

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 445 179**

51 Int. Cl.:

B63B 1/06 (2006.01)
B63B 1/14 (2006.01)
B63B 3/48 (2006.01)
B63B 25/00 (2006.01)
B63B 35/08 (2006.01)
B63H 11/107 (2006.01)
B63B 1/08 (2006.01)
B63B 43/00 (2006.01)
B63B 1/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2005 E 05796329 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013 EP 1802521**

54 Título: **Buque convertible mejorado**

30 Prioridad:

05.10.2004 US 615580 P

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

28.02.2014

73 Titular/es:

**CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES DE LA
MEDITERRANEE- CNIM (100.0%)
35, RUE DE BASSANO
F-75008 PARIS, FR**

72 Inventor/es:

LUCAS, FRANCIS

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 445 179 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

Buque convertible mejorado

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un buque convertible mejorado diseñado para un tránsito rápido, buena maniobrabilidad y navegabilidad en aguas profundas abiertas, diseñado para cargar cargas pesadas en un litoral no equipado y en un buque logístico en alta mar.

Antecedentes de la invención

En la actualidad, las cargas a un litoral no equipado se llevan a cabo utilizando embarcaciones costeras, naves de desembarco o embarcaciones aerodeslizantes.

10 Una embarcación costera o una nave de desembarco se caracteriza porque tiene un calado poco profundo que permite realizar desembarcos en un litoral de pendiente suave, pero tiene el inconveniente de la baja velocidad debido a su forma de casco y capacidad limitada de movimiento y de navegabilidad como consecuencia de su calado poco profundo y el hecho de que es demasiado pesada.

15 Una nave de alta mar, un buque de pasajeros o de carga, que permita el tránsito rápido, una buena maniobrabilidad y navegabilidad se caracteriza porque tiene un calado profundo, lo que le impide acercarse a una orilla de pendiente suave.

20 Se han considerado los buques convertibles para convertir un catamarán de aguas profundas en una embarcación de aguas poco profundas. Este tipo de buques convertibles ha sido descrito por Malin (US 3.437.067), Zadrowny (US 3.898.946), Matsumoto (JP 5.921.195), Yilmaz (US 5.921.195). Se consideró realizar la conversión por medio de un cuerpo flotante móvil del buque que pueda ser elevado o bajado entre los cascos, estando conectado el cuerpo móvil (o plataforma) a los cascos adyacentes.

En la presente invención se proponen algunas mejoras para resolver diversos problemas que se producen en la definición de estos buques convertibles.

25 En primer lugar, se debe poder realizar la conversión en mar gruesa. La conversión es necesaria en el mar abierto cerca de la costa, entre el litoral (plataforma situada en la posición inferior) y aguas profundas (plataforma situada en la posición superior). Es necesaria la conversión cuando se realiza la carga / descarga en aguas profundas en un buque logístico, siendo sólo posible el tránsito ro - ro cuando la plataforma se encuentra en la posición más baja. También es necesaria la conversión en aguas profundas al entrar / salir de la cubierta de pozo de una nave de desembarco, estando la plataforma en una posición intermedia para evitar el efecto de aspiración de las aguas muy poco profundas del pozo y evitar una excesiva altura no compatible con la altura de la cubierta de pozo. Este efecto de succión se observa en todas los buques de desembarco existentes que entran / salen de un pozo estrecho de una cubierta de una nave de desembarco, y es el origen de muchas averías en la parte de fondo.

35 Una conversión tiene algunas similitudes con la manipulación de la carga, Farrel (US 3.537.413), Broes (US 3.786.772 y 3.908.573), Hoehne (DE 3 019 706), y Kirby (US 4.011.825) han detallado la manipulación de carga en aguas tranquilas de cargas flotantes, pero no una conversión en mar gruesa. En una conversión en mar gruesa, las conexiones del cuerpo móvil de la embarcación a los cascos adyacentes están sujetas a acuñamiento de acuerdo con las grandes deformaciones de los cascos (torsión con mar lateral, flexión transversal con mar de través, flexión longitudinal con mar de proa).

40 En segundo lugar, la conversión de catamaranes de carga pesada rápidos en una embarcación de aguas poco profundas induce muchas dificultades de diseño del plano transversal para acomodar un sistema de propulsión que pueda actuar tanto en la configuración de catamarán de aguas profundas como en la configuración de embarcación de aguas poco profundas. El plano transversal tiene que maximizar la flotabilidad en aguas poco profundas. El plano transversal tiene que minimizar el arrastre de popa en la configuración de catamarán. Cada uno de estos requisitos es antagónico con el otro y el plano transversal llega a ser poco realista sin un diseño especial cuando el buque convertible es un buque de alta velocidad y carga pesada.

45 En tercer lugar, el alojamiento de las conexiones del cuerpo móvil del buque dentro de los cascos adyacentes necesita un espacio grande y corta todas las planchas del casco. Por tanto, la resistencia estructural del casco es afectada. La resistencia hidrodinámica del casco también es incrementada en gran medida por tales apéndices u orificios, reduciendo por lo tanto la velocidad de la embarcación consecuentemente.

50 En la patente anterior EP 1.123.862, el actual solicitante ha descrito un buque convertible de este tipo, con un cuerpo móvil que no está conectado a los cascos adyacentes, independiente de la estructura del catamarán, con una

rápida descripción de los medios de desplazamiento. La presente patente describe precisiones y mejoras para hacer frente a los problemas estructurales e hidrodinámicos.

El documento FR-A-2 620 677, que se considera que es la técnica anterior más próxima, describe un buque convertible que tiene las características que se enumeran en el preámbulo de la reivindicación 1.

- 5 Sin embargo, la plataforma móvil de este buque conocido tiene sólo un grado de libertad, es decir, un movimiento vertical, de manera que la plataforma móvil puede estar sometida a acuñamiento cuando se mueve verticalmente.

Breve descripción de la invención

10 La presente invención tiene por finalidad remediar los inconvenientes indicados más arriba de la técnica anterior proporcionando un buque convertible que impide cualquier acuñamiento de la plataforma móvil cuando la misma es movida verticalmente durante la navegación del buque.

La presente invención tiene por objeto también producir un buque convertible mejorado que permita, por una parte, un tránsito rápido, una buena maniobrabilidad y navegabilidad y, por otra parte, una capacidad de carga / descarga de cargas pesadas en litorales de pendiente suave y en un buque logístico en alta mar.

15 Por lo tanto, la presente invención propone un buque convertible que tiene las características que se describen en la reivindicación 1.

20 La primera mejora de la embarcación convertible evita el acuñamiento durante la conversión entre el modo de cruce-ro (plataforma en la posición superior) y el modo de desembarco (plataforma en la posición inferior). El acuñamiento se produce por la combinación de distorsiones del catamarán en el mar y el movimiento de la plataforma conectada a los cascos adyacentes. La mejora consiste en la supresión de las conexiones a los cascos adyacentes en la dirección transversal que enlazan estos dos cascos a través de la plataforma. La plataforma está entonces completamente libre para moverse en la dirección transversal evitando cualquier acuñamiento por los cascos adyacentes y puede entonces elevarse cuando el buque todavía está navegando en alta mar agitada.

25 El enlace articulado comprende medios para mover la plataforma entre las posiciones alta y baja, comprendiendo los citados medios de movimiento un sistema de guía y al menos tres puntos de elevación, estando articulado cada uno de los puntos de elevación en ambos extremos.

El sistema de guía comprende una guía vertical en uno de los cascos adyacentes y un perno correspondiente unido a la plataforma y aplicados en la guía vertical.

30 En otra realización, el sistema de guía comprende una guía vertical en el forro exterior de cada uno de los dos cascos de catamarán asociada con los pernos correspondientes unidos a la plataforma y aplicados en las respectivas guías verticales.

En todavía otra realización, el sistema de guía comprende una guía vertical en uno de los cascos adyacentes y una tuerca correspondiente unida a la plataforma y que se aplica en la guía vertical.

35 En todavía otra realización, el sistema de guía comprende dos guías verticales en el forro exterior de un casco de catamarán asociadas con dos tuercas correspondientes unidas a la plataforma y que se aplican a las dos guías verticales, respectivamente.

Unos amortiguadores se instalan entre la plataforma y los dos cascos.

La plataforma está bloqueada en las posiciones operativas por medio de dispositivos de cierre que conectan los cascos y la plataforma.

40 Los puntos de elevación son redundantes para permitir que la plataforma pueda ser detenida en cualquier posición para el transporte de pasajeros.

