco de la obra de albañilería de la esclusa. Hay que remarcar que la primera cara principal 11 presenta una superficie continua en el interior de la superficie delimitada por la "U" formada por el primer dispositivo de estanqueidad, por lo que el agua no puede pasar a través de la primera cara principal 11.

40 Por el lado opuesto, a saber por el lado de la segunda cara principal 12, existe un juego funcional 26 más importante, estando alejado el segundo dispositivo de estanqueidad 34, 35, 36 del segundo marco 64, 65, 66 de la obra de albañilería.

45 La figura 8 es un corte en alzado de la puerta rodante de la esclusa según el invento, en la configuración representada en la figura 7 descrita precedentemente. Al estar aplicada la puerta sobre su primera cara principal 11 por la presión P reinante en el segundo espacio 82, superior a la presión que prevalece en el primer espacio 81, el primer dispositivo de estanqueidad 31, 32, 33 está presionado contra el primer marco 61, 62, 63 de la obra de albañilería de la esclusa, proporcionando así una separación estanca entre el espacio 81 y el espacio interno 16 de la puerta 1.

50 Por el lado de la segunda cara principal 12, al estar alejado el segundo dispositivo de estanqueidad 34, 35, 36 del segundo marco 64, 65, 66 de la obra de albañilería, y el juego funcional 26 dejar pasar el agua que proviene del segundo espacio 82, este agua llena el espacio interno 16 de la puerta, incluida la cavidad de acceso 3 en la parte inferior, y también el camino de rodadura 2. El nivel del agua en el interior de la puerta está al mismo nivel que el agua en el segundo espacio 82.

55 La figura 9 es una vista análoga a la figura 5, estando aplicada la puerta sobre su primera cara principal 11 por la presión, con un dispositivo de estanqueidad auxiliar 37, 38, 39 en posición. Este dispositivo de estanqueidad auxiliar comprende una parte inferior 37, una parte vertical trasera 38 y una parte vertical delantera 39 (que están ilustradas

- 5 igualmente en la figura 10). La parte inferior 37 se asienta sobre la porción horizontal 67 del marco auxiliar de la obra de albañilería de la esclusa, la parte vertical trasera 38 se asienta sobre la porción vertical trasera 68 del marco auxiliar de la obra de albañilería de la esclusa y la parte vertical delantera 39 se asienta sobre la porción vertical delantera 69 del marco auxiliar de la obra de albañilería de la esclusa. Estos elementos de estanqueidad auxiliares 37, 38, 39 cooperan con las porciones 67, 68, 69 del marco auxiliar de la obra de albañilería para aislar de manera estanca el camino de rodadura 2 y el espacio interior 16 de la puerta 1 con respecto al segundo espacio 82.
- 10 Así el alojamiento de retirada 7, el espacio interno 16 de la puerta 1 y la cavidad de acceso 3 están aislados de manera estanca de las dos extensiones de agua 81, 82. Se puede entonces proceder a desecar esta zona. Para hacerlo, se utiliza un dispositivo de bombeo 19 (no detallado pues es conocido en el estado de la técnica): se reduce el agua situándonos en el alojamiento de retirada 7 hasta el desecado de éste, así como de la cavidad de acceso 3 que está en comunicación fluida con el citado alojamiento de retirada 7.
- 15 Después de que la cavidad de acceso 3 ha sido vaciada y desecada, es posible para un ser humano descender a la citada cavidad de acceso 3, tomando un paso 17 previsto a este efecto, situado en el espacio interno 16 de la puerta 1, y que se extiende desde la cara superior 15 hasta la cavidad de acceso 3, y que tiene por ejemplo una o varias escaleras 17. Al estar abierta la cavidad de acceso 3 hacia abajo, el o los intervinientes humanos pueden inspeccionar el camino de rodadura 2, el o los carriles 41, que el resto del tiempo están inaccesibles pues están sumergidos.
- 20 Como está ilustrado en las figuras 8, 9 y 10, el elemento inferior 37 del dispositivo de estanqueidad auxiliar puede montarse móvil sobre la segunda cara principal 12 de la puerta rodante, pivotando por ejemplo alrededor de un eje de rotación horizontal 370. En la figura 8, el elemento inferior 37 está en posición de retirada, recogido contra la segunda cara principal 12, paralelamente a ésta. En las figuras 9 y 10, el elemento inferior 37 está en posición activa, es decir asentado sobre el marco auxiliar horizontal 67 de la obra de albañilería.
- 25 Gracias a esta disposición, el elemento inferior 37 puede ser fácilmente maniobrado entre la posición de retirada y la posición activa, y al contrario, y se evita así una operación de mantenimiento difícil para llevar y bajar al fondo de la esclusa el citado elemento inferior 37.
- La figura 11 es una vista parcial desde arriba del extremo delantero de la puerta rodante 1 de la esclusa, en una configuración diferente de las precedentes, estando aplicada la puerta esta vez sobre su segunda cara principal 12 por la presión P que reina en el primer espacio 81, superior a la presión que reina en el espacio 82.
- 30 En esta configuración, la puerta está desplazada de su posición neutra en la dirección de las X negativas y su segunda cara principal 12 se apoya sobre el segundo marco 64, 65, 66 de la obra de albañilería. Esto tiene como consecuencia aislar de manera estanca el segundo espacio 82 con respecto al espacio interno 16 de la puerta de la esclusa, al camino de rodadura 2 y al primer espacio 81.
- 35 En efecto, la porción horizontal 34 del segundo dispositivo de estanqueidad está aplicada contra la porción inferior 64 del segundo marco de la obra de albañilería de la esclusa. Asimismo, las porciones verticales delantera y trasera 36, 35 del segundo dispositivo de estanqueidad están aplicadas respectivamente contra las porciones verticales delantera y trasera 66, 65 del segundo marco de la obra de albañilería de la esclusa. Hay que remarcar que, como la primera cara principal 11, la segunda cara principal 12 presenta una superficie continua en el interior de la superficie delimitada por la "U" formada por el segundo dispositivo de estanqueidad, por lo que el agua no puede pasar a través de la segunda cara principal 12.
- 40 Tal y como sea ha indicado al principio de la descripción, el nivel de líquido en el espacio 82 puede ser controlado por medios hidráulicos. En particular, el nivel puede ser bajado hasta que este segundo espacio 82 esté completamente vacío. En efecto, si se quiere construir o reparar un navío en seco, se procede al desecado del segundo espacio 82 (tal y como está ilustrado en la figura 2c).
- 45 Por el lado opuesto, a saber por el lado del primer espacio 81 y de la primera cara principal 11, existe un juego funcional 23 importante, estando alejado el primer dispositivo de estanqueidad 31, 32, 33 del primer marco 61, 62, 63 de la obra de albañilería, por lo que el agua del primer espacio 81 puede penetrar a causa de este juego en el espacio interior 16 de la puerta.
- 50 La figura 12 es un corte en alzado de la puerta rodante de la esclusa, estando la puerta aplicada sobre su segunda cara principal 12 por la presión del primer espacio 81, y habiendo sido desecado el segundo espacio tal y como ha sido descrito a propósito de la figura 11. En estas condiciones, cualquiera que sea la altura del nivel en el primer espacio 81, es superior al que prevalece en el segundo espacio 82 (que está en seco):
- así la puerta de la esclusa permanece aplicada contra el segundo marco 64, 65, 66 de la obra de albañilería. Un astillero de construcción de un navío puede durar varios meses, y de esta manera la puerta de la esclusa permanecerá inmóvil en la posición de la figura 12 todo el tiempo que dure la construcción del navío.

