



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO 451.827	10 A I
21	22 FECHA DE PRESENTACION 24-9-76	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL E02B/B63B	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
64 TITULO DE LA INVENCION Plataforma marina para soporte de instalaciones industriales.		
71 SOLICITANTE (S) SENER TECNICA INDUSTRIAL Y NAVAL S.A.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Avda. del Triunfo nº 56, LAS ARENAS, (VIZCAYA)		
72 INVENTOR (ES) D. Eduardo Serrano Sanz		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE D. Jaime Gomez-Acebo y Modet.		

5. La presente invención se refiere a plataformas marinas destinadas a servir como soporte de instalaciones industriales de cualquier tipo, tales como instalaciones de almacenamiento instalaciones de tratamiento físicos o químicos, instalaciones de producción de energía, etc.

10. La invención está dirigida especialmente a plataformas marinas cuyo montaje se realiza en zonas de aguas poco profundas, debiendo entenderse en general a lo largo de la presente memoria como aguas poco profundas aquellas cuya profundidad no supera a los 40 metros.

15. La posibilidad de montar determinadas instalaciones sobre plataformas marinas va adquiriendo cada día mayor interés debido, en unos casos, a las características contaminantes y de peligrosidad de la propia planta, como pueden ser las plantas químicas en general, las centrales nucleares, etc. En otros para facilitar la descarga y carga del producto a tratar, cuando su transporte se realiza a bordo de buques. Por último, en otros casos por no disponer en tierra del lugar adecuado para el emplazamiento de la instalación.

20. El interés apuntado es todavía mayor cuando las plataformas pueden flotar y desplazarse con la instalación totalmente montada, ya que esto permite construir y montar la instalación industrial en un país industrializado, donde se dispone de los medios adecuados; de tal modo que el costo y plazo de entrega sean los menores posibles y predecibles con bastante aproximación, trasladando luego por flotación la plataforma hasta el lugar de emplazamiento, donde en muchos casos no se dispone de los medios mas adecuados para llevar a cabo la construcción y montaje de tales instalaciones industriales.

30. Una ventaja más de las plataformas industriales monta-

- das sobre plataformas capaces de flotar, es que permiten su utilización en puntos donde su funcionamiento o instalación va a ser temporal. Tal puede ser el caso de aprovechamiento de materias primas procedentes de pequeños yacimientos. Una vez agotados tales yacimientos, la plataforma con su instalación puede desplazarse a un nuevo lugar de emplazamiento.
- 5.

Las plataformas capaces de flotar están concebidas esencialmente para trabajar de una de las dos formas siguientes: flotando o apoyadas sobre el lecho marino.

10. Las plataformas que trabajan flotando presentan el inconveniente de sus continuos movimientos y posibles desplazamientos debidos a olas, corrientes, mareas y vientos.

- Tales desplazamientos complican extraordinariamente las conexiones para el transporte hasta la plataforma y desde la plataforma del producto a tratar o ya tratado, siendo necesario recurrir a soluciones muy complejas, sobre todo cuando el producto a manipular se encuentra a alta presión, baja temperatura o es peligroso.
- 15.

- El problema apuntado se agudiza si el trasvase del producto a tratar o ya tratado se realiza desde o hacia un buque, ya que en tal caso a los posibles movimientos de la plataforma hay que añadir los propios del buque.
- 20.

- Los movimientos de la plataforma obligan también a modificar los procesos utilizados normalmente en tierra, encareciendo la instalación, además de los cual puede ser necesario detener el funcionamiento de dicha instalación por malas condiciones del mar.
- 25.

- Las plataformas que trabajan apoyadas sobre el fondo marino evitan los problemas antes apuntados derivados de los movimientos de las plataformas que trabajan flotando.
- 30.

5. El objeto de la presente invención es conseguir una plataforma marina capaz de flotar, destinada a trabajar apoyada sobre el fondo marino en zonas con aguas poco profundas y concebida para que pueda reflotarse cuantas veces sea necesario, bien para su traslado por flotación a otro punto de utilización o bien para su inspección y trabajos de mantenimiento.

10. Otro objeto de la invención es conseguir una plataforma marina con medios de apoyo sobre el lecho marino de construcción y montaje sencillo, y sobre todo, económico respecto a los sistemas tradicionales.

De acuerdo con la invención, la plataforma comprende una barcaza con tanques de lastre y una zapata inferior sobre la que apoya dicha barcaza.

15. Los tanques de lastre de la barcaza permiten su hundimiento hasta la altura precisa y su puesta a flote siempre que sea necesario para su traslado por flotación a otro punto o para reparaciones.

20. La barcaza que constituye la plataforma tiene un fondo que presenta exteriormente una o más superficies planas de apoyo. Por su parte la zapata, que descansa sobre el fondo marino, presenta superiormente una o más superficies planas de apoyo sensiblemente paralelas a la superficie o superficies planas de apoyo de la barcaza.

25. La barcaza apoya así sobre la zapata superponiendo las superficies planas de apoyo de la barcaza sobre las superficies planas de apoyo de la zapata.

30. La zona del fondo marino sobre la cual va a apoyar la zapata se prepara previamente para que sea capaz de soportar el peso de la barcaza e instalación montada sobre la misma. Para conseguir esta preparación, además de allanar la zona correspon

diente puede ser preciso disponer una capa de piedras y grava.