La plataforma puede ser detenida en una posición de parada intermedia para permitir la entrada en el interior de un dique de un buque logístico sin que se produzcan choques debidos al efecto de succión.

Preferiblemente, los dispositivos de cierre son en forma de pernos, abrazaderas o cierres mecánicos.

45 Preferiblemente, los puntos de elevación son producidos por cilindros de doble efecto, brazos articulados, actuadores hidráulicos, gatos de tornillo, gatos de cadena, cables de acero y cabrestantes lineales o cremalleras y piñones.

Cada uno de los puntos de elevación es producido por la combinación de una biela de conexión articulada y un punto de elevación.

En otra realización, cada uno de los puntos de elevación es producido por una combinación de (i) cilindros de doble efecto, brazos articulados, actuadores hidráulicos, gatos de tornillo, gatos de cadena, cables de acero y cabrestantes lineales, cremallera y piñones, o una biela de conexión articulada y (ii) un punto de elevación.

Ventajosamente, los puntos de elevación están sincronizados en funcionamiento.

- 5 Por lo tanto, parece por las características anteriores que la plataforma puede ser detenida en cualquier posición intermedia, y de manera peculiar permite la entrada con una aspiración de fondo limitada en un canal muy superficial, tal como el pozo de un barco con cubierta. El canal, formado por debajo de la plataforma y entre los cascos, aumenta la sección libre de agua entre el buque convertible y el pozo de la nave de desembarco con cubierta, lo que reduce el número de Froude de aguas poco profundas correspondiente, lo que reduce la succión de fondo y los perjuicios correspondiente en la estructura del fondo.

- 10 El medio móvil es accionable en ambas direcciones (arriba y abajo) con esfuerzos estáticos y dinámicos en ambas direcciones puesto que el catamarán puede soportar la o las plataformas y la o las plataformas pueden soportar el catamarán. El sistema de movimiento no forma parte de la estructura del catamarán durante el movimiento. Los diversos puntos de elevación están sincronizados con el fin de reducir al mínimo las deformaciones de la plataforma y las sobrecargas.

- 15 Además, el hecho de que la o las plataformas se puedan bloquear en posiciones operativas por medio de una conexión de los cascos y la o las plataformas, se asegura la o las plataformas contra de los fallos del medio de movimiento, varada y colisiones.

- 20 Los cascos están conectados además en su parte inferior por travesaños en forma de alas a proa y popa situados transversalmente que son recibidos en el interior de hendiduras formadas en la parte inferior de la plataforma cuando la plataforma se baja y entra en contacto con el agua, limitando de este modo los movimientos transversales relativos entre los cascos laterales en los mares agitados.

Preferiblemente, los travesaños están equipadas con flaps perfiladas.

- 25 Los cascos están equipadas con proa de bulbo y popa de bulbo, y en los que la forma del cuerpo trasero de los cascos está dividida en dos partes, la primera parte está hecha de una popa estándar en la parte superior, la segunda parte está hecha de una popa de bulbo profunda terminada por el sistema de propulsión en la parte inferior, incrementando, por lo tanto, la flotabilidad en aguas poco profundas.

Una estructura perfilada carenada de alerón vincula la popa trasera profunda y la popa delantera superior.

Preferiblemente, la propulsión es del tipo de chorros de agua dispuestos simétricamente en los dos cascos laterales.

- 30 Los chorros de agua se utilizan con un calado profundo poco convencional cuando se navega como un catamarán, y de la manera normal cuando el buque está soportado por la plataforma.

El buque comprende además propulsores auxiliares provistos en la parte delantera de cada uno de los dos cascos.

La parte inferior de la plataforma está conformada para navegar marcha adelante y marcha atrás.

El forro exterior de los cascos se mantiene enrasado en cualquier posición de la plataforma.

- 35 El forro exterior se mantiene enrasado de manera que mueva los alojamientos de guía con flaps de juntas elásticas.

En otra realización, el forro exterior se mantiene enrasado en forma de alojamientos de puntos de elevación con flaps de juntas elásticas o cierres mecánicos.

Una rampa desplegable está provista en cada extremo de la plataforma.

- 40 Los medios de movimiento incluyen cilindros de doble efecto, incluyendo dos cilindros unidos a un casco correspondiente en una consola para subir o bajar una conexión articulada de un tercer cilindro que está unido a la plataforma por medio de una conexión articulada.

- 45 Por lo tanto, la forma del plano transversal de los cascos y de la o las plataformas de la embarcación convertible permite navegar con un gran calado (catamarán cargado pesadamente) y con un calado muy bajo (plataforma móvil en la posición más baja, nave ligera) debido a las formas peculiares del casco que maximizan la flotación en aguas poco profundas y minimizan la sección trasera cuando se navega. Están adaptados al terreno para la carga en un litoral no equipado.

Por otra parte, los chorros de agua permiten una propulsión de alta potencia necesaria para el tránsito rápido y se colocan generalmente en el mamparo del montante de popa de los cascos con un eje de árbol impulsor colocado

5 debajo del calado del buque. Los chorros de agua deben estar localizados muy cerca de la línea de fondo con el fin de poder bombear el agua en la configuración de aguas poco profundas y en la condición de buque ligero. El gran calado y el montante del mamparo de popa muy profundo, en la configuración de catamarán cargado, aumentan el arrastre y la resistencia hidrodinámica correspondiente, y el buque solo consigue poca velocidad, incluso con alta potencia. Para minimizar este arrastre los chorros de agua tienen que ser alojados en el extremo de una roda de bulbo en lugar de un alojamiento en el montante de popa, como es lo normal; después se utilizan en un calado profundo no convencional con agua alrededor de los chorros al navegar como un catamarán, y como es lo normal cuando el buque está soportado por la o las plataformas. La roda de bulbo reduce drásticamente el arrastre de popa y está diseñada para asegurar un flujo de agua adecuado alrededor de los chorros de agua, aumentando así la relación de propulsión. Estos chorros de agua se proporcionan preferiblemente con boquillas direccionales y bocas de descarga inversoras para proporcionar una maniobrabilidad excelente y una distancia de parada muy corta a cualquier velocidad y configuración de la embarcación.

Además, un plano trasversal de proa y popa de la plataforma está perfilado para navegar marcha avante y marcha atrás con una ola frontal reducida.

15 Por otro lado, el forro del casco de un buque convertible se puede mantener enrasado en cualquier posición de la o las plataformas, cualesquiera que sean los medios de movimiento, mediante las flaps flexibles sobre la o las guías, o mediante los dispositivos retráctiles, o mediante cualquier otro medio de evitar la turbulencia hidrodinámica en forma de aberturas del forro exterior y la reducción de velocidad correspondiente.

20 Otras características y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la descripción que se proporciona en la presente memoria descriptiva y a continuación con referencia a los dibujos adjuntos que ilustran una realización de la misma que es no limitativa en su totalidad. En los dibujos:

Descripción de las figuras

La figura 1 es una vista en perspectiva del buque convertible en una configuración de catamarán.

25 La figura 2 es una vista en perspectiva del buque convertible en una configuración de aguas poco profundas.

La figura 3 es una otra vista en perspectiva del buque convertible en una configuración de aguas poco profundas.

Las figuras 4 a 7 son diversas vistas de la disposición general del buque.

La figura 4 es una vista lateral en plano central de la nave.

30 La figura 5 es una vista lateral en plano central de un casco.

La figura 6 es una vista en sección superior debajo de la cubierta.

La figura 7 es una vista superior del buque .

Las figuras 8 a 10 son vistas esquemáticas que muestran las deformaciones del buque bajo diversos mares (mar lateral - figura 8 -, mar de través - figura 9 -, mar de proa - figura 10),

35 La figura 11 representa medios de movimiento, guías y amortiguadores de centrado en una vista en planta del movimiento transversal del buque guiado en los cascos adyacentes,

La figura 12 representan una alternativa para las guías y los amortiguadores de centrado,

La figura 13 representa medios de movimiento, guías y amortiguadores de centrado en una vista en planta del movimiento transversal del buque guiado en un casco,

40 La figura 14 representan una alternativa de las guías y amortiguadores de centrado,

Las figuras 15 a 17 representan un punto de elevación típico,

La figura 18 representa una vista en alzado del buque convertible en una configuración de catamarán,

La figura 19 representa una vista en alzado del buque convertible en una posición intermedia,

45 La figura 20 representa una vista en alzado del buque convertible en la configuración de embarcación de aguas poco profundas,

La figura 21 representa una vista en alzado del buque convertible en una posición de atraque,

La figura 22 representa una vista en alzado del buque convertible en una configuración de embarcación de aguas poco profundas,

Las figuras 23 y 24 representan las conexiones inferiores de los cascos,

Las figuras 25 y 26 representan flaps que cubren guías de los medios de movimiento,

5 Las figuras 27 y 28 representan cierres que cubren los puntos de elevación que se alojan en las carcasas,

La figura 29 muestra un plano transversal típico de los cascos

Las figuras 30 y 31 muestran modelos de las formas de los cascos,

Descripción detallada de la invención

La presente invención proporciona un buque convertible mejorado.