La figura 12 pone también en evidencia una cavidad inferior 8, delimitada hacia abajo por el camino de rodadura 2, hacia arriba por la cara inferior 10 de la puerta 1, y por los lados por las porciones inferiores 61, 64 del primero y del segundo marcos de la obra de albañilería de la esclusa. Es generalmente en esta cavidad donde se acumulan los residuos y/o el fango, que se depositan inmediatamente en el camino de rodadura 2.

5 En estas condiciones, si no se toma ninguna precaución, teniendo en cuenta el juego 23 que deja entrar y salir el agua por el lado de la primera cara principal 11 y del primer espacio 81 en función de las mareas, el fango y/o los residuos se acumulan poco a poco al nivel del camino de rodadura 2. Esto hace problemático el día en el que se quiera maniobrar de nuevo la puerta 1 de la esclusa para desplazarla hacia su posición abierta: el fango y los residuos presentes en el camino de rodadura 2 impiden a la rueda 42 rodar correctamente sobre el carril 41.

10 Para paliar este inconveniente, el invento propone la utilización de la junta de estanqueidad inflable 6, que puede ser inflada o desinflada, y cuyo funcionamiento va a ser descrito a continuación.

La figura 13 es una vista análoga a las figuras 5 y 9, estando la puerta aplicada esta vez sobre su segunda cara principal 12 por la presión. En todas las figuras precedentes 1 a 12, la junta de estanqueidad inflable 6 está en estado de reposo, es decir no inflada; por el contrario en el caso ilustrado en la figura 13 (y también en las figuras 14 y 16b) la junta de estanqueidad inflable 6 está en posición inflada.

15 En esta posición, la junta de estanqueidad inflable 6 se extiende en dirección opuesta a la primera cara principal 11, y sobre toda la longitud de la junta de estanqueidad inflable 6 va a asentarse sobre el primer marco 61, 62, 63 de la obra de albañilería.

20 Así obtura el juego 23 entre la primera cara principal 11 y el primer marco 61, 62, 63 de la obra de albañilería, si bien el espacio interno 16 de la puerta, la cavidad de acceso 3 y el camino de rodadura 2 no están en comunicación directa con el primer espacio 81. Asimismo, la cavidad inferior 8 así como el alojamiento de retirada 7 están aislados del primer espacio, evitándose así que los residuos o el fango vengan a depositarse en el carril de rodadura 2.

La figura 14 es una vista análoga a la de la figura 12, en la cual la junta inflable está inflada, configuración idéntica a la que acaba de ser descrita para la figura 13.

25 Hay que remarcar que el espacio interno 16 de la puerta 1, incluida la cavidad de acceso 3 situada en la parte inferior, permanecen llenos de agua, pero sin comunicación con el primer espacio 81.

La figura 15 es una vista esquemática en corte, paralelo al plano YZ, según la línea XV de la figura 13, en la que se ve que la junta de estanqueidad inflable 6 se extiende continuamente a lo largo del primer marco de la obra de albañilería recorriendo una forma en "U", y comprendiendo una parte inferior 6a, una parte vertical delantera 6b y una parte vertical trasera 6c, de tal manera que pueda aplicarse contra la "U" formada por el primer marco 61, 32, 63 de la obra de albañilería.

30 La junta de estanqueidad inflable 6 está realizada de una sola pieza, estando unida la parte inferior 6a en continuidad con respectivamente la parte vertical delantera 6b y con la parte vertical trasera 6c.

35 El primer dispositivo de estanqueidad 31, 32, 33 se presenta también bajo la forma de "U" abierta hacia arriba y de la misma forma que la "U" formada por el primer marco 61, 32, 63 de la obra de albañilería de tal manera que se puedan aplicar el uno contra el otro de manera continua en toda la longitud de esta forma en "U", proporcionando así la estanqueidad buscada.

40 En la figura 15, el corte pone en evidencia también una parte 110 del borde de la primera cara principal, visible por el hecho de que la porción vertical trasera 32 sobresale con respecto a las otras porciones del primer dispositivo de estanqueidad, y porque está un poco desplazada hacia las X positivas.

Las figuras 16a y 16b son vistas con detalle mostrando una sección de la junta de estanqueidad inflable 6, respectivamente en estado desinflado (figura 16a) e inflado (figura 16b).

45 El perfil de la junta de estanqueidad inflable 6 comprende una base 94 paralela a la primera cara principal 11, unos primero y segundo costados laterales 92, 93, que se extienden perpendicularmente a la citada base 94, y una parte de membrana flexible 90, 91 que se desplaza entre una posición de retirada 90 si la junta de estanqueidad inflable 6 está desinflada y una posición sobresaliente 91 si la junta de estanqueidad inflable 6 está inflada.

