

318536  
PATENTE DE INVENCION  
=====

Ref: Your Case No. 35190/McM-15.



*Memoria Descriptiva*  
*sobre*

"Estabilizador pasivo para buques"

=====

*Solicitante:* JOHN J. McMULLEN ASSOCIATES, INC., entidad norteamericana, residente en 17 Battery Place, New York 4, New York, EE.UU. de A.

=====

Este invento se refiere a un sistema de estabilización pasiva para navíos y en forma más particular a un sistema de estabilización pasiva para navíos que comprende un dispositivo de almacenaje de líquido  
5. alargado y una placa plana horizontal montada por de



bajo de la superficie estática del líquido dentro del citado dispositivo de almacenaje del líquido.

5. Uno de los objetos del presente invento es proporcionar un dispositivo alargado de almacenaje de líquido que se monta de babor a estribor y contiene un cuerpo líquido que produce un momento estabilizante a la nave en respuesta al balanceo de la misma.

10. Otro de los objetos del invento es incorporar una placa plana dispuesta horizontalmente que se extiende por toda la dimensión transversal del referido dispositivo de almacenaje de líquido pero que está separada de sus extremos y que se monta a ras de la superficie libre del líquido o por debajo de dicha superficie dentro del mencionado dispositivo de almacenaje.

15. Es todavía otro objeto del invento montar un miembro vertical en cada extremo de la citada placa plana dispuesta horizontalmente.

20. Otro objeto adicional del invento es proporcionar un pasaje estrangulado y amortiguado para el líquido y un pasaje sin estrangulamiento ni amortiguador para aire permitiendo que el aire y el líquido se trasladen de un lado a otro del citado dispositivo longitudinal de almacenaje.

25. Otro objeto del presente invento es proporcionar un dispositivo ajustable selectivo para variar el área de la sección transversal del flujo de líquido debajo de la placa horizontal, para que se pueda controlar el volumen del líquido trasladado y con él, la magnitud del momento de estabilización.

30. Otros objetos adicionales del invento se pondrán

318536



de manifiesto en la descripción siguiente, en la que se hace referencia a los planos adjuntos en los que:

5. La Figura 1 es una vista en sección que representa el casco del buque e ilustra un ejemplo de la situación del dispositivo de almacenaje del líquido y una forma de realización del invento;

La Figura 2 es una vista en planta superior de la Figura 1 tomada a lo largo de la línea 2-2 de dicha figura;

10. La Figura 3 es un alzado que representa otra modalidad del invento;

La Figura 4 es un perfil tomado en sección a lo largo de la línea 4-4 de la Figura 3;

15. Las Figuras 5, 6 y 7 son alzados, en sección, de otras modalidades del invento;

La Figura 8 es un perfil, en sección, a lo largo de la línea 8-8 de la Figura 7;

20. La Figura 9 es un alzado en sección, de una de las modalidades anteriores del invento que incorpora un dispositivo de regulación para cambiar el área de la sección transversal del pasaje para el flujo de líquido;

La Figura 10 es una vista en planta, en sección a lo largo de la línea 10-10 de la Figura 9;

25. La Figura 11 es un alzado de una de las modalidades del invento que incorpora aún otro dispositivo de regulación para cambiar el área de la sección transversal del pasaje para el flujo de líquido;

30. La Figura 12 es una vista en planta, en sección a lo largo de la línea 12-12 de la Figura 11;



5. La Figura 13 es una vista en planta de una de las modalidades del presente invento, que representa otro dispositivo de regulación para cambiar el área de la sección transversal del pasaje para el flujo de líquido, siendo tal figura una sección por 13-13 de la Figura 14; y

La Figura 14 es una vista en alzado, en sección a lo largo de la línea 14-14 de la Figura 13.

10. Tomando ahora como referencia las Figuras 1 y 2, en ellas se ilustra una nave 10 que tiene un dispositivo alargado de almacenaje de líquido 12, montado de babor a estribor. El dispositivo de almacenaje de líquido 12 podría ser, de preferencia, una serie de planchas soldadas por sus lados y extremos y montadas entre dos

15. puentes 14 y 16 del buque 10, los cuales forman la parte superior y fondo del citado depósito 12. El depósito 12 tiene una dimensión longitudinal superior a la dimensión transversal del mismo. Dicho depósito 12 se caracteriza además por el hecho de que tiene una anchura sensiblemente uniforme y una altura uniforme también a través de toda su longitud. Una placa, plana, horizontal

20. 18 se monta transversalmente en el depósito equidistante de los extremos 15. La placa está también separada del fondo del depósito para que su superficie superior se halle a ras del nivel estático del volumen de líquido necesario normalmente en el sistema, o por debajo de

25. este nivel. La función de la placa es proporcionar presiones que contrarresten las presiones negativas y positivas que actúan sobre el líquido durante el ciclo de balanceo. Durante ciertos puntos del ciclo de balan-

30.

318536

- 5 -



ceo la placa actúa como estrangulador al flujo de líquido debajo de ella.