10 Haciendo referencia a la figura 1 se puede apreciar que el buque comprende un catamarán con dos cascos adyacentes 1 y baos superiores o estructuras de cubierta que conectan de forma permanente los dos cascos como es habitual en la construcción naval 2.

El buque comprende también una o varias plataformas móviles de flotación. De acuerdo con una realización ejemplar, la figura 1 muestra una plataforma 3, habiendo una rampa de despliegue en cada uno de los extremos de las plataformas para que la o las plataformas y las rampas constituyan una plataforma roll - on roll - off. Las figuras 2 y 3 muestran la rampa de proa 4 y la rampa de popa 5. De preferencia, las rampas son del tipo desplegable de doble pliegue. En la posición plegada protegen las cargas transportadas por el buque de las olas y de los rociados.

Haciendo referencia a la figura 4, la plataforma móvil de flotación se muestra en la posición inferior 3 para la configuración de aguas poco profundas y en la posición superior 3bis para la posición de catamarán. Las rampas de proa y de popa 4 y 5 se muestran en la posición superior 4bis y 5bis.

Haciendo referencia a las figuras 5 y 6 se puede apreciar que el buque comprende un sistema de propulsión 20 del tipo de chorro de agua o del tipo de hélice y timón o del tipo de eyectores, o cualquier otro sistema.

La figura 8 representa esquemáticamente las deformaciones de un catamarán sujeto a mar lateral. Los cascos adyacentes y las estructuras de conexión se retuercen bajo la torsión de las olas diagonales. La figura 9 representa esquemáticamente la deformación bajo mar de través. Las olas transversales abren y cierran periódicamente la sección transversal del catamarán. La figura 10 representa esquemáticamente la deformación de un casco bajo el mar de proa o bajo cargas estáticas. Dos guías paralelas como se muestra en la figura 10 siguen la deformación de el bao del casco y se hacen secantes. Haciendo referencia a los diagramas de las deformaciones de un catamarán en diversos mares representados en las figuras 8 a 10, se puede ver, obviamente, que las conexiones de una plataforma rígida a los cascos adyacentes de un catamarán conducen ya sea a una condición de desgaste con tolerancias estrechas de los medios de movimiento o a otra condición de desgaste y choque cuando las tolerancias se agrandan para cubrir las deformaciones del casco.

El buque también cuenta con un medio de movimiento representado esquemáticamente en las figuras 11 a 22. El sistema de movimiento está diseñado para permitir que la o las plataformas 3 se dispongan en los mares agitados, respectivamente en la posición levantada o bajada en la que la o las plataformas 3 proporcionan una flotabilidad adicional que permite que el calado de la embarcación se reduzca.

Haciendo referencia a la figura 11, se puede apreciar que de acuerdo con una realización ejemplar de la invención, el medio de movimiento de la o las plataformas en lo que respecta al catamarán se puede producir por medio de puntos de elevación y guías de la siguiente manera:

40 Se necesitan por lo menos tres puntos de elevación y preferiblemente cuatro para subir o bajar la plataforma. Haciendo referencia a la figura 11, cuatro puntos de elevación 10 aseguran el movimiento.

Una guía vertical 7 alojada en un rebaje del forro exterior de uno de los dos cascos de catamarán asociado con el correspondiente perno 8 unido a la plataforma detiene cualquier movimiento longitudinal relativo durante la elevación. Dos cascos adyacentes 1 y 1 bis aseguran la posición transversal de la plataforma 3. Las fuerzas de inercia laterales son transmitidas desde la plataforma 3 a los cascos 1 a través de la guía 8/7 y al casco I bis a través de dos puntos 9 que pueden estar equipados con amortiguadores para reducir las perturbaciones correspondientes.

Haciendo referencia a la figura 12, se propone otra realización de la invención para las guías cuando la distorsión longitudinal bajo mares laterales es baja, de la siguiente manera:

- Una guía vertical 7 alojada en un rebaje del forro exterior de cada uno de los dos cascos de catamarán asociada con los pernos correspondientes 8 unidos a la plataforma detiene cualquier movimiento longitudinal relativo durante la elevación. Dos cascos adyacentes 1 y 1 bis aseguran la posición transversal de la plataforma 3. Las fuerzas de inercia laterales se transmiten desde la plataforma 3 a los cascos por medio de cuatro puntos 9 que pueden estar equipados con amortiguadores para reducir los choques correspondientes.
- De acuerdo con otra realización de la invención, los movimientos transversales relativos de la plataforma están bloqueadas transversalmente por una guía en uno de los cascos. Haciendo referencia a la figura 13, se puede apreciar una guía vertical 7, alojada en un rebaje de la cubierta de uno de los dos cascos de catamarán asociada con la tuerca 8bis correspondiente conectada a la plataforma, detiene cualquier movimiento longitudinal relativo durante la elevación. La misma guía 7 y tuerca 8 bis aseguran la posición transversal de la plataforma 3. Las fuerzas de inercia laterales se transmiten desde la plataforma 3 a los cascos 1 a través de la guía 8bis / 7 y dos puntos 9 que pueden estar equipados con amortiguadores para reducir los choques correspondiente bloquean la rotación si se produce. Haciendo referencia a la figura 14, se propone otra forma de la invención para que las guías bloqueen la posible rotación de la plataforma:
- Dos guías verticales 7 alojadas en un rebaje del forro exterior de uno de los dos cascos de catamarán asociadas con las correspondientes tuercas 8bis unidas a la plataforma detienen cualquier movimiento longitudinal y transversal relativo durante la elevación.
- Cada punto de elevación está articulado en cada una de sus extremidades, respectivamente 25 y 26, como se muestra en las figuras 15 a 22.
- El medio de movimiento es entonces independiente de las deformaciones del casco en el mar. En la posición superior, el buque convertible es un catamarán como se muestra en la figura 18. En una posición intermedia, figura 19, se forma un canal entre los dos cascos debajo de la parte inferior de la plataforma. Un canal de este tipo mejora del flujo de agua cuando entra en la cubierta de pozo de un buque logístico 12 y elimina el efecto de succión que produce choques entre el casco de la embarcación que entra y la parte inferior de la cubierta de pozo.
- De acuerdo con una realización de la invención, el medio de movimiento es producido por cuatro puntos de elevación. Cada uno de ellos está dimensionado de manera que el movimiento se pueda realizar cuando un punto está fuera de función. Cada uno de ellos se desconecta fácil y rápidamente. Esta redundancia permite que la plataforma pueda ser detenida en cualquier posición sin dispositivos de cierre, incluso con pasajeros.
- La plataforma es bloqueada en posiciones operativas para asegurar la o las plataformas contra de los fallos del medio de movimiento, contra choques de varadas y contra colisiones. Más específicamente, las figuras 18 y 20 ilustran tales dispositivos de cierre 11 en la posición superior e inferior para el buque en la configuración de catamarán (figura 18) y en la configuración de aguas poco profundas (figura 20) que conectan los cascos y la o las plataformas. Los dispositivos de cierre se realizan en forma de pernos o ménsulas, posiblemente retráctiles, o cierres mecánicos.
- La figura 21 representa esquemáticamente el buque en la condición de atraque.
- De acuerdo con una realización ejemplar, los puntos de elevación articulados se pueden realizar ya sea por medio de cilindros de doble efecto 10 que actúan directamente sobre la o las plataformas móviles (figura 19) o actúan a través de brazos articulados asociando dos puntos de elevación (tijeras) o se pueden realizar por medio de actuadores hidráulicos, gatos de tornillo, gatos de cadena, cables de acero y cabrestantes lineales, cremalleras y piñones, o cualquier otro sistema apropiado. También es posible, con este fin, utilizar una combinación de los sistemas que se han mencionados más arriba o cualquier otro medio para proporcionar energía en dos direcciones. Estos puntos de elevación 10, articulados en sus extremos 25 y 26, permiten un movimiento libre de la o las plataformas entre los cascos de forma independiente de cualquier deformación producida por el mar del catamarán en el mar. Los puntos de elevación 10 son alimentados por unidades eléctricas o hidráulicas 27 (figura 5). Estos puntos de elevación 10 son accionables en ambas direcciones. Los movimientos de la o las plataformas 3 pueden ser controlados desde el puente del catamarán o desde cualquier otra parte del buque .
- De acuerdo con una realización de la invención, una biela de conexión articulada y un punto de elevación pueden producir el punto de elevación articulado. La figura 22 muestra un ejemplo de un punto articulado de este tipo 26 con una biela de conexión 28 articulada entre la plataforma 3 y el punto de elevación 25, y el punto de elevación 10.
- Para minimizar la altura total del sistema de elevación, especialmente cuando se utiliza el buque convertible dentro de un buque de cubierta de pozo 12 como se muestra en la figura 19, el punto de elevación se puede producir como un cilindro telescópico 10 articulado en el casco 25 y en la plataforma 26 .
- Las figuras 15 a 17 representan un punto de elevación telescópica utilizando una combinación de cilindros de doble efecto del estado de la técnica. Dos cilindros 22 unidos al casco 1 en la consola 24 suben o bajan la conexión 25 del tercer cilindro 21, que se encuentra bien guiado por las guías 23. El tercer cilindro 21 está unido por medio de una