50 En el estado desinflado, la parte de membrana flexible no sobrepasa el espesor definido por la porción inferior del primer dispositivo de estanqueidad 31, mientras que en el estado inflado, la parte de membrana flexible sobresale y va a asentarse contra la parte inferior 61 del primer marco de la obra de albañilería, anulando así el juego 23 creado por el hecho de que la puerta está aplicada contra el segundo marco de la obra de albañilería.

El perfil en sección de la junta de estanqueidad inflable 6 que acaba de ser descrito se extiende continuamente sobre la totalidad de la longitud de la citada junta de estanqueidad inflable 6, definiendo así un espacio interior 95 que se extiende a lo largo de toda la longitud de la "U" formada por la junta de estanqueidad inflable 6. En

consecuencia, basta con conectar este espacio 95 a un dispositivo de inflado (no representado), por ejemplo al nivel del extremo superior de la porción vertical trasera 6c de la junta de estanqueidad inflable 6, para que sea posible inflar simultáneamente el conjunto de la junta de estanqueidad inflable 6, o inversamente desinflarla simultáneamente.

- 5 Por otra parte, según el invento, la junta de estanqueidad inflable 6 está equipada con un captador de presión 96 que permite controlar la presión que reina en el espacio interior 95 de la junta de estanqueidad inflable 6, de tal manera que se pueda detectar en particular una fuga potencial.

- 10 Por otra parte, según el invento, puede montarse una segunda junta de estanqueidad inflable, análoga a la primera, sobre la segunda cara principal 12 de la puerta, con una geometría simétrica con respecto al plano YZ. Esta segunda junta de estanqueidad inflable, montada sobre la segunda cara principal 12, puede ser una solución complementaria del dispositivo de estanqueidad auxiliar 37, 38, 39 o incluso reemplazar a este mismo dispositivo de estanqueidad auxiliar 37, 38, 39 para evitar las maniobras de colocación de este último.

REIVINDICACIONES

1. Esclusa que comprende:
- 5 - una puerta rodante (1) de la esclusa que comprende una estructura rígida que tiene una primera (11) y segunda (12) caras principales paralelas, una cara inferior (10), una cara en el extremo delantero (13), una cara en el extremo trasero (14) y una cara superior (15), estando delimitadas cada cara principal por un borde inferior, un borde superior y dos bordes laterales,
- comprendiendo la citada puerta de esclusa (1) al menos una junta de estanqueidad inflable (6) solidaria con la puerta y situada al menos a lo largo de un borde inferior de la primera cara principal (11),
- 10 comprendiendo además la citada puerta de esclusa (1) un segundo dispositivo de estanqueidad (34, 35, 36) situado al menos a lo largo del borde inferior de la segunda cara principal (12),
- una obra de albañilería de la esclusa que comprende al menos un primer marco (61, 62, 63) situado frente a la junta inflable (6, 6a, 6b) y un segundo marco (64, 65, 66) situado frente al segundo dispositivo de estanqueidad (34, 35, 36)
- 15 - y además una cavidad inferior (8) y un camino de rodadura (2), siendo apta la puerta rodante (1) de la esclusa para rodar por el citado camino de rodadura (2), delimitando en conjunto la citada cara inferior (10) de la puerta, el citado camino de rodadura (2) y los citados primero (61, 62, 63) y segundo (64, 65, 66) marcos de la obra de albañilería la cavidad inferior (8),
- en la cual la puerta de la esclusa (1) es apta para aislar un primer espacio (81) situado frente a la primera cara principal (11) de un segundo espacio (82) situado frente a la segunda cara principal (12),
- 20 en la cual la junta de estanqueidad inflable es apta para aislar la cavidad inferior (8) y el citado camino de rodadura del primer espacio (81),
- y en la cual el citado segundo dispositivo de estanqueidad (34, 35, 36) es apto para aislar la cavidad inferior (8) y el citado camino de rodadura del segundo espacio (82).
- 25 2. Esclusa (1) según la reivindicación 1, en la cual el primer marco (61, 62, 63) está situado frente al borde inferior y a los dos bordes laterales de la primera cara principal (11), y en la cual la junta inflable (6) obtura el espacio situado entre el primer marco (61, 62, 63) de la obra de albañilería y los citados bordes inferiores y laterales de la citada primera cara principal.
- 30 3. Esclusa según una de las reivindicaciones 1 y 2, en la cual la junta inflable (6) es inflable y desinflable entre un estado inflado en el que aísla el camino de rodadura (2) del primer espacio (81), y un estado desinflado en el que no aísla el camino de rodadura (2) del primer espacio (81).
4. Esclusa según una de las reivindicaciones 1 a 3, en la cual la junta inflable (6) presenta una forma general en U con una parte inferior sensiblemente horizontal (6a) que discurre a lo largo del borde inferior de la citada primera cara principal y dos partes laterales (6b, 6c) sensiblemente verticales que discurren a lo largo respectivamente de los dos bordes laterales de la citada primera cara principal (11).
- 35 5. Esclusa según una de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende una junta de estanqueidad inflable (6) en cada una de las dos caras principales (11, 12).
6. Esclusa según una de las reivindicaciones 1 a 5, en la cual la junta inflable incluye un captador de presión (96) apto para captar una información de presión en la junta y comunicar la citada información de presión a un sistema de vigilancia.
- 40