La zapata puede estar constituida, por ejemplo, a base de hormigón.

5. Para evitar la aparición de esfuerzos puntuales en las superficies planas de apoyo de la barcaza, por un apoyo defectuoso debido, por ejemplo, a irregularidades en las superficies planas de apoyo mútuo de la barcaza y zapata, se dispone sobre dicha zapata una capa deformable, con la que se asegura un apoyo continuo y uniforme entre dichas superficies, regularizando la distribución de las presiones de contacto entre barcaza y zapata.

10. Esta capa deformable puede estar constituida por una capa de grava o similar.

15. La altura de la zapata sera tal que la barcaza con sus tanques de lastre vacios pueda flotar sobredicha zapata, mientras que cuando los tanques de lastre están llenos apoye sobre dicha zapata con una presión suficiente para impedir los movimientos de la barcaza por efectos de acciones externas.

20. Por otro lado, la barcaza tendra una altura tal que cuando se encuentre apoyada sobre la zapata el nivel de agua no llegue a la cubierta superior.

25. La zapata disponera de espacios vacios estancos, inundables y achicables, de volumen suficiente para permitir su flotación. De éste modo la zapata puede desplazarse por flotación desde el punto de construcción hasta su lugar de emplazamiento y situarse fácilmente sobre el lugar exacto del lecho marino donde debe descansar.

- De éste modo, la zapata, al igual que las barcazas, pueden construirse en puntos distantes al de su emplazamiento.

30. Además, dimensionando adecuadamente la zapata y sus

espacios vacíos estancos, se puede conseguir poner a flote totalmente la barcaza, apoyando sobre dicha zapata con sus tanques achicados y los tanques de lastre de la barcaza libres de lastre, sirviendo la zapata como dique flotante.

5. El apoyo de la barcaza sobre la zapata o sobre la capa deformable puede originar el desgaste prematuro de las superficies planas de apoyo de la barcaza. Para evitar esto se dota al fondo de la barcaza, o al menos a las superficies planas de apoyo de dicha barcaza, de un recubrimiento externo resistente, capaz de soportar altas presiones puntuales y efectos abrasivos.

10. Como puede comprenderse, la altura de la zapata dependerá de la profundidad o altura de agua en la zona en que se va a instalar la barcaza. Cuando la profundidad del agua es muy reducida, puede disminuirse la altura de la zapata, la cual puede ser solidaria del fondo de la barcaza, actuando entonces dicha zapata como recubrimiento protector externo. En éste caso,

15. el peso de la barcaza y zapata, una vez llenos los tanques de lastre de la barcaza, debe ser tal que la fuerza de rozamiento sobre el fondo marino impida los desplazamientos del conjunto por efecto de las acciones externas que puedan actuar sobre dicha barcaza y zapata.

20. La superficie o superficies planas de apoyo de la barcaza y/o de la zapata pueden estar limitadas por elementos que sobresalen de dichas superficies, definiendo, al apoyar la barcaza sobre la zapata, huecos destinados a recibir el material que forma la capa deformable.

25. Estos elementos que sobresalen de las superficies de apoyo de la barcaza o zapata circundan las zonas destinadas a recibir el material que forma la capa deformable, impidiendo que pueda fluir o desplazarse por efecto del peso de la barcaza.

30.

Además, entre la barcaza y zapata, sobre los elementos antes citados, puede disponerse una junta de sellado que haga estanco a los huecos que van a recibir el material que forma la capa deformable, pudiendo procederse al drenaje y achique de tales huecos. Al mismo tiempo pueden hacerse también estancas las cámaras o espacios que quedan entre las zonas de apoyo de la barcaza y zapata, definiendo huecos visitables.

De la misma forma, las superficies planas de apoyo de la barcaza y/o zapata pueden circundar y sobresalir respecto al resto de la superficie de dicha barcaza y zapata, definiendo unos huecos o espacios intermedios al apoyar la barcaza sobre dicha zapata. Como en el caso anterior, entre las superficies de apoyo de la barcaza y zapata se pueden situar elementos de sellado que hagan estancos los huecos citados, para su ulterior drenaje y achique.

En definitiva, tanto si las superficies planas de apoyo de la barcaza están limitadas por elementos que sobresalen de dichas superficies como si dichas superficies planas circundan y sobresalen respecto al resto de la superficie de la barcaza y zapata, entre la barcaza y zapata pueden conseguirse unos espacios estancos que, después de drenar y achicar el agua, son perfectamente visitables y por los que pueden accederse, por ejemplo, a las bombas o elementos para controlar el vaciado y llenado de los tanques de lastre de la zapata.

Debido a las dimensiones de las instalación que se desea montar, la plataforma puede estar constituida por más de una barcaza, las cuales se colocan luego adosadas y unidas entre sí para definir una sola plataforma. Del mismo modo, la zapata puede estar constituida por más de una pieza a base de hormigón

que se sumergen sucesivamente adosando unas piezas a otras hasta completar dicha zapata.

5. Dependiendo por tanto de las características de la instalación y de las condiciones de fabricación y transporte de los distintos elementos la plataforma puede estar constituida por una sola barcaza y una zapata de una sola pieza, por una barcaza y una zapata de varias piezas o bien por varias barcazas y una zapata de varias piezas.