conexión articulada 26 a la plataforma 3. De acuerdo con otra realización, una biela puede tomar el lugar del tercer cilindro.

5 En la realización ejemplar que se ilustra en las figuras 18 a 22, la sincronización de varios puntos de elevación 10 evita la deformación de la plataforma y la sobrecarga del sistema de elevación. Este sincronismo se realiza por medio del control de la máquina motriz de cada punto de elevación (eléctrico, hidráulico, etc.) o por medio del control del desplazamiento de cada punto de elevación, o por cualquier otro sistema.

10 De acuerdo con una realización ejemplar, las figuras 23 y 24 representan esquemáticamente una conexión en el fondo de los dos cascos 1 del catamarán por travesaños inferiores perfilados 13, limitando la deformación transversal del catamarán en mares agitados. Como resultado, esto produce una estructura que permite que el catamarán se mantenga rígido independientemente de la o las plataformas móviles 3 que se describen en la presente memoria descriptiva y a continuación. En la realización ejemplar que se muestra en los dibujos, estos travesaños 13 tienen preferiblemente una forma de alas con el fin de desarrollar efectos de empuje ascendente parciales asegurando una mejora de la velocidad.

15 Estos travesaños 13 puede estar equipados con flaps móviles 14 como se puede observar en la figura 23 de manera que el perfil del buque se puede ajustar de acuerdo con el centro de gravedad y las condiciones del mar. Estas flaps también se pueden utilizar como estabilizadores cuando se navega, particularmente en los mares agitados. Estos travesaños se alojan en la parte inferior de la o las plataformas 3 cuando están en la posición más baja.

De acuerdo con una realización ejemplar, figuras 29 a 31, el plano trasversal del catamarán incluye una proa de bulbo 15 y una roda de bulbo 16. Este plano trasversal maximiza la flotabilidad en aguas muy poco profundas.

20 De acuerdo con una realización ejemplar, figuras 29 a 31, el cuerpo trasero de los cascos del catamarán está dividido en dos partes. La superior 17 es una roda estándar con el cuerpo trasero ancho para soportar la hidrodinámica del buque en alta velocidad y reducir el cabeceo. La inferior 16 es una roda profunda terminada por el sistema de propulsión. Una estructura carenada de alerón 19 une las dos partes 16 y 17. Las secciones que se muestran en la figura 29 son, respectivamente, un cuerpo delantero con una proa de bulbo 15, un cuerpo trasero con una roda de bulbo 16 soportadas respectivamente eventualmente por un alerón 19, y una roda superior estándar 17. Otras disposiciones del cuerpo trasero pueden ser consideradas.

De acuerdo con una realización ejemplar, figuras 4, los cuerpos delantero y trasero del casco 3 de la plataforma están conformados para navegar marcha adelante y marcha atrás.

30 Las rodas profundas del catamarán alojan el sistema de propulsión. Este sistema de propulsión puede ser del tipo de chorro de agua, o del tipo de hélice y timón o de cualquier otro tipo. La propulsión se proporciona preferiblemente por chorros de agua 20 con boquillas direccionales y bocas de descarga inversoras, como se muestra en la figura 5. Estos chorros de agua están dispuestos simétricamente en los dos cascos laterales 1, lo más cerca posible de la parte inferior para la configuración de aguas poco profundas. De acuerdo con una realización ejemplar, también es posible proporcionar propulsores laterales en la parte delantera de los cascos.

35 De acuerdo con una realización ejemplar de la invención el forro de los cascos se puede mantener enrasado en cualquier posición de la o las plataformas, cualesquiera que sean los medios de movimiento, por medio de flaps flexibles sobre la o las guías 7, o por medio de dispositivos retráctiles, o por cualquier otro medio.

Las figuras 25 y 26 representan flaps flexibles 18 en forma de guía 7 y de perno 8. Las figuras 27 y 28 representan los cierres mecánicos 19 en forma de alojamientos de puntos de elevación.

40 En tránsito (figura 1), o en aguas poco profundas (figura 2), el buque de acuerdo con la invención tiene una configuración para tener:

una capacidad de velocidad rápida significativa incluso con mar gruesa cuando la o las plataformas están en la posición elevada;

una excelente maniobrabilidad en la posición de tránsito y en la posición de aguas poco profundas;

45 un excelente comportamiento en el mar en la posición de tránsito;

una excelente seguridad durante las maniobras de la o las plataformas cuando se navega en mares agitados;

50 una reducción significativa en el calado que permite un acercamiento muy próximo al litoral, con la o las plataformas en la posición baja con su superficie de rodadura sobre el nivel del agua, reduciendo la presencia de la rampa delantera aún más la cantidad de agua a gestionar;

una superficie de flotabilidad amplia en aguas poco profundas para proporcionar una baja sensibilidad al centro de gravedad y permitir una gran cantidad de flexibilidad en la forma en la que la carga se distribuye.

5 Debe quedar claramente entendido que la presente invención no está limitada a las realizaciones descritas y / o mencionadas más arriba en la presente memoria descriptiva a título de ejemplos no limitativos, sino que por el contrario incluye todas las formas alternativas de las mismas.