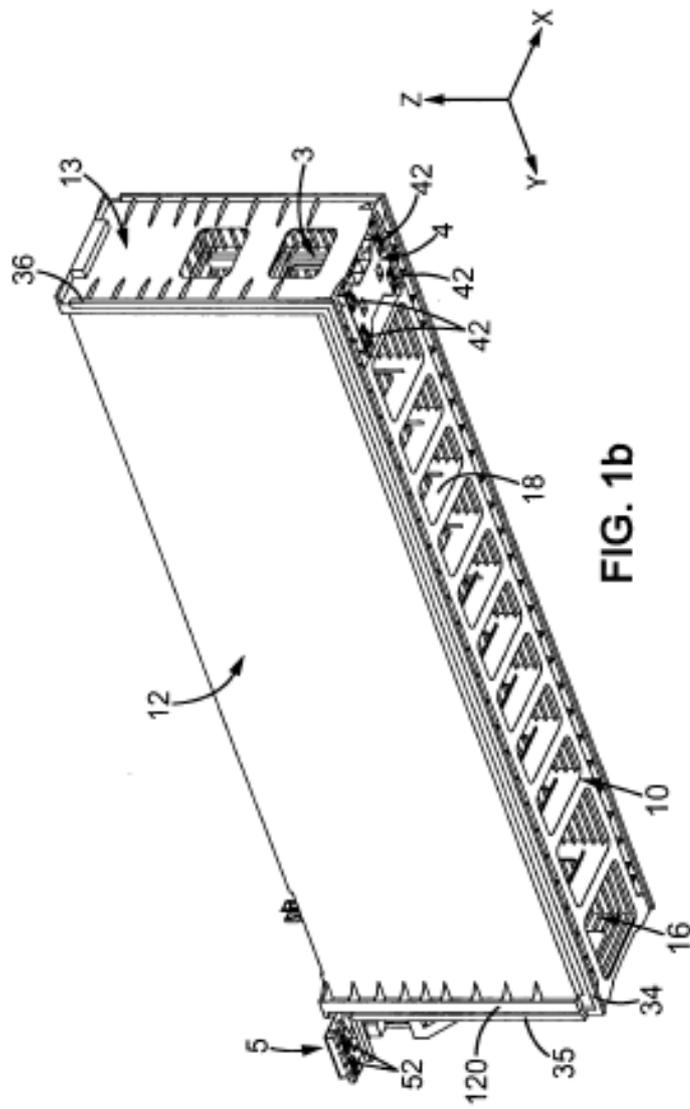


FIG. 1b

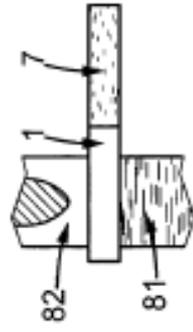


FIG. 2c

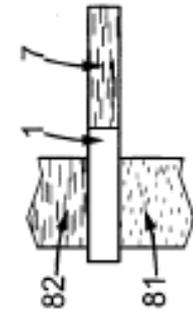


FIG. 2b



FIG. 2a