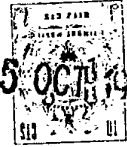
5. En las Figuras 3 y 4 se representa una variación de esta sencilla realización del invento que tiene una eficacia perfeccionada. Montados transversalmente y separados de los extremos 15 del depósito 12, hay dos miembros alargados 20 dispuestos horizontalmente, separados del fondo 16 y de la parte superior 14 del depósito 12; dichos miembros 20 cooperan con los extremos 15 para formar tanques laterales con áreas de superficie abierta en los respectivos extremos del depósito 12. Los miembros transversales 20 tienen extremos inferiores dispuestos por debajo del nivel estático del líquido 23, del cuerpo de líquido del tanque 12. Por lo tanto, los miembros transversales 20 cooperan con el fondo 16 del depósito 12 para formar bocas de paso alargadas sumergidas 22 que producen un estrangulamiento o para el paso del líquido que se mueve a través suyo.
10. Entre los miembros transversales 20 se monta una placa plana dispuesta horizontalmente 18 que se extiende entre los laterales del depósito 12. La función de esta placa 18 es evitar que el líquido rebase los miembros transversales 20 durante ciertos períodos del ciclo de balanceo y también proporcionar presiones que contrarresten las presiones positivas y negativas que actúan sobre el líquido entre los miembros transversales 20 durante esos períodos del ciclo de balanceo de la nave. De esta forma, los efectos del traslado y amortiguación del líquido difieren algo de los expuestos en la forma de realización del invento anteriormente mencionada.
15. 20. 25. 30.



- En la modalidad ilustrada en la Figura 3 los miembros transversales 20 tienen sus extremidades superiores ligeramente por encima de la superficie del líquido estático 23 del cuerpo de líquido del depósito 12. A continuación se describirá esta modalidad del invento. Tomando ahora como referencia las Figuras 1, 2, 3, y 4, cuando el lado derecho del casco 10, según se ve en la Figura 1, desciende y el lado izquierdo se eleva, tiene lugar una acumulación de masa líquida en el lado derecho del depósito 12, según se ve en la Figura 3. Mientras el balanceo del buque continúa y el lado derecho del casco 10 comienza a levantarse a la posición horizontal, la acumulación de líquido en el lado derecho del depósito 12 da lugar un momento de estabilización en la nave y se opone al balanceo. Mientras el lado derecho del casco 10 continúa levantándose a través de la posición horizontal, se forma una carga hidrostática en el lado derecho del depósito 12 y el líquido acumulado en dicho lado comienza a trasladarse hacia el lado izquierdo. Debido a las restricciones de la boca horizontal de paso sumergida 22, formada por el fondo 16 y los miembros transversales 20, el volumen de líquido trasladado se limita a algún valor previamente determinado. Debido a la construcción rígida y al montaje de la placa horizontal 18, dicha placa contrarresta las presiones positiva y negativa formadas en el líquido durante ciertos períodos del ciclo de traslado del líquido desde un lado al otro del sistema de estabilización.
5. 12. A continuación se describirá esta modalidad del invento. Tomando ahora como referencia las Figuras 1, 2, 3, y 4, cuando el lado derecho del casco 10, según se ve en la Figura 1, desciende y el lado izquierdo se eleva, tiene lugar una acumulación de masa líquida en el lado derecho del depósito 12, según se ve en la Figura 3. Mientras el balanceo del buque continúa y el lado derecho del casco 10 comienza a levantarse a la posición horizontal, la acumulación de líquido en el lado derecho del depósito 12 da lugar un momento de estabilización en la nave y se opone al balanceo. Mientras el lado derecho del casco 10 continúa levantándose a través de la posición horizontal, se forma una carga hidrostática en el lado derecho del depósito 12 y el líquido acumulado en dicho lado comienza a trasladarse hacia el lado izquierdo. Debido a las restricciones de la boca horizontal de paso sumergida 22, formada por el fondo 16 y los miembros transversales 20, el volumen de líquido trasladado se limita a algún valor previamente determinado. Debido a la construcción rígida y al montaje de la placa horizontal 18, dicha placa contrarresta las presiones positiva y negativa formadas en el líquido durante ciertos períodos del ciclo de traslado del líquido desde un lado al otro del sistema de estabilización.
10. 12. A continuación se describirá esta modalidad del invento. Tomando ahora como referencia las Figuras 1, 2, 3, y 4, cuando el lado derecho del casco 10, según se ve en la Figura 1, desciende y el lado izquierdo se eleva, tiene lugar una acumulación de masa líquida en el lado derecho del depósito 12, según se ve en la Figura 3. Mientras el balanceo del buque continúa y el lado derecho del casco 10 comienza a levantarse a la posición horizontal, la acumulación de líquido en el lado derecho del depósito 12 da lugar un momento de estabilización en la nave y se opone al balanceo. Mientras el lado derecho del casco 10 continúa levantándose a través de la posición horizontal, se forma una carga hidrostática en el lado derecho del depósito 12 y el líquido acumulado en dicho lado comienza a trasladarse hacia el lado izquierdo. Debido a las restricciones de la boca horizontal de paso sumergida 22, formada por el fondo 16 y los miembros transversales 20, el volumen de líquido trasladado se limita a algún valor previamente determinado. Debido a la construcción rígida y al montaje de la placa horizontal 18, dicha placa contrarresta las presiones positiva y negativa formadas en el líquido durante ciertos períodos del ciclo de traslado del líquido desde un lado al otro del sistema de estabilización.
15. 12. A continuación se describirá esta modalidad del invento. Tomando ahora como referencia las Figuras 1, 2, 3, y 4, cuando el lado derecho del casco 10, según se ve en la Figura 1, desciende y el lado izquierdo se eleva, tiene lugar una acumulación de masa líquida en el lado derecho del depósito 12, según se ve en la Figura 3. Mientras el balanceo del buque continúa y el lado derecho del casco 10 comienza a levantarse a la posición horizontal, la acumulación de líquido en el lado derecho del depósito 12 da lugar un momento de estabilización en la nave y se opone al balanceo. Mientras el lado derecho del casco 10 continúa levantándose a través de la posición horizontal, se forma una carga hidrostática en el lado derecho del depósito 12 y el líquido acumulado en dicho lado comienza a trasladarse hacia el lado izquierdo. Debido a las restricciones de la boca horizontal de paso sumergida 22, formada por el fondo 16 y los miembros transversales 20, el volumen de líquido trasladado se limita a algún valor previamente determinado. Debido a la construcción rígida y al montaje de la placa horizontal 18, dicha placa contrarresta las presiones positiva y negativa formadas en el líquido durante ciertos períodos del ciclo de traslado del líquido desde un lado al otro del sistema de estabilización.
20. 12. A continuación se describirá esta modalidad del invento. Tomando ahora como referencia las Figuras 1, 2, 3, y 4, cuando el lado derecho del casco 10, según se ve en la Figura 1, desciende y el lado izquierdo se eleva, tiene lugar una acumulación de masa líquida en el lado derecho del depósito 12, según se ve en la Figura 3. Mientras el balanceo del buque continúa y el lado derecho del casco 10 comienza a levantarse a la posición horizontal, la acumulación de líquido en el lado derecho del depósito 12 da lugar un momento de estabilización en la nave y se opone al balanceo. Mientras el lado derecho del casco 10 continúa levantándose a través de la posición horizontal, se forma una carga hidrostática en el lado derecho del depósito 12 y el líquido acumulado en dicho lado comienza a trasladarse hacia el lado izquierdo. Debido a las restricciones de la boca horizontal de paso sumergida 22, formada por el fondo 16 y los miembros transversales 20, el volumen de líquido trasladado se limita a algún valor previamente determinado. Debido a la construcción rígida y al montaje de la placa horizontal 18, dicha placa contrarresta las presiones positiva y negativa formadas en el líquido durante ciertos períodos del ciclo de traslado del líquido desde un lado al otro del sistema de estabilización.
25. 12. A continuación se describirá esta modalidad del invento. Tomando ahora como referencia las Figuras 1, 2, 3, y 4, cuando el lado derecho del casco 10, según se ve en la Figura 1, desciende y el lado izquierdo se eleva, tiene lugar una acumulación de masa líquida en el lado derecho del depósito 12, según se ve en la Figura 3. Mientras el balanceo del buque continúa y el lado derecho del casco 10 comienza a levantarse a la posición horizontal, la acumulación de líquido en el lado derecho del depósito 12 da lugar un momento de estabilización en la nave y se opone al balanceo. Mientras el lado derecho del casco 10 continúa levantándose a través de la posición horizontal, se forma una carga hidrostática en el lado derecho del depósito 12 y el líquido acumulado en dicho lado comienza a trasladarse hacia el lado izquierdo. Debido a las restricciones de la boca horizontal de paso sumergida 22, formada por el fondo 16 y los miembros transversales 20, el volumen de líquido trasladado se limita a algún valor previamente determinado. Debido a la construcción rígida y al montaje de la placa horizontal 18, dicha placa contrarresta las presiones positiva y negativa formadas en el líquido durante ciertos períodos del ciclo de traslado del líquido desde un lado al otro del sistema de estabilización.
30. Cuando el lado izquierdo del casco 10 se encuen-