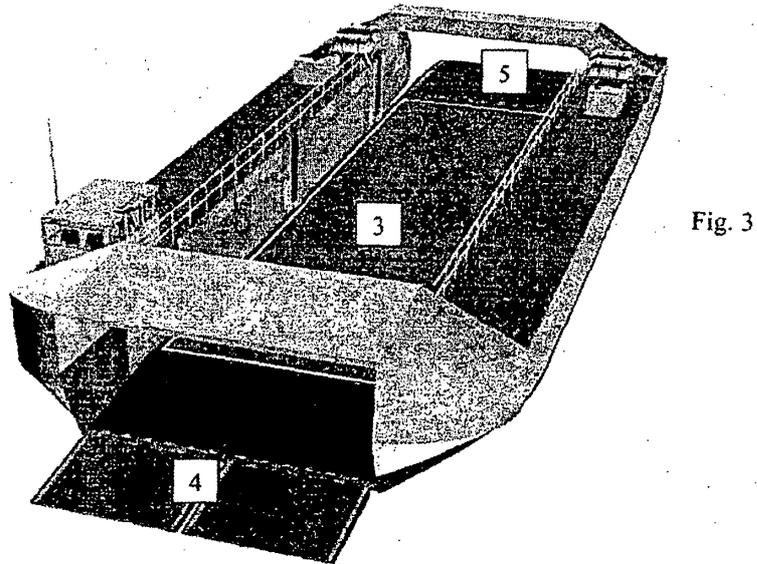
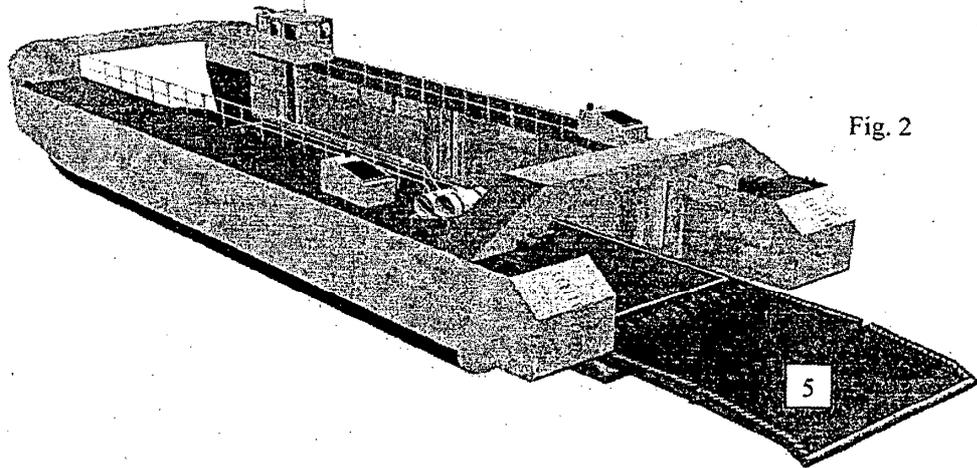
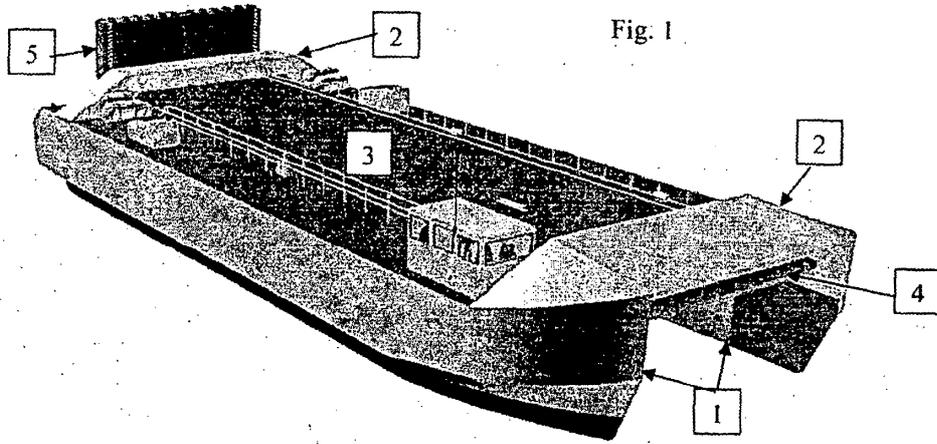
REIVINDICACIONES

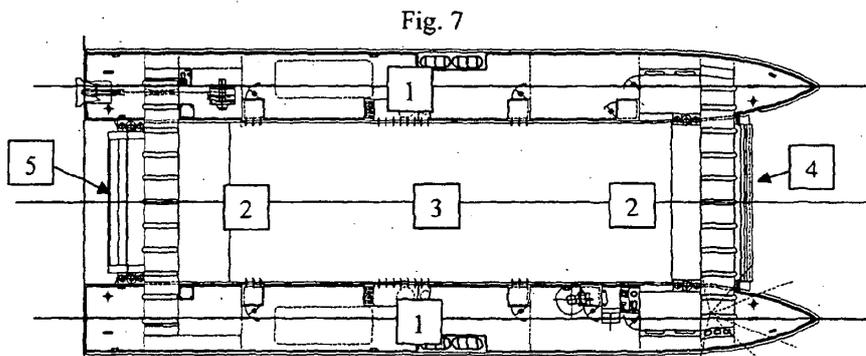
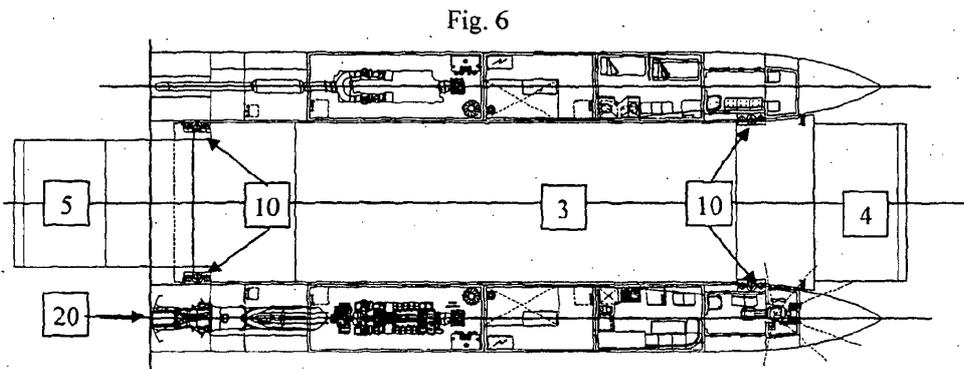
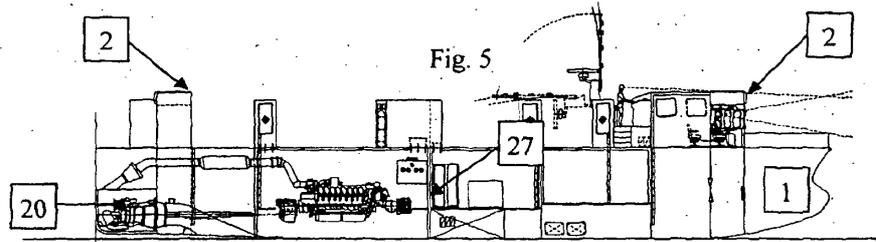
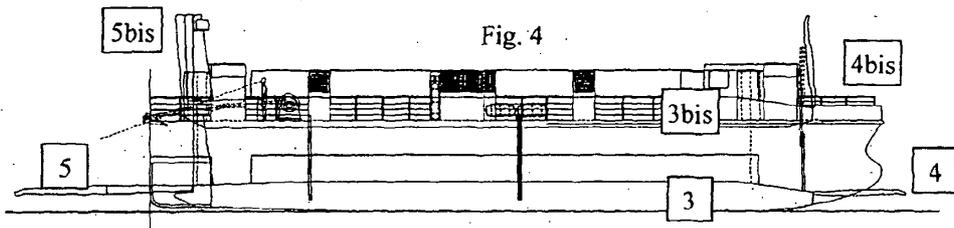
1. Un buque convertible, con variación de calado cuando navega con un desplazamiento constante, para cargar cargas en litorales no equipados o sobre un buque logístico en alta mar, que comprende:
 - 5 un catamarán que tiene dos cascos (1) montados de forma permanente en su parte superior por cubiertas o baos,
 - un sistema de propulsión y de dirección (20) del catamarán, diseñado para navegar, ya sea con calado reducido en aguas poco profundas o con calado profundo, y
 - al menos una plataforma móvil de flotación (3) entre los dos cascos del catamarán,

que se caracteriza porque la plataforma (3) está ligada a los dos cascos de una manera articulada por un enlace articulado que permite que la plataforma se mueva entre las posiciones alta y baja con respecto a los dos cascos, y también se mueva transversalmente con respecto a los dos cascos, para evitar el acúñamiento de la plataforma en relación con los dos cascos laterales cuando la plataforma se mueve entre las posiciones alta y baja, incluso si el catamarán está sujeto a una deformación transversal.
- 10 2. Un buque como se define en la reivindicación 1, en el que el enlace articulado comprende medios para mover la plataforma entre las posiciones alta y baja, comprendiendo los citados medios de movimiento un sistema de guía y al menos tres puntos de elevación, estando articulado cada uno de los puntos de elevación en ambos extremos.
- 15 3. Un buque como se define en la reivindicación 2, en el que el sistema de guía comprende una guía vertical en uno de los cascos adyacentes y un perno correspondiente unido a la plataforma y aplicado en la guía vertical.
- 20 4. Un buque como se define en la reivindicación 2, en el que el sistema de guía comprende una guía vertical en el forro exterior de cada uno de los dos cascos de catamarán asociados con los pernos correspondientes unidos a la plataforma y aplicados a las respectivas guías verticales.
- 25 5. Un buque como se define en la reivindicación 2, en el que el sistema de guía comprende una guía vertical en uno de los cascos adyacentes y una tuerca correspondiente unida a la plataforma y que se aplica en la guía vertical.
6. Un buque como se define en la reivindicación 2, en el que el sistema de guía comprende dos guías verticales en el forro exterior de un casco del catamarán asociadas a dos tuercas correspondientes unidas a la plataforma y que se aplican en las dos guías verticales, respectivamente.
- 30 7. Un buque como se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 - 6, en el que los amortiguadores se instalan entre la plataforma y los dos cascos.
8. Un buque como se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 - 7, en el que la plataforma está bloqueada en posiciones operativas por medio de dispositivos de cierre que conectan los cascos y la plataforma.
- 35 9. Un buque como se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 2 - 8, en el que los puntos de elevación son redundantes para permitir que la plataforma pueda ser detenida en cualquier posición para el transporte de pasajeros.
10. Un buque como se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 - 9, en el que la plataforma se puede detener en una posición de parada intermedia para permitir la entrada en el interior de una dique de un buque logístico sin que se produzcan choques debido al efecto de succión.
- 40 11. Un buque como se define en la reivindicación 8, en el que los dispositivos de cierre son en forma de pernos, ménsulas o cierres mecánicos.
12. Un buque como se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 2 - 11, en el que los puntos de elevación se producen por medio de cilindros de doble efecto, brazos articulados, actuadores hidráulicos, gatos de tornillo, gatos de cadena, cables de acero y cabrestantes lineales o cremalleras y piñones.
- 45 13. Un buque como se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 2 - 11, en el que cada uno de los puntos de elevación se produce por la combinación de una biela de conexión articulada y un punto de elevación.
14. Un buque como se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 2 - 11, en el que cada uno de los puntos de elevación se produce por una combinación de (i) cilindros de doble efecto, brazos articulados, actua-