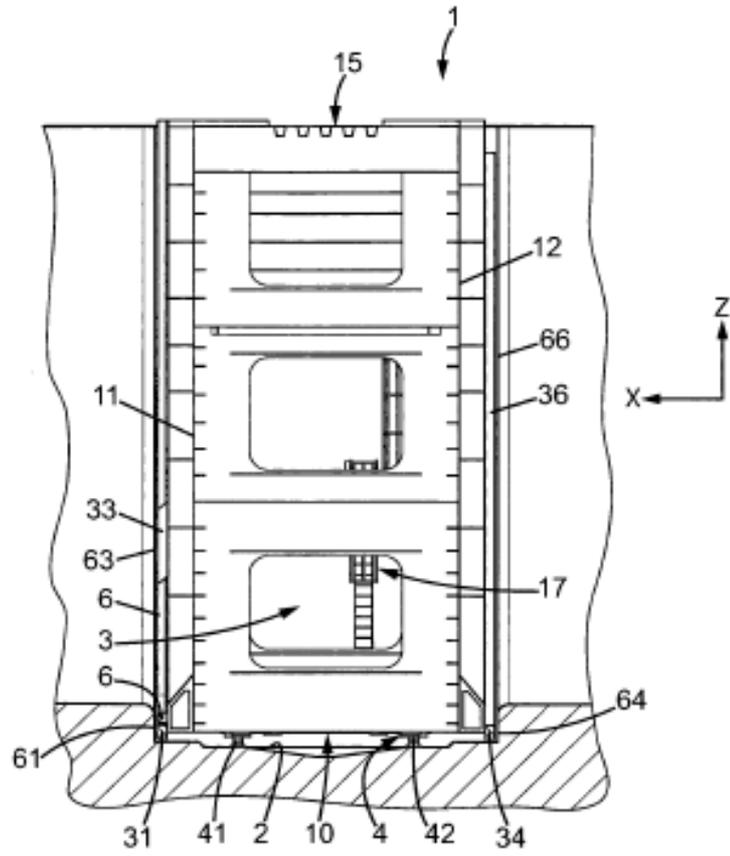
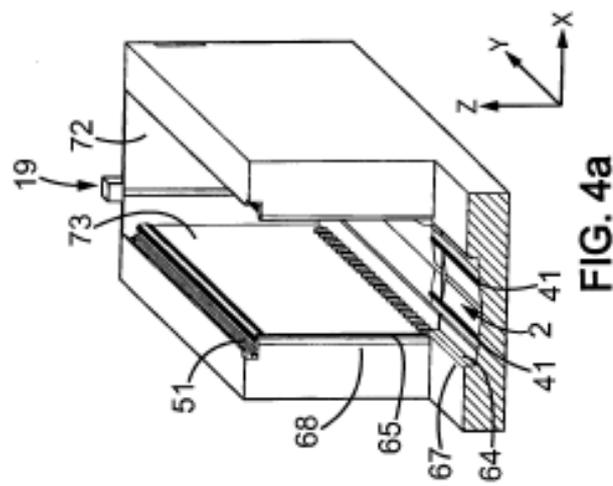
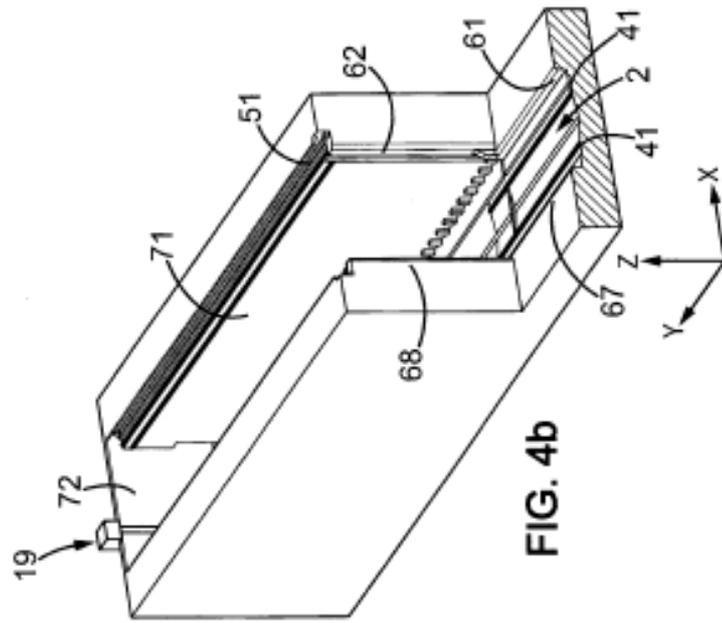
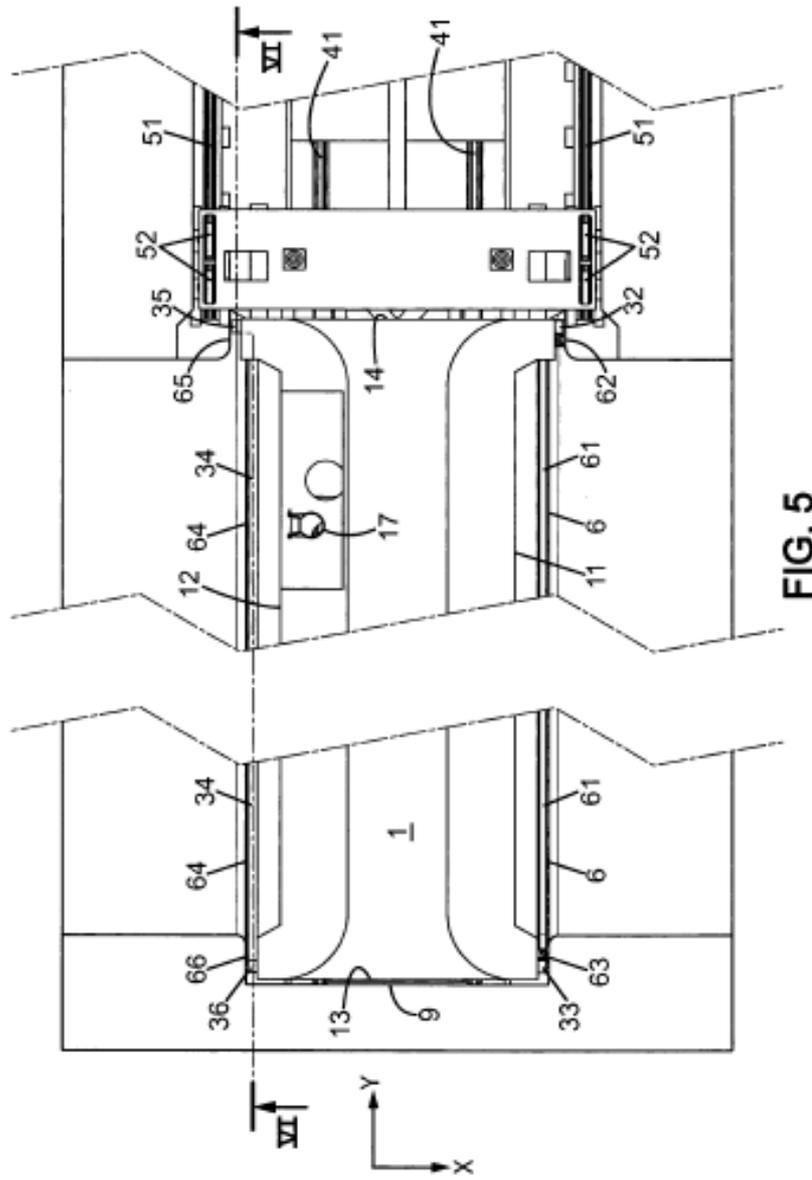