10. En el caso de que la plataforma esté constituida por varias barcazas y una zapata a base de varias piezas, tanto las barcazas como las piezas que componen la zapata se dispondrán entre sí en la forma más adecuada, dependiendo principalmente del tipo de instalación a montar.

15. Tanto las piezas que forman la zapata como las distintas barcazas pueden disponerse alineadas, perpendiculares a la dirección de las olas, con lo cual la plataforma constituirá una defensa para los barcos que atraquen, facilitando de este modo las operaciones de carga y descarga.

20. Todas las características expuestas así como otras propias de la invención, se pondrán de manifiesto más claramente con la siguiente descripción hecha con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales se muestran de forma esquemática posibles formas de ejecución dadas a título de ejemplo no limitativo siendo:

25. La figura 1, es una vista en planta de una plataforma construida de acuerdo con la invención.

La figura 2, una sección esquemática por la línea II-II de la figura 1.

30. Las figuras 3 y 4 son vistas similares a la figura 2, mostrando dos variantes de ejecución.

La figura 5, es también una vista similar a la figura 2 mostrando dos variantes de apoyo entre la barcaza y zapata.

5. La figura 6, corresponde a un detalle a mayor escala de las dos formas de apoyo entre barcaza y zapata mostrados en la figura 5.

La figura 7 es una vista en planta de una zapata formada por tres piezas.

La figura 8, es una sección longitudinal de la figura 7 con las barcazas sobre la zapata.

10. La figura 9, es una sección transversal de la figura 7 con las barcazas sobre las zapatas.

La figura 10 es una sección por la línea X-X de la figura 7.

15. La figura 11 es una sección por la línea XI-XI de la figura 7.

La figura 12 corresponde al detalle A de la figura 10 a mayor escala.

20. En la figura 1 se muestra en planta una plataforma de contorno rectangular que está constituida, como puede apreciarse en la figura 2 por una barcaza superior 1 y una zapata inferior 2, cuya zapata apoya sobre el fondo marino 3 en una zona 4 previamente preparada, para obtener una superficie plana y de suficiente resistencia para asegurar un perfecto asiento de la zapata 2.

25. Entre la barcaza 1 y la zapata 2 se dispone una capa intermedia 5 deformable, destinada a regularizar la distribución de presiones de contacto entre la barcaza 1 y la zapata 2. Esta capa puede ser de grava, goma, madera, etc, y en general de cualquier material deformable que asegure un perfecto asiento entre
30. la barcaza 1 y la zapata 2. Para impedir que el material que

constituye la capa deformable pueda fluir o derramarse lateralmente; la barcaza 1 puede disponer en su fondo de un saliente continuo 6, a modo de pared, que llega hasta la zapata 2 o cerca de ella definiendo un contorno que encierra a la capa 5.

5. Para evitar que el fondo de la barcaza 1 pueda desgastarse prematuramente, por ejemplo por el roce con la capa 5, se dota al fondo de dicha barcaza 1 de un recubrimiento externo 7.

10. La barcaza 1 y zapata 2 pueden presentar, tal y como se ha mostrado en la figura 2 una sola superficie mútua de apoyo o bien varias superficies de apoyo entre sí, las cuales serán planas y paralelas.

15. En el caso de la figura 3, la zapata 2 dispone de un saliente periférico 8, a modo de pared, destinado a contener la capa deformable 5, por ejemplo a base de grava. La barcaza 1 dispone del mismo recubrimiento externo 7 en su fondo.

20. La barcaza 1 dispondrá de tanques de lastre de modo que cuando dichos tanques se encuentran vacíos la barcaza puede flotar y desplazarse bien remolcada o con medios propios de propulsión, mientras que cuando los tanques de lastre se llenan apoye sobre la zapata 2, la altura de la zapata será tal que cuando la barcaza tiene los tanques de lastre llenos apoye sobre dicha zapata con una presión suficiente para impedir los movimientos de la barcaza por efecto de las acciones externas.

25. Como puede comprenderse, la altura de la zapata 2 dependerá de la profundidad del agua, pudiendo darse el caso, debido a la escasa profundidad que la zapata 2, tal y como se muestra en la figura 4, vaya unida exteriormente al fondo de la barcaza 1 sirviendo al mismo tiempo como recubrimiento protector, o bien que dicho recubrimiento protector actúe de zapata. En estos casos
30. el peso de la barcaza, una vez llenos los tanques de lastres, será

tal que se impidan los movimientos de dicha barcaza y zapata por efecto de las acciones externas, siendo en cualquier caso la altura de la barcaza 1 tal que el nivel del agua 9 no llegue a la cubierta de dicha barcaza.