dores hidráulicos, gatos de tornillo, gatos de cadena, cables de acero y cabrestantes lineales, cremallera y piñones, o una biela de conexión articulada y (ii) un punto de elevación.

15. Un buque, como se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 2 - 14, en el que los puntos de elevación están sincronizados en funcionamiento.
- 5 16. Un buque, como se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 - 15, en el que los cascos están conectados además en su parte inferior por travesaños en forma de ala a proa y a popa situados transversalmente y que se reciben dentro de hendiduras formadas en la parte inferior de la plataforma cuando la plataforma se baja al contacto con el agua.
- 10 17. Un buque, como se define en la reivindicación 16, en el que los travesaños están equipados con flaps perfiladas.
18. Un buque, como se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 - 17, en el que los cascos están equipados con proa de bulbo y popa de bulbo, y en el que la forma del cuerpo trasero de los cascos está dividida en dos partes, estando hecha la primera parte de una roda estándar en la parte superior, estando hecha la segunda parte de una popa de bulbo profunda terminada por el sistema de propulsión en la parte inferior.
- 15 19. Un buque, como se define en la reivindicación 18, en el que una estructura perfilada carenada de alerón vincula la popa profunda trasera y la roda superior delantera.
20. Un buque, como se define en la reivindicación 18, en el que la propulsión es del tipo de chorros de agua dispuestos simétricamente en los dos cascos laterales.
- 20 21. Un buque como se define en la reivindicación 18, en el que los chorros de agua se utilizan con un calado profundo no convencional al navegar como un catamarán, y como de costumbre cuando el buque está soportado por la plataforma.
22. Un buque como se define en la reivindicación 18, que comprende, además, propulsores auxiliares provistos en la parte delantera de cada uno de los dos cascos.
- 25 23. Un buque, como se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 - 22, en el que la parte inferior de la plataforma está conformada para navegar marcha adelante y marcha atrás.
24. Un buque, como se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 - 23, en el que el forro exterior de los cascos se mantiene enrasado en cualquier posición de la plataforma.
25. Un buque, como se define en la reivindicación 24, en el que la cubierta se mantiene enrasado en forma de alojamientos de guía móviles con flaps de junta elástica.
- 30 26. Un buque, como se define en la reivindicación 24, en el que el forro exterior se mantiene enrasado en forma de alojamientos de puntos de elevación con flaps de junta elástica o cierres mecánicos.
27. Un buque, como se define en cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 - 26, en el que una rampa desplegable está provista en cada extremo de la plataforma.
- 35 28. Un buque, como se define en la reivindicación 12, en el que los citados medios de movimiento incluyen cilindros de doble efecto, incluyendo dos cilindros unidos a un casco correspondiente en una consola para subir o bajar una conexión articulada de un tercer cilindro que está unido a la plataforma por medio de una conexión articulada.





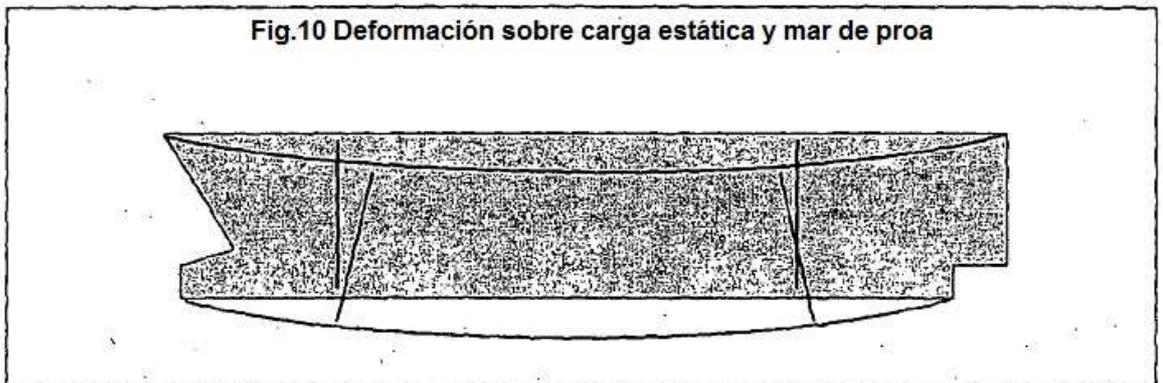
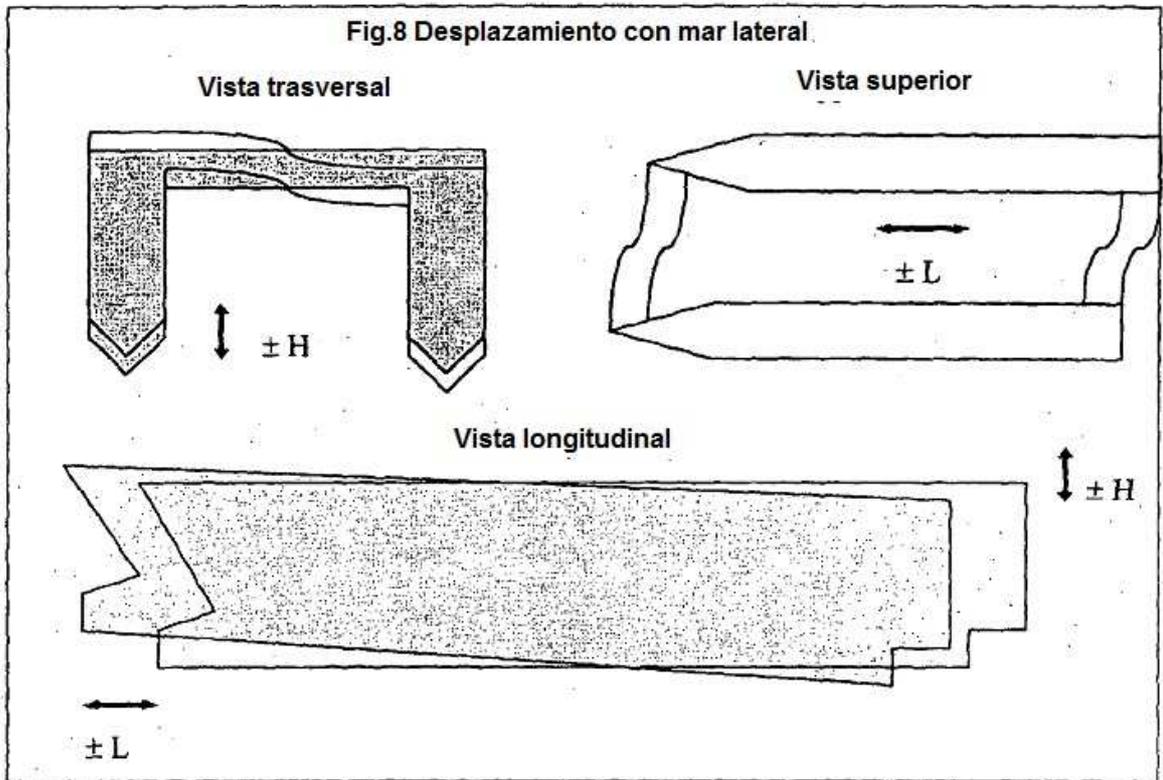