318536

- 7 -

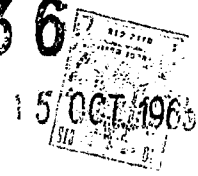


tra en su posición más inferior, la velocidad de traslado del líquido es máxima en dirección al lado izquierdo del depósito 12. Cuando el lado izquierdo del casco 10 comienza a elevarse hacia la horizontal, la masa líquida acumulada en el lado izquierdo del depósito 12 da lugar a un momento estabilizante de la nave, opuesto a su balanceo. Cuando el lado izquierdo del casco 10 se levanta hacia la posición horizontal, se forma una carga hidrostática en el lado izquierdo del depósito 12 y el traslado del líquido comienza a tener lugar en la dirección opuesta.

Las fuerzas estabilizantes periódicas se comunicarán a la nave en tanto que dicha nave 10 continúe sometida a balanceo.

El líquido del depósito 12 puede ser de cualquier tipo apropiado tal como agua de mar, fuel-oil para las calderas, o combustible de reserva. El único requisito exigible a este líquido es que tenga una viscosidad suficientemente baja para trasladarse libremente a través de la boca de paso sumergida 22, definida por los miembros transversales 20 y el fondo 16.

Tomando ahora como referencia la Figura 5, en ella se ilustra otra modalidad del presente invento. Se deberá tener en cuenta que las referencias iguales corresponden a estructuras semejantes en todas las modalidades ilustradas. Una vez más, el depósito 12 queda definido por un fondo 16, parte superior 14 y planchas de los extremos 15. La placa horizontal 18 se monta dentro del tanque 12 separada de la parte superior y del fondo del mismo. La placa 18 tiene extremos que terminan en