5. Como se muestra en la figura 5, la barcaza 1 puede presentar superficies de apoyo sobre la zapata 2 que no ocupen todo su fondo. Por ejemplo, del fondo de la barcaza 1 pueden sobresalir elementos 10 que presentan una superficie inferior plana paralela a la base superior de la zapata 2, constituyendo las superficies de apoyo de la barcaza sobre la zapata. Como se aprecia en la figura 6, estos elementos 10 pueden estar constituidos por vigas entre cuyas alas y la zapata 2 se dispone la capa deformable que puede consistir en piezas de madera 11 entre las cuales se dispone una junta de sellado 12. Los elementos 10
10. pueden ir dispuestos, por ejemplo, en dos direcciones perpendiculares determinando espacios 13 cuya estanquidad se consigue mediante la junta 12, con lo cual tales espacios 13 pueden ser visitables. Como se muestra a la derecha de la figura 6 el fondo de la barcaza 1 puede ser plano, presentando la zapata 10
15. porciones salientes 14 cuya superficie superior libre, como se muestra en la figura 6, es plana y paralela al fondo de la barcaza 1, constituyendo las superficies de apoyo de la zapata 2 para la barcaza 1. Estas porciones salientes pueden ir dispuestas también según dos direcciones perpendiculares determinando
20. espacios intermedios 13. Entre las porciones salientes 14 y el fondo de la barcaza 1 se dispone la capa deformable, por ejemplo a base de cuerpos de madera 11 entre los cuales va dispuesto la junta de sellado 12 que hace estancos a los espacios
25. 13 de modo que puedan ser visitados.
30. Los huecos o espacios vacíos 13 pueden ser accesibles a:

través de aberturas practicadas en la barcaza o zapata.

5. En el caso de la figura 7 la zapata está constituida por tres piezas 15,16 y 17 adosadas lateralmente entre sí y disponen, como se aprecia en las figuras 8 y 9 de espacios vacios estancos 18 que pueden ser inundables y achicables siendo el volumen de tales espacios suficiente para permitir la flotación de las piezas que componen la zapata cuando se hayan vacios de latre. Sobre cada una de las partes que componen la zapata puede situarse una barcaza, las cuales se unen entre sí, como se muestra en las figuras 8 y 9 para definir en conjunto la plataforma.

10.

Los distintos espacios vacios 18 de los elementos o piezas que componen la zapata están intercomunicados entre sí y pueden disponer, como se muestra en la figura 10, de un equipo indicado en general con el número 19 para vaciar y llenar a voluntad dichos espacios de agua, con la finalidad de conseguir la flotación de la zapata o bien su hundimiento para apoyar en el fondo marino sobre la capa 4 previamente preparada. Como se muestra en las figuras 10y 11, las zonas de la zapata que construirán la superficie de apoyo para la barcaza 1 van contorneadas, como en el caso de la figura 3, por un saliente o pared 8 destinado a contener la grava o material que formará la capa deformable 5. En la figura 7 se representa en planta el contorno de ésta pared 8 que delimita la superficie de apoyo de las tres piezas 15,16 y 17 para la barcaza.

15.

20.

25.

En las figuras 10 y 11 se representa igualmente el recubrimiento protector 7 del fondo de la barcaza.

Como puede apreciarse en la figura 12 que corresponde al detalle A de la figura 10, el recubrimiento protector puede estar constituido, por ejemplo, a base de una placa de hormi

30.

gón 22 armado con una malla sujeta a angulares 21 soldados al fondo de la barcaza. Sobre la pared o saliente 8 que contornea a las zonas de apoyo de la zapata se dispone una junta de sellado 23 que permite hacer estancos los espacios ocupados por la capa deformable 5 así como también el espacio 20 al cual se accede por la columna 24 a través del fondo de la barcaza 1. Los huecos 18 de la zapata pueden disponer de galerías de servicio 25 visitables.

10. Todo el sistema descrito permite construir las barcazas y zapatas en puntos distintos a los de su emplazamiento definitivo, siendo transportadas por flotación.

Los espacios vacíos de la zapata 18 pueden permitir poner en flotación dicha zapata con la barcaza apoyada sobre ellas, para servir como dique flotante.

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

20.

REIVINDICACIONES

5. 1.- Plataforma marina para soporte de instalaciones industriales, caracterizada porque comprende una barcaza con tanques de lastre y una zapata inferior sobre la que apoya dicha barcaza, cuya barcaza tiene un fondo que presenta exteriormente una o más superficies planas de apoyo, y cuya zapata descansa sobre el fondo marino y presenta superiormente una o más superficies planas de apoyo sensiblemente paralelas a la superficie o superficies de apoyo de la barcaza, disponiendo entre las superficies de apoyo de la barcaza y zapata una capa deformable destinada a regularizar la distribución de las presiones de contacto entre barcaza y zapata, siendo la altura de la zapata tal que la barcaza con sus tanques de lastre vacíos pueda flotar sobre dicha zapata, mientras que con los tanques llenos de lastre apoye sobre dicha zapata con presión suficiente para impedir los movimientos de la barcaza por efecto de acciones externas.

20. 2.- Plataforma según la reivindicación 1, caracterizada porque la zapata dispone de espacios vacíos estancos inundables y achicables, de volumen suficiente para permitir su flotación.

25. 3.- Plataforma según la reivindicación 1, caracterizada porque se dota al fondo de la barcaza, al menos en las superficies planas de apoyo de un recubrimiento protector externo capaz de resistir altas presiones puntuales y efectos abrasivos.