FIG. 3





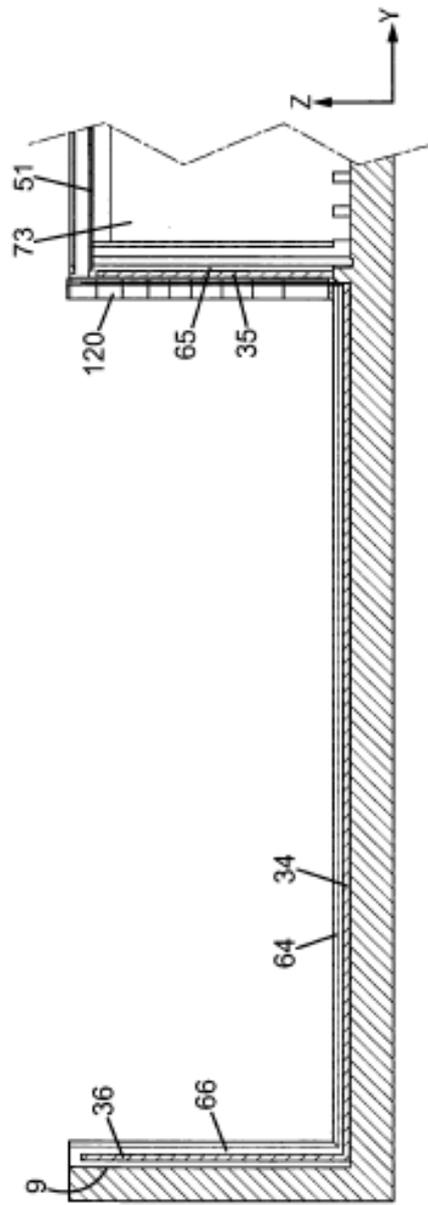


FIG. 6

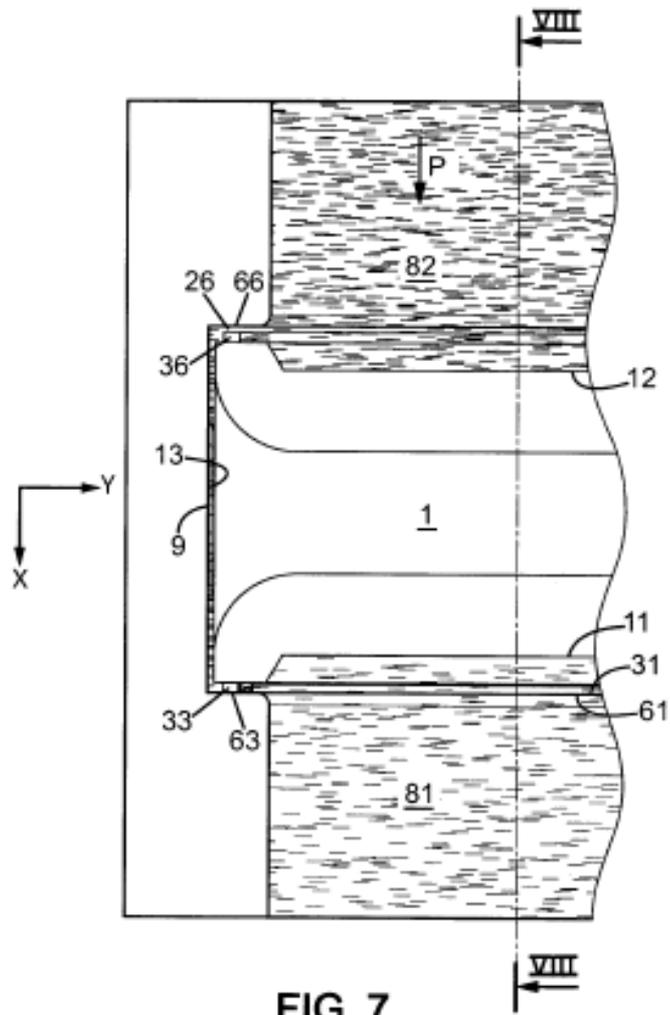


FIG. 7

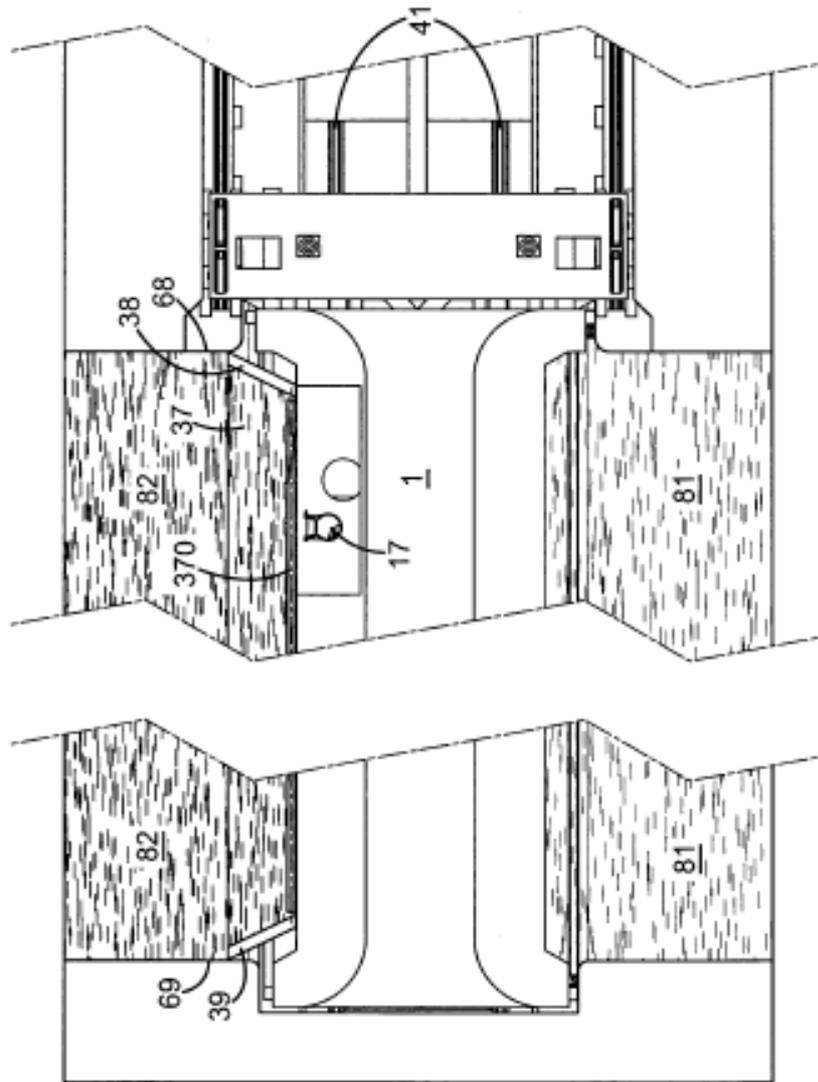
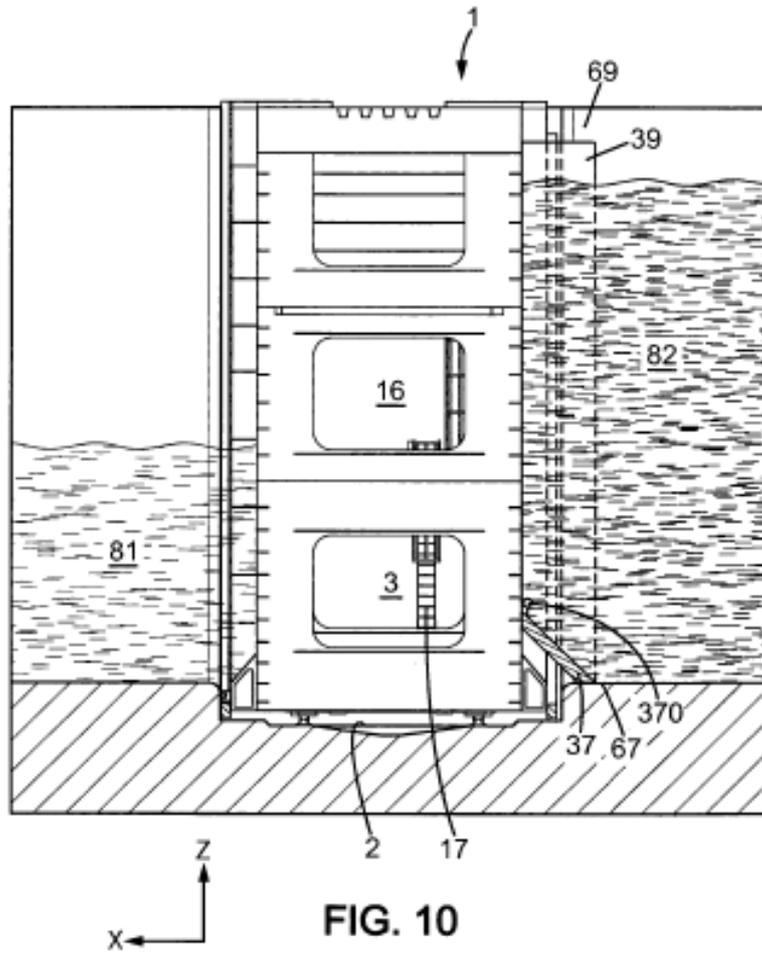