- puntos separados de los extremos 15 del depósito 12. En las extremidades de la placa horizontal 18 se montan miembros transversales 24, teniendo cada uno de dichos miembros transversales su extremidad superior situada por encima del nivel estático 23 del líquido del depósito 12 y ligeramente por debajo de la parte superior 14 del depósito 12. Con esta disposición, se evita que el líquido rebase las partes superiores de los miembros transversales 24 y se acumule en la superficie superior de la placa horizontal 18. Además, el nivel estático del líquido en los dos extremos del depósito puede elevarse sin que aumente la posibilidad de que rebose y sin que obstruya el traslado del aire. Cuando el líquido se tragada a través de las bocas horizontales de paso sumergidas 22, el aire tiene libertad para trasladarse entre la parte superior del depósito 14 y los extremos superiores de los miembros transversales 24. El funcionamiento del sistema es igual al descrito anteriormente con una amortiguación hidrodinámica impartida al líquido por las bocas de paso sumergidas 22.
- Tomando ahora como referencia la Figura 6, de nuevo se ilustra un depósito 12 con planchas de los extremos 15, parte superior 14 y fondo 16 y una placa horizontal 18 dispuesta dentro de dicho depósito. La placa 18 tiene también sus extremidades longitudinales separadas de las planchas 15 de los extremos del depósito. Los miembros herguidos transversales 26 se extienden desde los extremos de la placa horizontal 18 hacia la parte superior del depósito 14 del depósito 12. La parte superior 14 se dota al menos con dos orificios 28 para permitir que

313536

- 9 -



5. los depósitos laterales se comuniquen con la atmósfera en respuesta al traslado de líquido de un extremo a otro del depósito 12. Al igual que antes, las bocas de paso horizontales 22 amortiguan de una forma hidrodinámica el líquido en su traslado y el aire situado por encima de la superficie estática del líquido 23 se comunica libremente con la atmósfera o aire libre.

10. Las Figuras 7 y 8 ilustran otra modalidad del presente invento y en ellas se ilustra una vez más un depósito 12 con planchas extremas 15, superiores 14 y de fondo 16 y una placa dispuesta horizontalmente 18. En los extremos longitudinales de la placa 18 hay montados dos miembros verticales transversales 30 que se extienden desde la placa 18 a la parte superior del depósito 12. Los miembros transversales 30 se caracterizan por el hecho de que cada uno de ellos tiene una ranura u orificio alargado 32 prácticamente en la parte superior de los mismos. Un conducto o tubo alargado 34 se monta entre el par de orificios 32 en los miembros transversales 30 para que el aire se comuniquen libremente a su través desde un extremo del depósito 12 por encima del nivel estático del líquido 23 al otro extremo en respuesta al movimiento del líquido en dicho depósito. Esta disposición permite que el líquido pase amortiguado a través de las bocas de paso sumergidas 22 y que el aire pase sin amortiguar a través del conducto de conexión 34. El funcionamiento del sistema es igual al descrito anteriormente.

30. Se deberá entender que la magnitud de las fuerzas comunicadas a la nave, depende del volumen o canti-

dad de líquido trasladado de un lado al otro del estabilizador. Asimismo, se deberá comprender que debido a la existencia de la placa 18 que confina la superficie del líquido en el pasaje de interconexión entre

5. los dos depósitos laterales, el volumen o cantidad de líquido trasladado por unidad de tiempo no puede regularse en un grado substancial simplemente cambiando el nivel del líquido en sus respectivos departamentos laterales. Por lo tanto, se incorpora otro dispositivo de

10. regulación de la cantidad o volumen de traslado de líquido que tiene lugar entre los departamentos laterales para poder regular las magnitudes de las fuerzas y el momento estabilizante impartidos a la nave.

Tomando ahora como referencia las Figuras 9 y 10,

15. en ellas se ilustra un ejemplo de dispositivo de regulación que varía el área de la sección transversal del flujo bajo la placa 18 para que se pueda seleccionar una proporción predeterminada de traslado de líquido. En esta disposición, al menos un lado del depósito 12, se

20. dota con una ranura vertical 36 que se extiende desde el fondo 16 de dicho depósito al lado inferior de la placa 18. Esta ranura 36 se puede cerrar herméticamente por cualquier medio tradicional apropiado (no representado). Montada en forma deslizante en esta ranura 36 se

25. halla una placa o válvula de compuerta 38 adaptada para ser insertada de una forma deslizante en cualquier posición a través de la dimensión transversal del depósito 12.

Si las condiciones de la nave y el mar son tales

30. que solo se necesita comunicar un momento estabilizante

318536

- 11 -



- pequeño, la compuerta 38 se insertará en una posición predeterminada a través de la dimensión transversal del depósito para que el área de sección transversal del flujo de líquido se reduzca sensiblemente. Con esta reducción en el área de sección transversal del traslado de líquido, este traslado será pequeño durante una mitad del ciclo de balanceo. Por el contrario, si se desea comunicar a la nave un momento estabilizante mayor, se retirará la compuerta para aumentar el área de sección transversal del traslado de líquido a través de esa parte del sistema situada debajo de la placa 18.
- Tomando ahora como referencia las Figuras 11 y 12, se ilustra en ellas otro tipo de regulador. En esta modalidad, se dispone en el centro del sistema una válvula de mariposa 40, montada en forma giratoria. La posición angular de la válvula de mariposa 40 se regula mediante un eje vertical 42 y una rueda de mano de tipo normal 44 u otro dispositivo similar. Cuando se desee que ocurra un gran traslado de líquido en el sistema estabilizador, se hace girar el volante y consecuentemente la válvula de mariposa 40 para que ésta se coloque en la posición dibujada de puntos en la Figura 12. Con la válvula 40 en esta posición, se proporciona la superficie de mayor sección, para el traslado de líquido, al sistema de estabilización. Si se desea una corriente menor de líquido para el sistema de estabilización, se gira a mano la válvula mediante el volante 44 y el eje 40 a la posición dibujada con línea continuas en la Figura 12 para que se reduzca sensiblemente el área de la sección transversal de traslado de líquido.
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.
  - 25.
  - 30.