30. 4.- Plataforma según las reivindicaciones 1 y 3, caracterizada porque la zapata es solidaria del fondo de la barcaza, actuando al mismo tiempo como recubrimiento protector externo, siendo el peso de la barcaza, una vez llenos los tanques de las

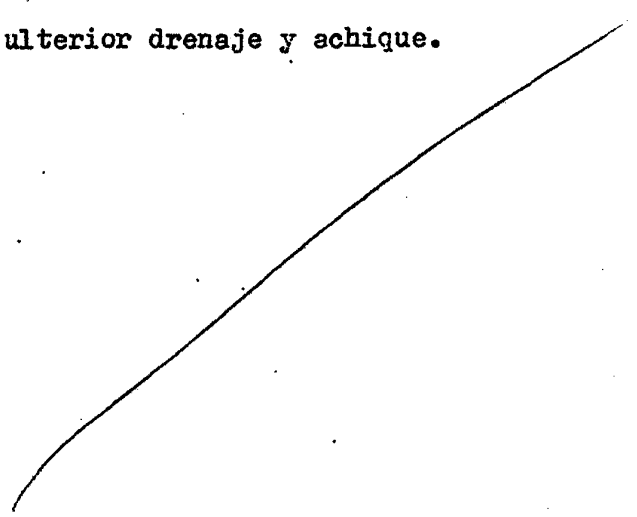
tre, tal que se impidan los movimientos de la barcaza y zapata por efecto de acciones externas.

5. 5.- Plataforma según la reivindicación 1, caracterizada porque las superficies planas de apoyo de la barcaza y/o zapata están limitadas por elementos que sobresalen de dichas superficies, definiendo, al apoyar la barcaza sobre la zapata huecos destinados a recibir el material que forma la capa deformable.

10. 6.- Plataforma según la reivindicación 1, caracterizada porque las superficies planas de apoyo de la barcaza y/o zapata circundan y sobresalen respecto al resto de la superficie de dicha barcaza y zapata, definiendo unos huecos o espacios al apoyar la barcaza sobre dicha zapata.

15. 7.- Plataforma según la reivindicación 5, caracterizada porque se dispone entre la barcaza y zapata, sobre los elementos citados, una junta de sellado que hace estancos a dichos huecos para su ulterior drenaje y achique.

20. 8.- Plataforma según la reivindicación 6, caracterizada porque entre las superficies de apoyo de la barcaza y zapata se dispone un elemento de sellado que hace estancos a los huecos citados para su ulterior drenaje y achique.



9.- Plataforma marina para soporte de instalaciones industriales, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en el dibujo adjunto.

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

16 FEB. 1977

Madrid,

SENER TECNICA INDUSTRIAL Y NAVAL, S.A.

GOÑEZ ACEBS Y MUÑOZ
c. a. Firmado L. Goñez Acebs

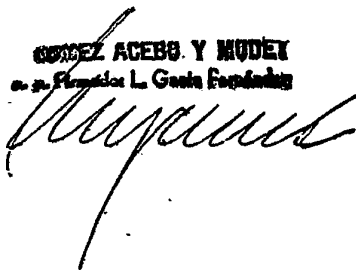
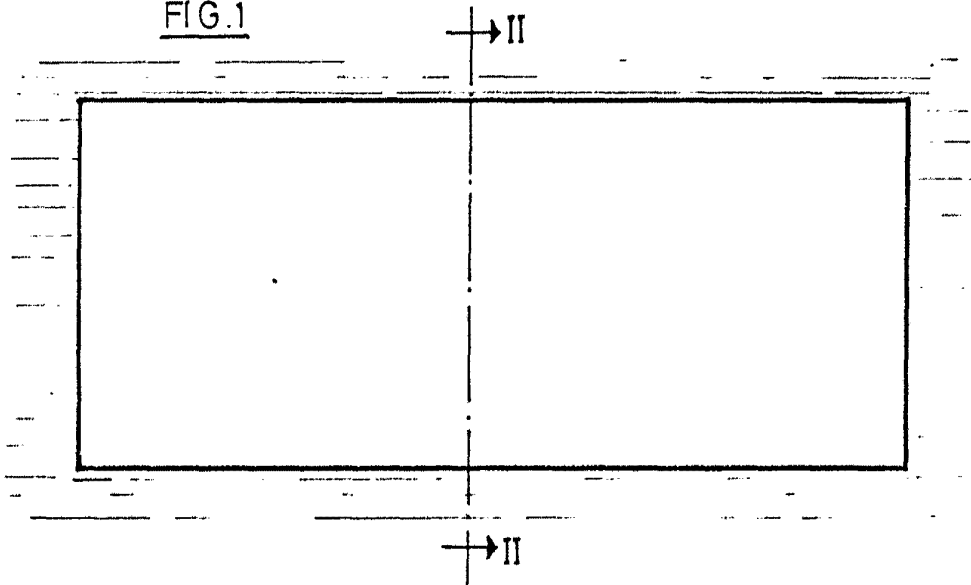
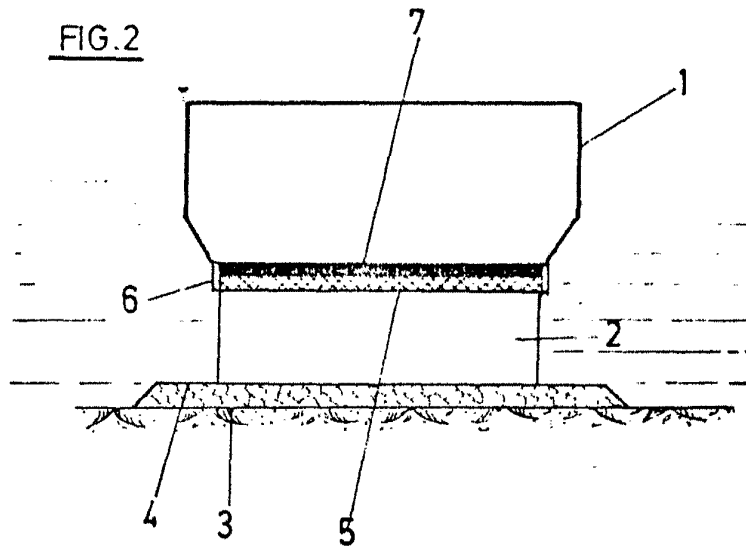