FIG. 9



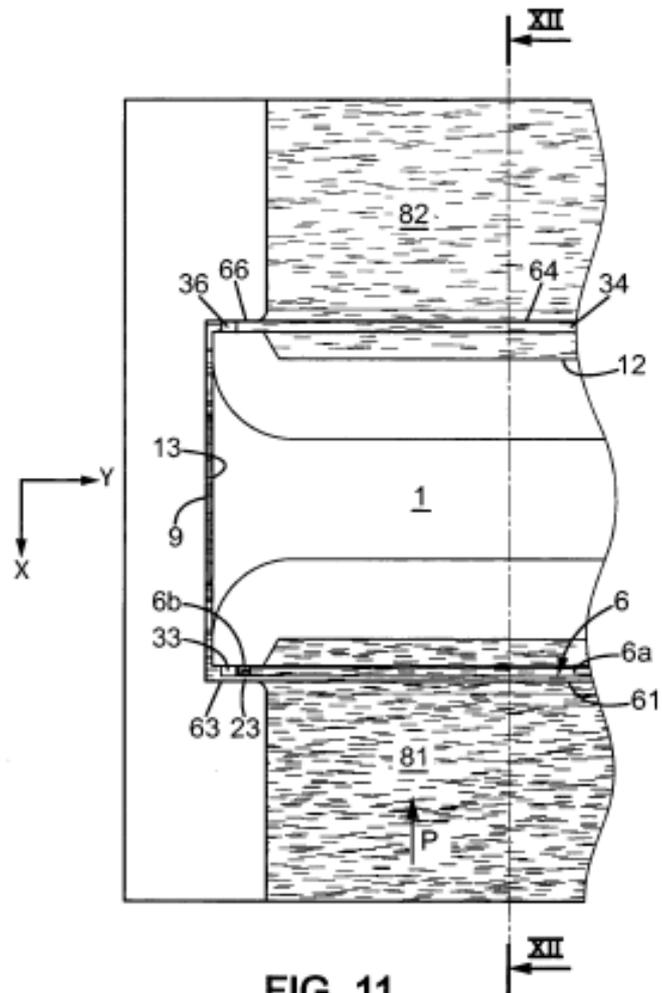
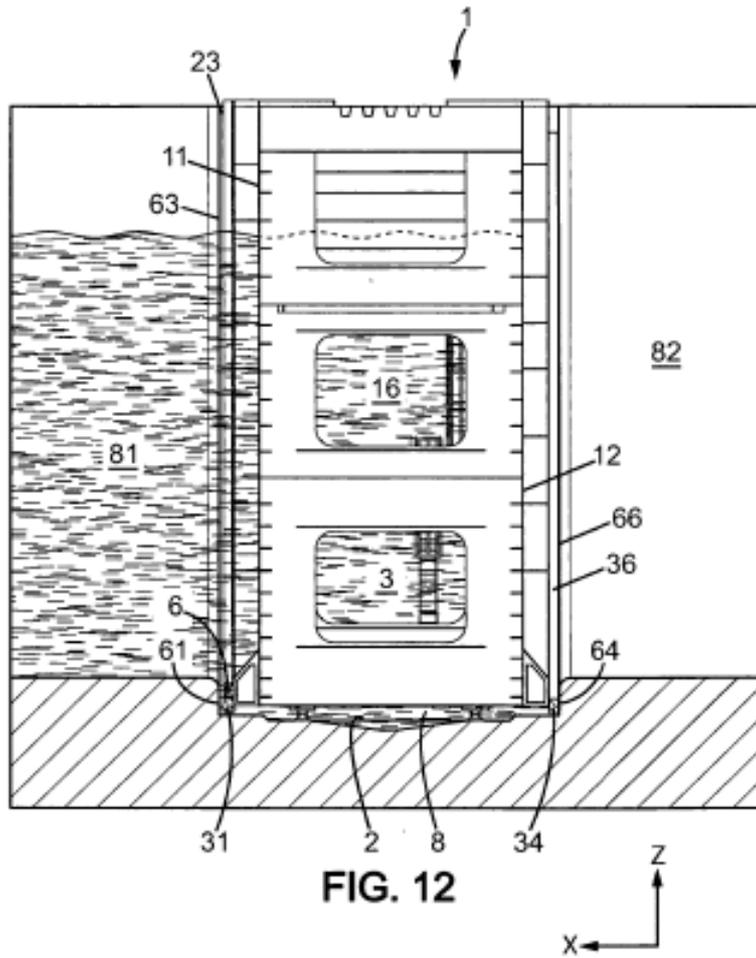
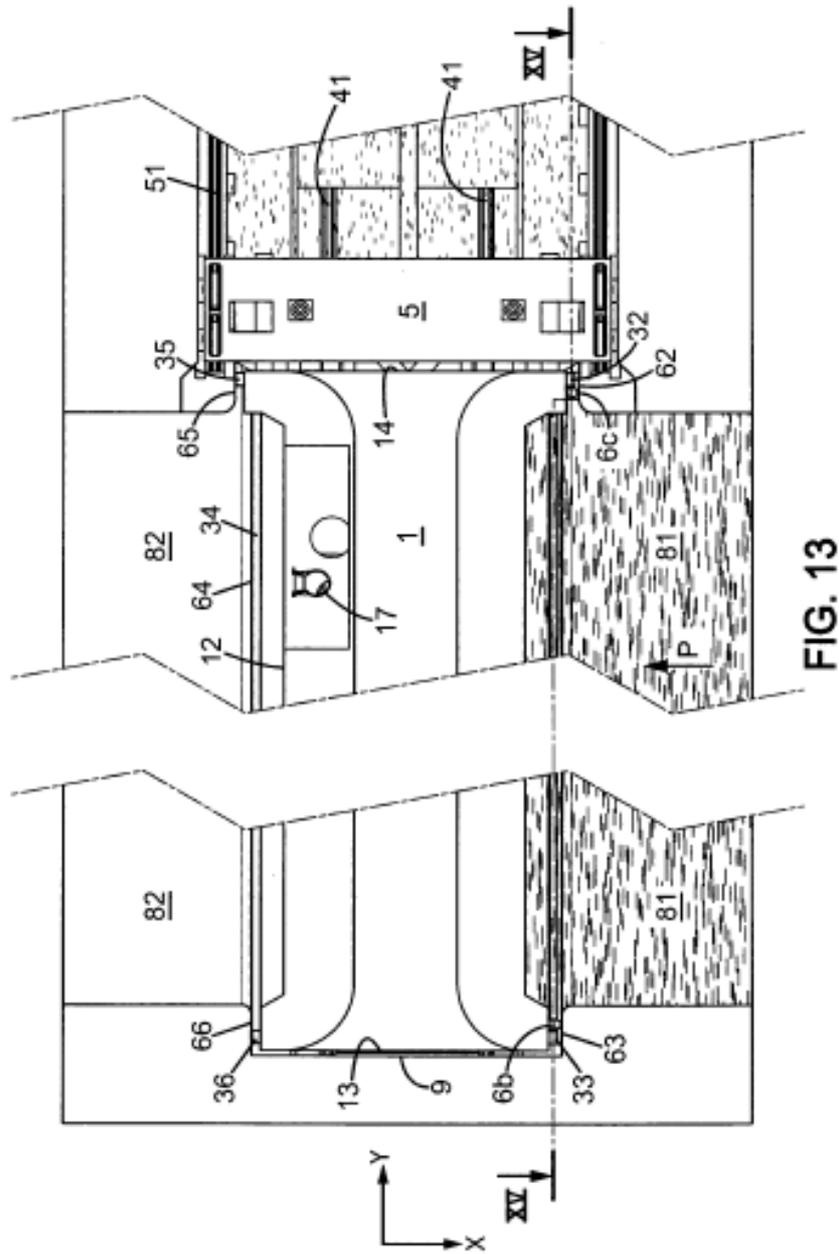