Tomando ahora como referencia las Figuras 13 y 14, se ha representado en ellas aún otra modalidad del presente invento. En esta modalidad, el dispositivo de regulación comprende una ranura transversal horizontal 45 montada en la placa 18 que sirve para alojar una compuerta transversal o placa 46. La ranura transversal 45 en la placa 18 se dota con el dispositivo de cierre hermético de tipo ya conocido (no representado) para evitar el escape de líquido. La compuerta 46 puede asumir cualquier posición vertical con respecto al plano 18 de modo que, cuando se desee que tenga lugar un pequeño traslado de líquido en el sistema de estabilización, se insertaría la placa 46 en una posición inferior con respecto a 18 para que se redujera el área de la sección transversal de traslado de líquido de una forma sensible. Si se desea que haya un mayor traslado de líquido en el sistema, se retiraría hacia arriba la placa 46 para aumentar el área de la sección transversal de traslado de líquido.

Por consiguiente, se verá que con este invento se dispone de un sistema eficaz de estabilización adaptado para regular la magnitud de las fuerzas de estabilización impartidas a la nave.

NOTA

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. También se hace constar que el invento corresponde a una Solici-

318536

- 13 -



- tué de Patente presentada en Norteamérica, con fecha 15 de octubre de 1964 n.º. Ser. 404.058; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: "ESTABILIZADOR PASIVO PARA BUQUES"; caracterizándose por lo siguiente:
5. 1ª.- "Estabilizador pasivo para buques" que comprende un depósito alargado para líquido, colocado en dicho buque en forma transversal y un dispositivo de regulación del traslado de líquido colocado dentro de dicho depósito separado de los extremos y fondo del citado depósito para proporcionar pasos por encima y por debajo de dicho dispositivo de regulación entre los citados extremos del depósito.
10. 2ª.- Un estabilizador pasivo para buques de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el citado dispositivo de regulación de traslado de líquido se coloca dentro del depósito para dar lugar a superficies libres de líquido en cada extremo del citado depósito y un paso cubierto de traslado de líquido que interconecta las citadas superficies libres.
15. 3ª.- Un estabilizador pasivo de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicho dispositivo de regulación de traslado de líquido comprende un dispositivo que proporciona un paso libre o sin regular de aire entre las citadas superficies libres del líquido.
20. 4ª.- Un estabilizador pasivo para buques de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, en el que el
- 25.
- 30.



citado dispositivo de regulación de traslado de líquido comprende una placa plana montada horizontalmente entre las paredes longitudinales del citado depósito, siendo el ancho de dicha placa igual a la dimensión transversal del depósito.

5.

5ª.- Un estabilizador pasivo para buques de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el dispositivo de regulación de traslado de líquido comprende un elemento transversal dispuesto horizontalmente a través de la dimensión transversal del citado depósito en cada extremo de la referida placa, definiendo dichos elementos transversales la pared interior de unos departamentos laterales, que tienen un extremo extendiéndose por debajo de dicha placa y separados del fondo de dicho depósito de almacenaje de líquido para formar una boca horizontal de paso dispuesta por debajo del nivel estático del líquido.

10.

15.

6ª.- Un estabilizador pasivo para buques de acuerdo con la reivindicación 5, en el que los elementos transversales tienen los extremos superiores separados de la parte superior del depósito para formar un pasaje para el traslado libre de aire entre los citados departamentos laterales.

20.

7ª.- Un estabilizador pasivo para buques de acuerdo con la reivindicación 3 en el que el citado pasaje para el aire comprende al menos un orificio en la parte superior del depósito en cada extremo situado por encima de los referidos departamentos laterales, cuyo orificio permite que el aire pase libremente de dichos departamentos laterales al exterior, estando

25.

30.



definida la pared del interior de dichos departamentos laterales por la extensión de los extremos superiores de los referidos elementos transversales desde la citada placa plana hasta la parte superior del depósito.

5.

8ª.- Un estabilizador pasivo para buques de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el citado pasaje comprende un conducto conectado entre las citadas áreas de superficie de los tanques laterales, estando colocados dichos conductos entre los extremos superiores de los citados elementos transversales, y extendiéndose dichos extremos desde la placa plana hasta la parte superior del depósito.

10.

9ª.- Un estabilizador pasivo para buques de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende además un dispositivo para cambiar de una forma selectiva el referido pasaje, colocado en forma transversal en la línea central del eje longitudinal del referido depósito.

15.

10ª.- Un estabilizador pasivo para buques de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el citado dispositivo para cambiar el área de la sección transversal de paso comprende una placa dispuesta verticalmente adaptada para moverse horizontalmente.

20.

11ª.- Un estabilizador pasivo para buques de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el dispositivo para cambiar el área de la sección transversal de paso comprende un dispositivo de válvula de mariposa adaptado para asumir una pluralidad de posiciones angulares con respecto al eje longitudinal del citado depósito de almacenaje del líquido.

25.

30.



5. 12ª.- Un estabilizador pasivo para buques de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el referido dispositivo para cambiar el área de la sección transversal de paso comprende una compuerta que se puede mover y colocar verticalmente con respecto al citado depósito de almacenaje del líquido para variar el área de la sección transversal del líquido que se traslada en dicho depósito.

10. 13ª.- "Estabilizador pasivo para buques" tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta Memoria consta de 16 hojas escritas a máquina por una sola cara.

15.

Madrid 13 OCT 1965  
JOHN J. McMULLEN ASSOCIATES, INC.