FIG.1



ESCALA
VARIABLE

FIG.2



ESCALA VARIABLE.

Madrid

16 FEB 1977

GOMEZ ACEBO Y NORRIS

Ingenieros de Camión y Construcción

FIG. 3

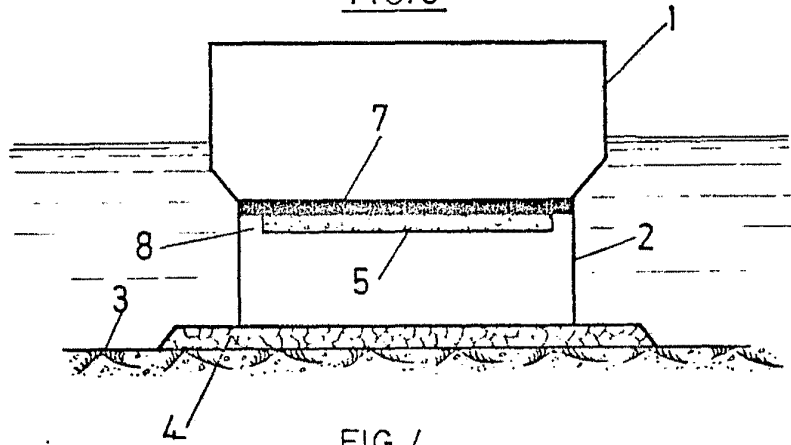


FIG. 4

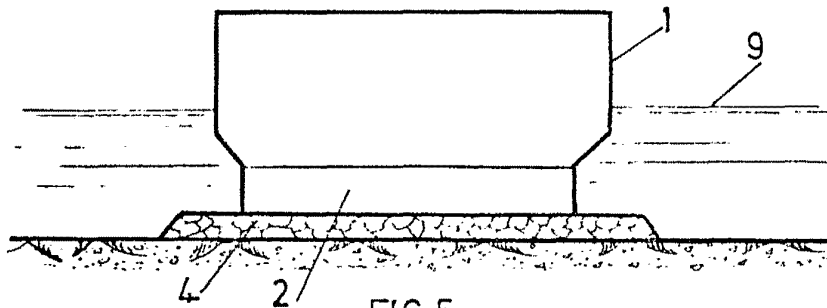
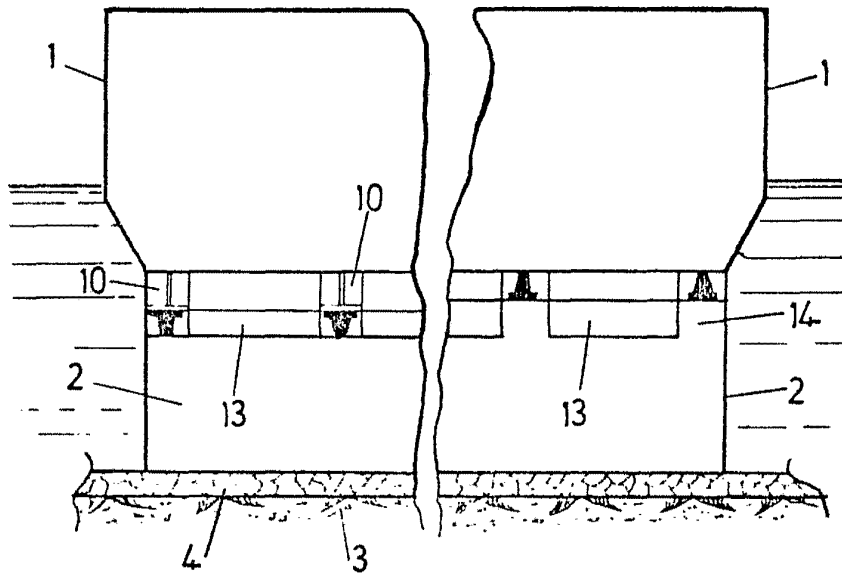