Fig. 11

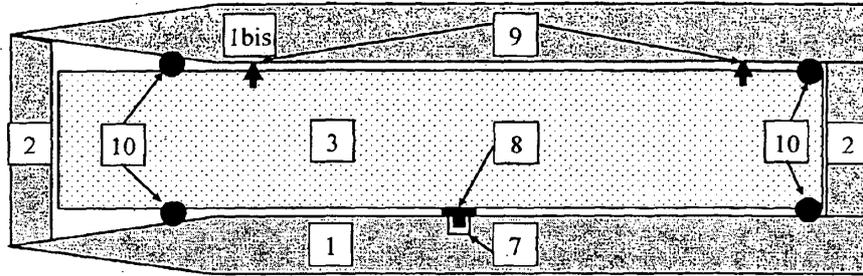


Fig 12

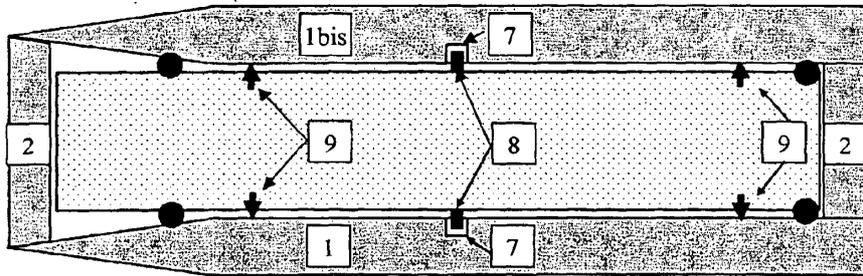


Fig 13

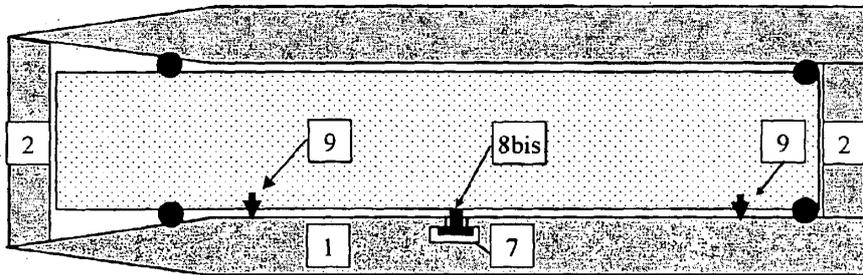
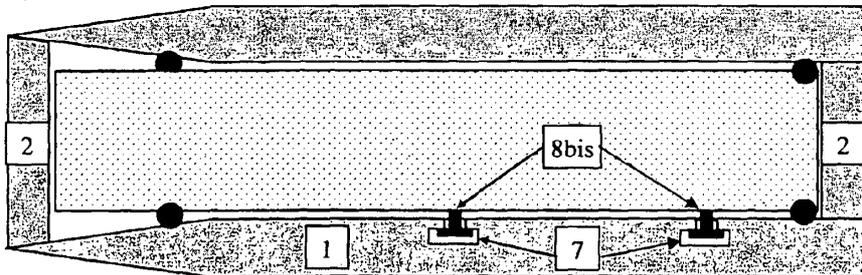
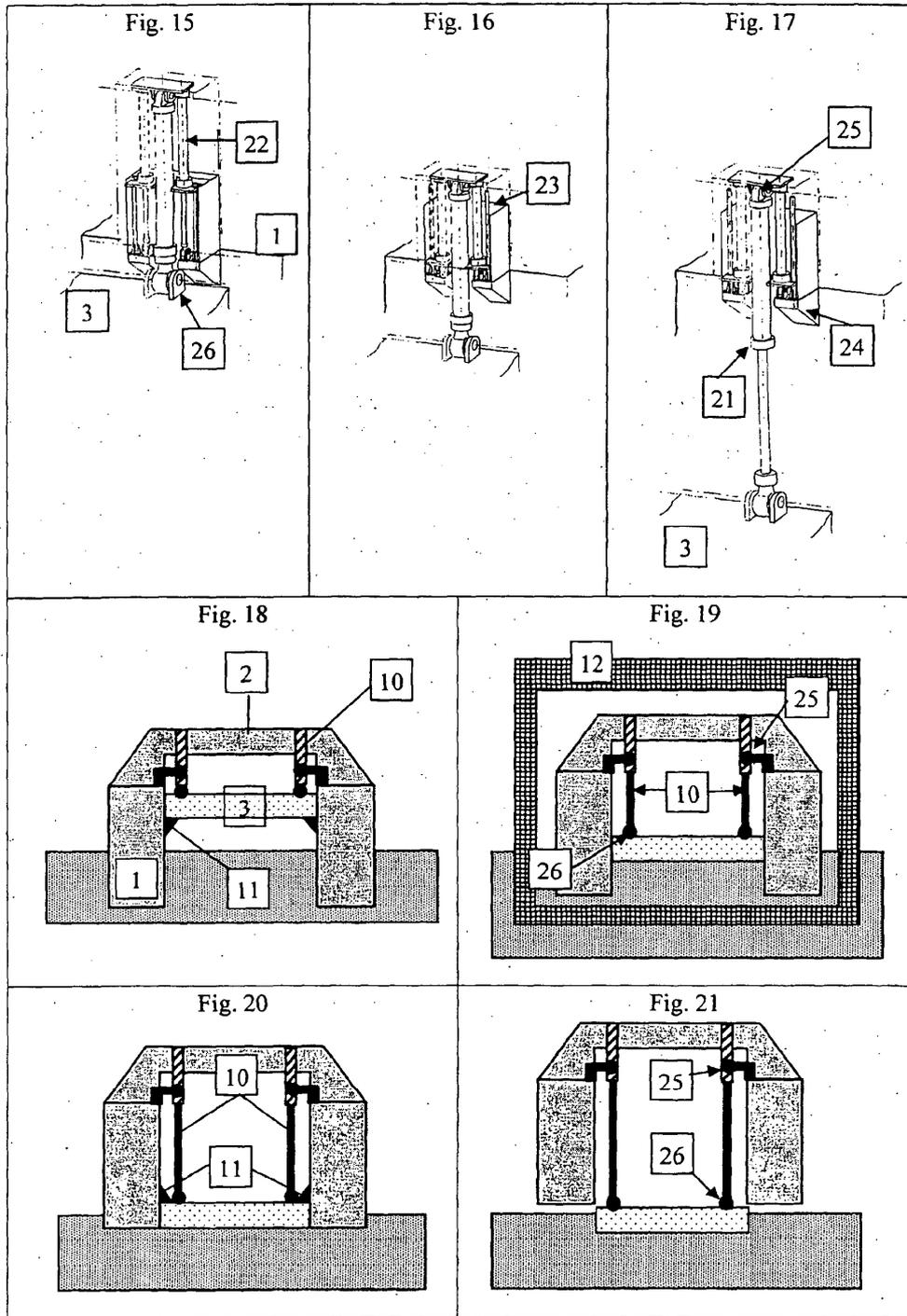
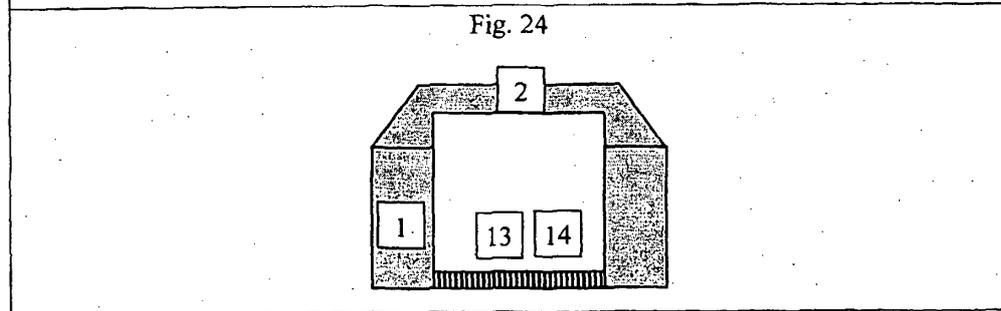
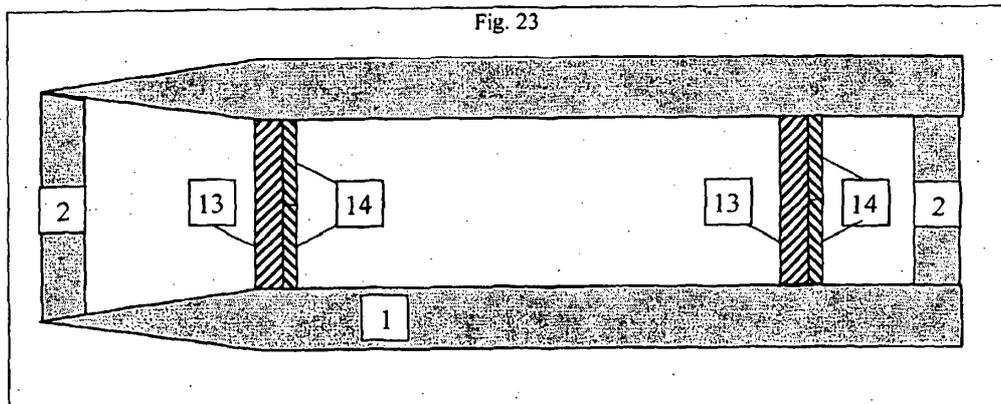
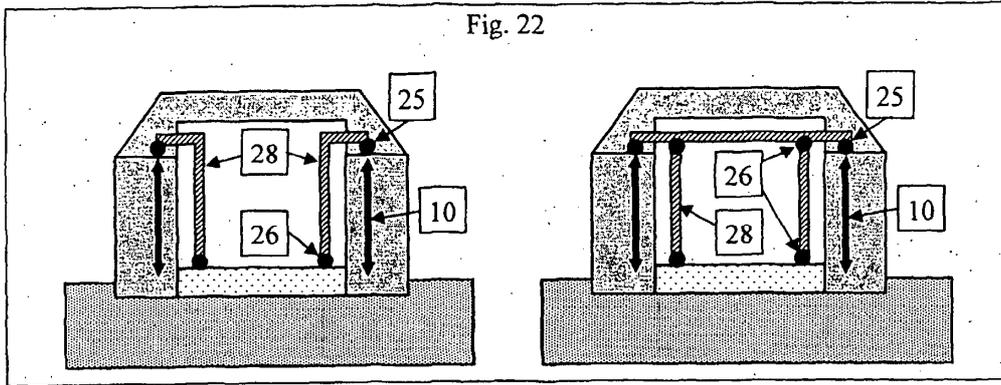