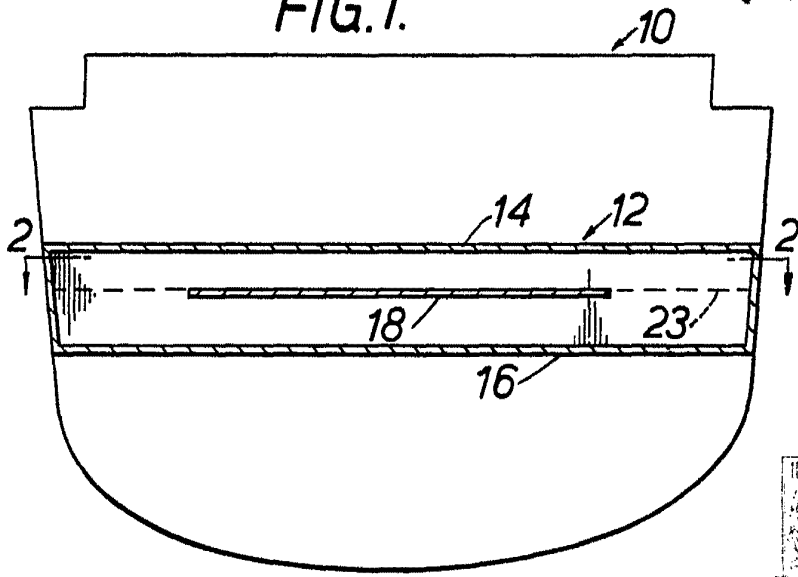
J. GÓMEZ ACEBO Y COMPA  
D. Fernando E. Hernández Rutz

318536

318536

ESCALA VARIABLE

FIG. 1.



15 OCT. 1965

FIG. 2.

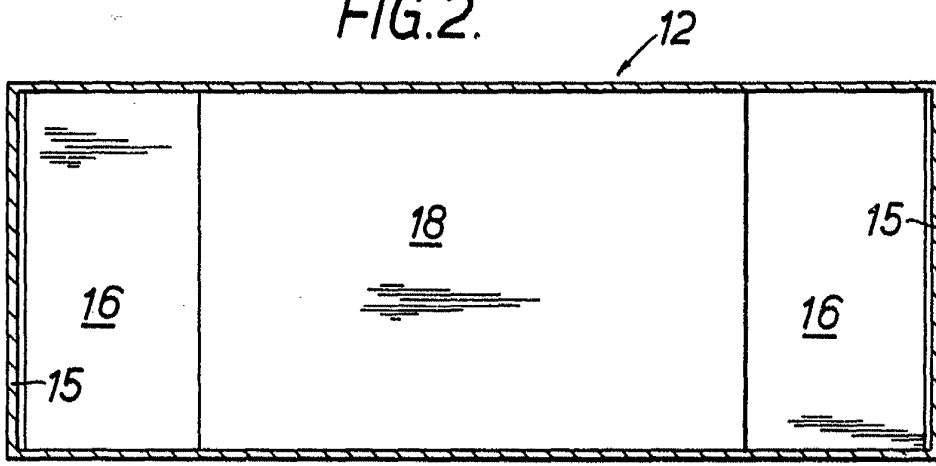
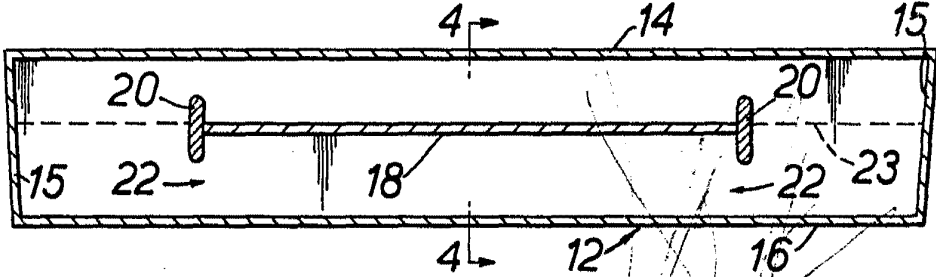


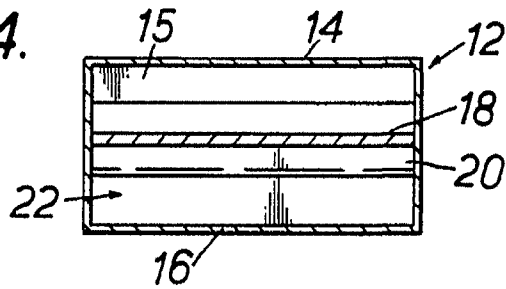
FIG. 3.



Madrid 15 OCT. 1965  
 GOMEZ ACER Y CAÑETE  
 Dip. Firmado: F. Hernández Kutz

34536

FIG. 4.



ESCALA VARIABLE



FIG. 5

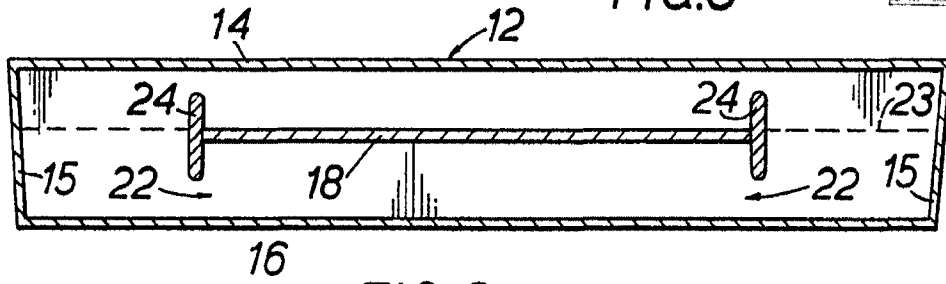


FIG. 6.