FIG. 5



Madrid 1957
GONZALEZ AGUIRRE Y CAÑAS
D. de Ingenieros L. Ciencias Exactas

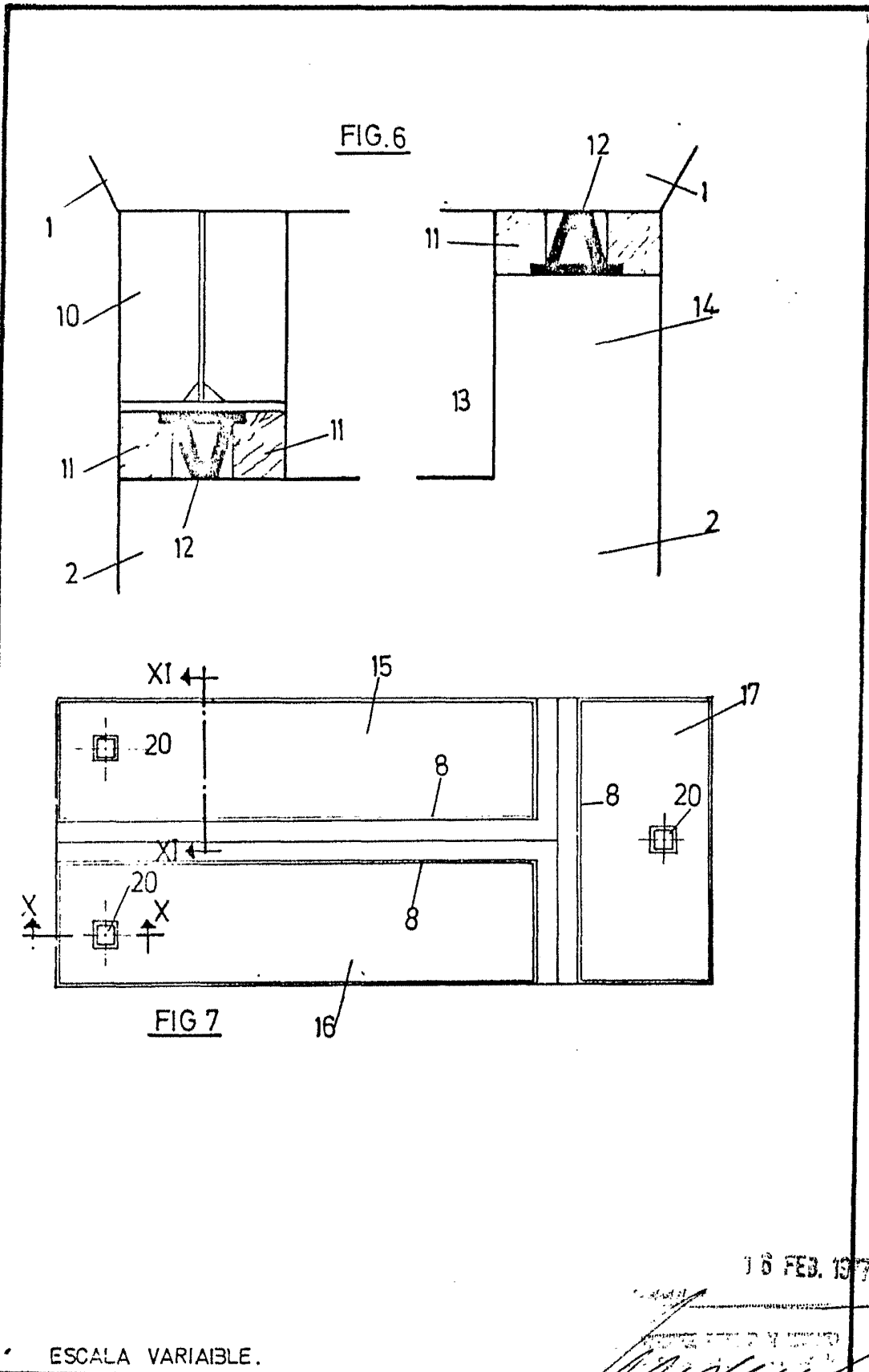


FIG. 8

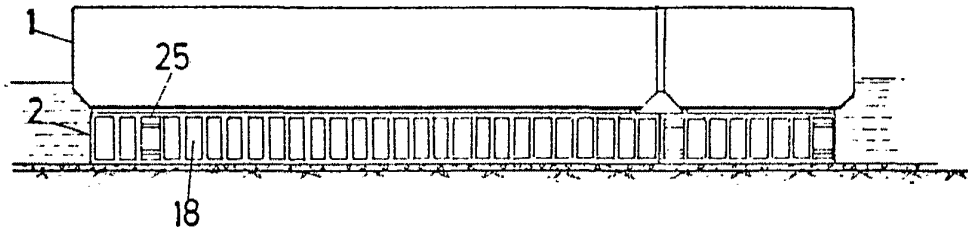


FIG. 9

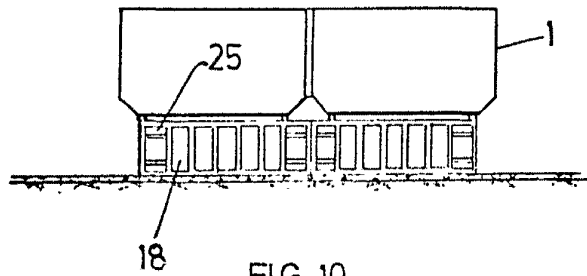