Fig. 14







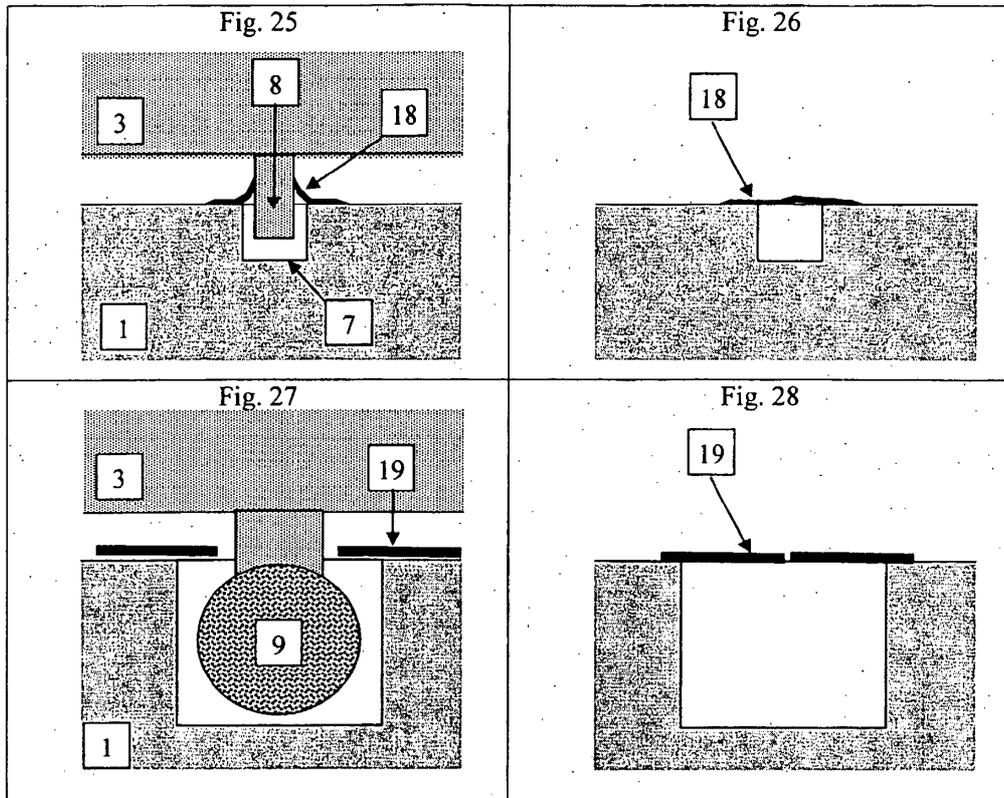


fig. 29

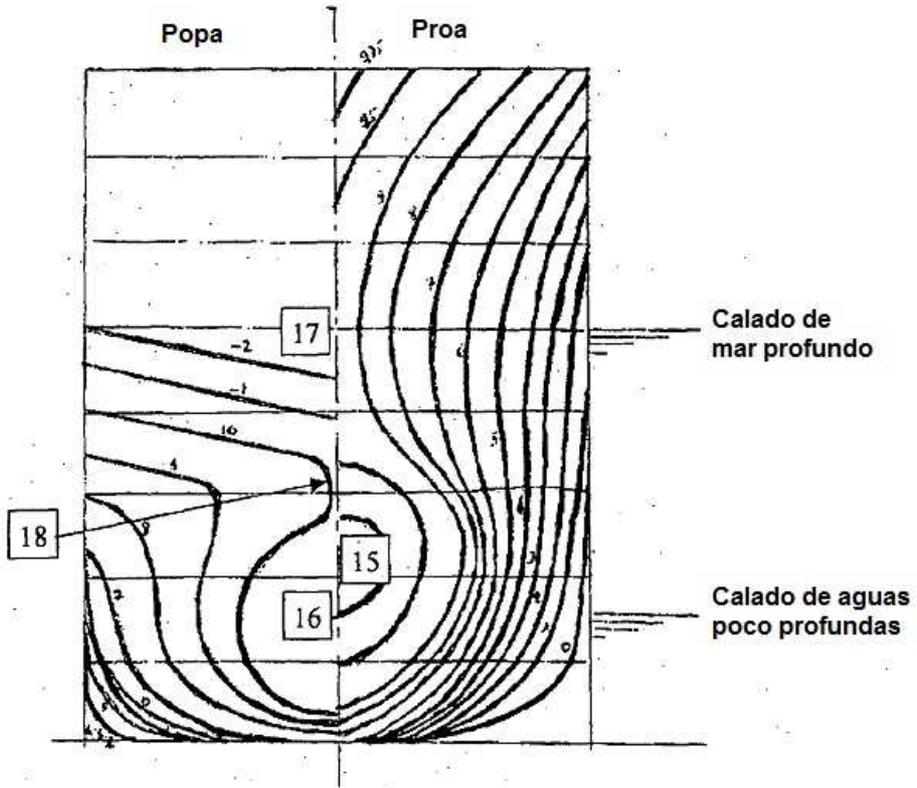


Fig. 30

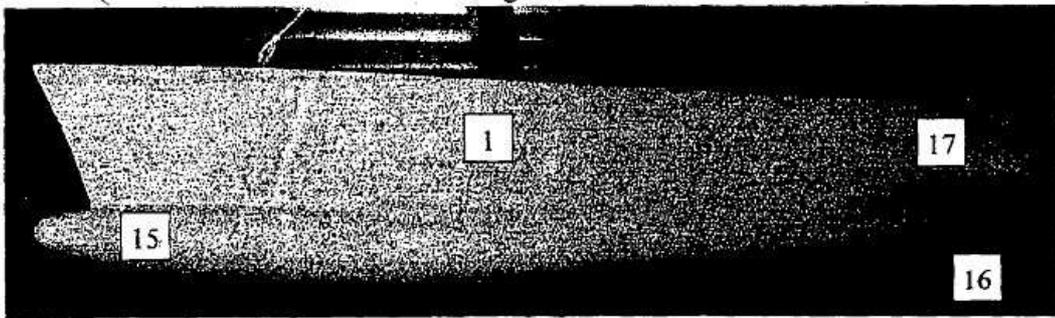


Fig. 31