FIG. 11





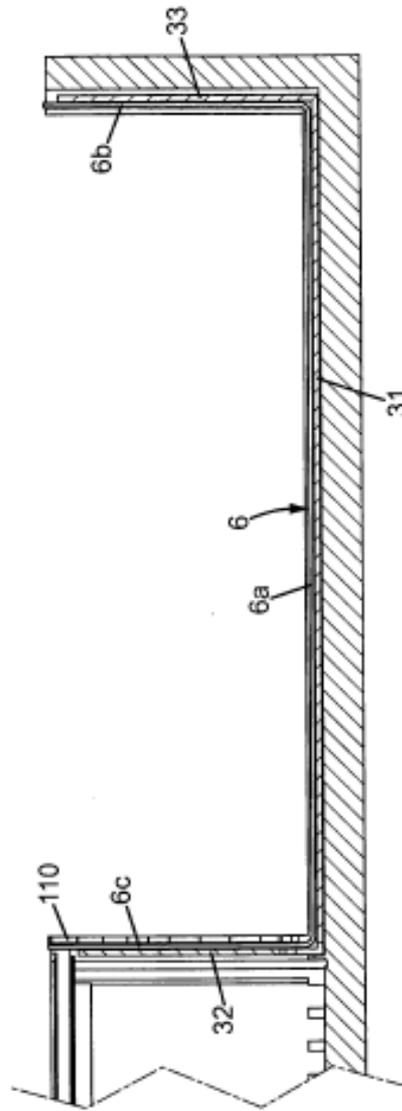


FIG. 15

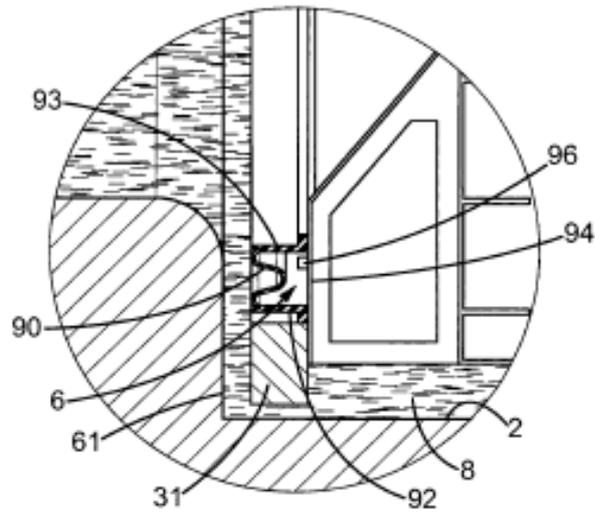


FIG. 16a

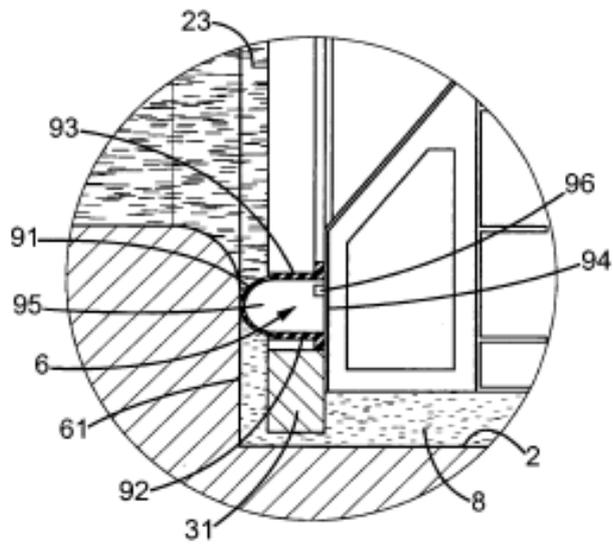


FIG. 16b