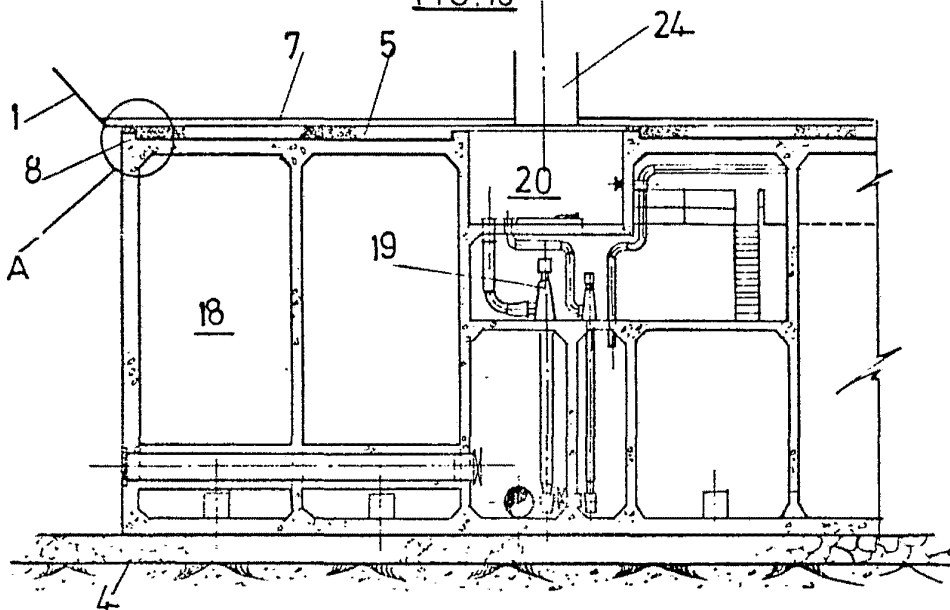


FIG. 10



ESCALA VARIABLE.

19 FEB. 1977

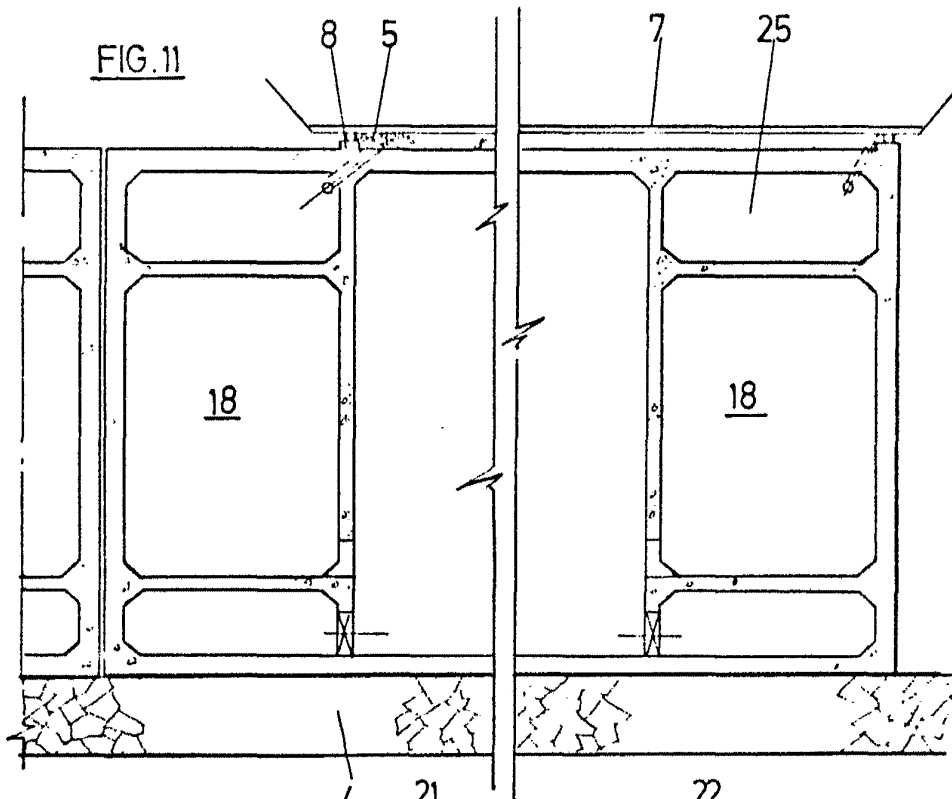
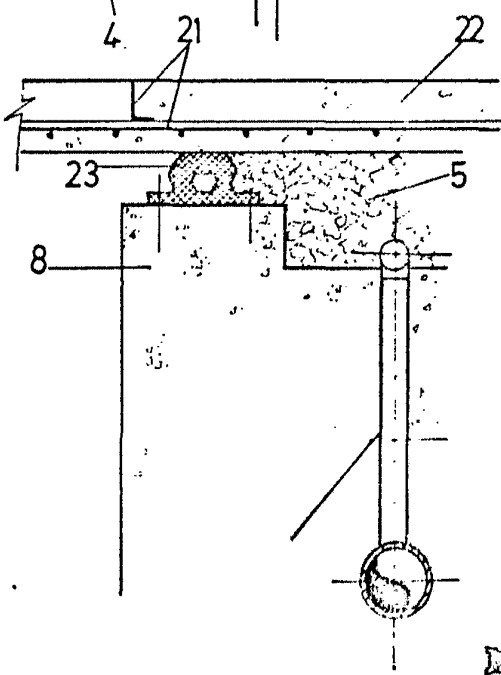


FIG.12



ESCALA VARIABLE.

Mérida 16 FEB 1977

A. GONZÁLEZ
Esp. Ind.