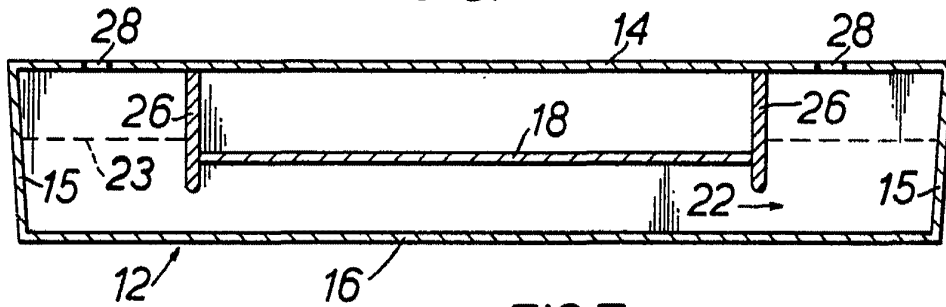


FIG. 7.

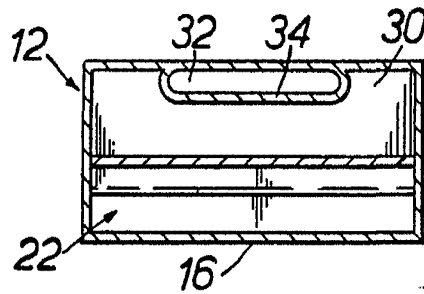
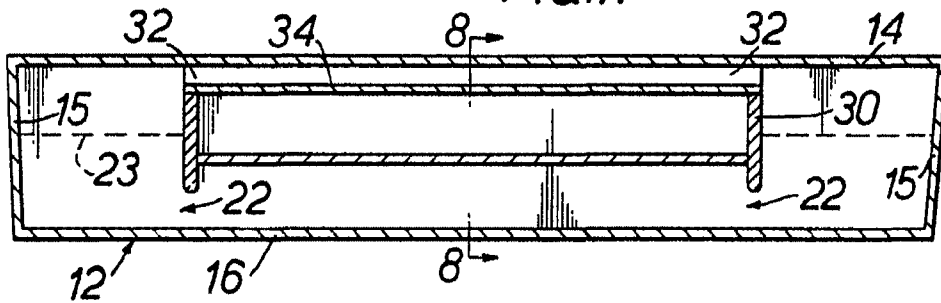


FIG. 8.

15 OCT. 1965

Madrid

J. GOMEZ DE LOS RIOS  
p. p. Firmado: E. Fernandez

J. GOMEZ, S. C. 80 Y 82  
 P. R. Firmas: F. Hernandez y Cia  
 MADRID  
 15 OCT 1965

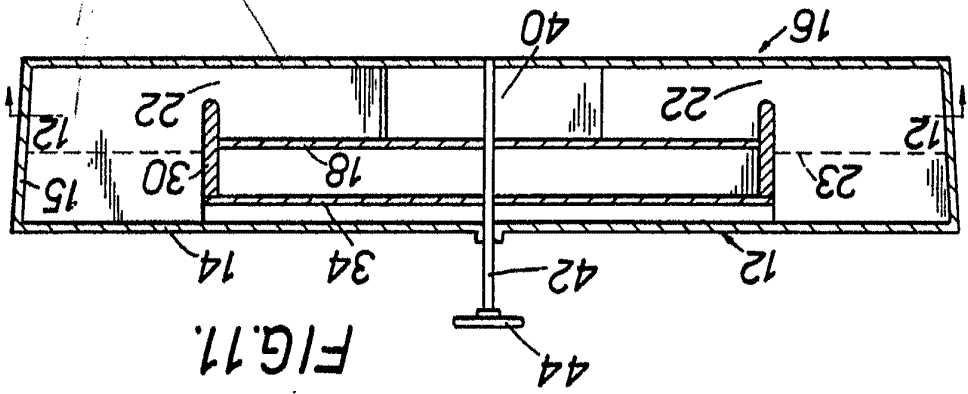


FIG. 11.

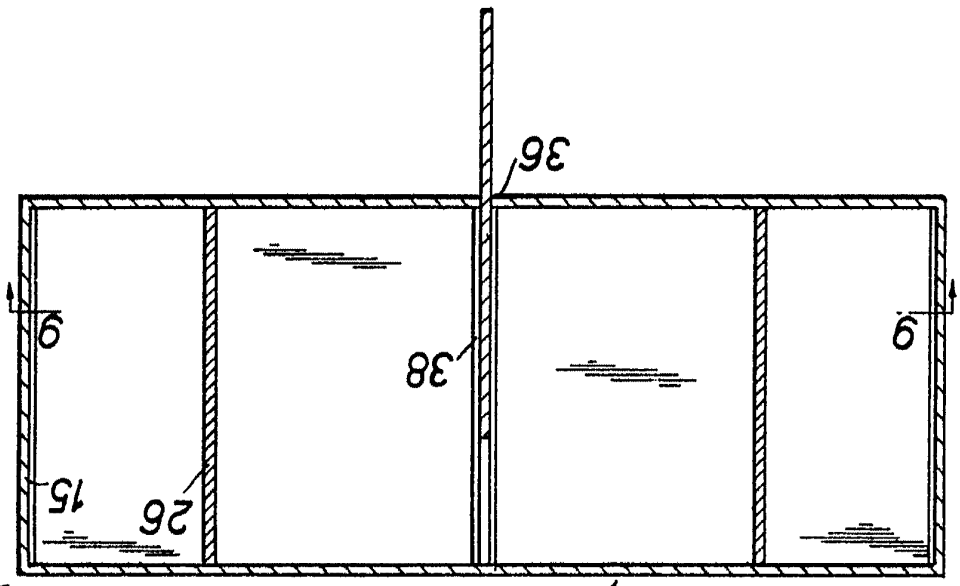


FIG. 10.

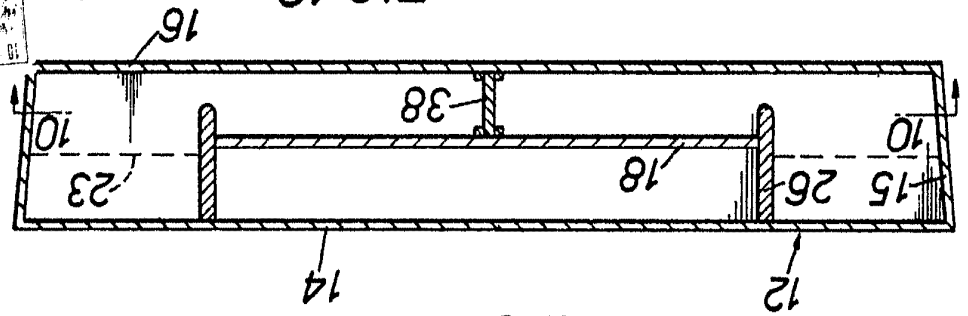


FIG. 9.

ESCALA  
VARIABLE



310036

343536

ESCALA VARIABLE

15 OCT. 1965

FIG.12.

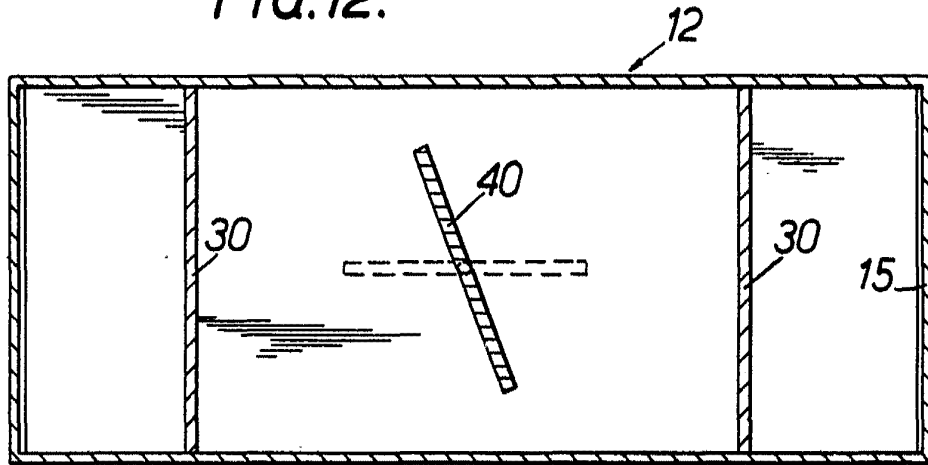


FIG.13.

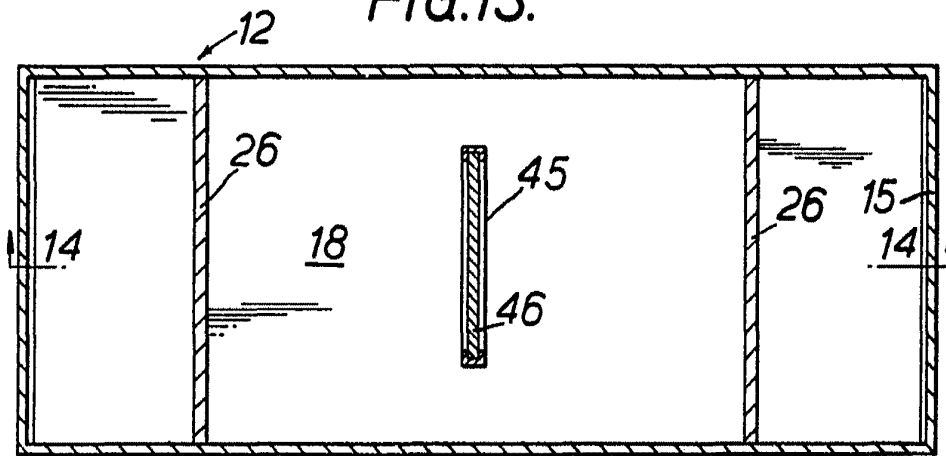
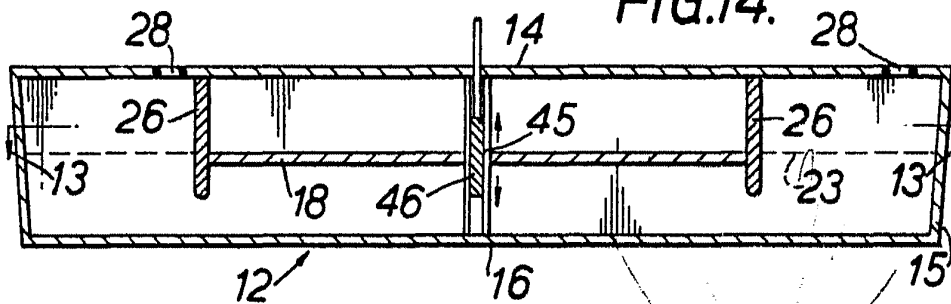


FIG.14.



15 OCT. 1965

J. GOMEZ ACEBO Y MOJICA  
c. p. Eduardo F. Hernández