

320174



PATENTE DE INVENCION

Yous Case No. 35286/McM-16.

Memoria Descriptiva

sobre

"SISTEMA COMBINADO DE ESTABILIZACION E INCLINACION
PARA BUQUES".

Solicitante:

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

5. La presente invención se relaciona con un sistema combinado para la estabilización e inclinación de buques y mas particularmente con un sistema en el que se disponen dos compartimientos de almacenamiento de líquidos en comunicación transversal-



320174

mente entre sí y alineados a través del casco del buque, y en el que se accionan selectivamente puertas, compuertas o placas móviles para sellar los citados compartimientos o permitir un grado prede-

5. terminado de comunicación líquida entre ellos. Una bomba funciona forzando líquido de un compartimiento al otro cuando las citadas puertas y similares son cerradas, en virtud de lo cual el sistema está adaptado para funcionar como estabilizador pasivo, esta-

10. bilizador activo o tanque de inclinación.

Un importante aspecto de la presente invención deriva de mi descubrimiento sobre la posibilidad de crear un mayor momento de inclinación con una puerta situada en la línea central, que el momento en los sistemas que utilizan un tanque de

15. 3 compartimientos. Básicamente, la dimensión total del compartimiento situado fuera del mamparo de la línea central que contiene a la puerta contribuye al momento de inclinación cuando, después de cerrarse la puerta,

20. el medio estabilizador es bombeado a aquel compartimiento. Como el momento que se crea es mayor que en los anteriores sistemas conocidos, el buque cambiará controlablemente de orientación angular a un ritmo más rápido que si el buque estuviese equipado con esos sistemas

25. anteriores conocidos.

Es un objeto principal de la presente invención proporcionar un tanque alargado extendido a través del casco del buque, con una masa de líquido llenando parcialmente dicho tanque, un mamparo longitudinal que divide el citado tanque en dos

30.



320174

- compartimientos aislables s61amente, presentando el citado mamparo por lo menos una abertura agrandada para permitir la transferencia de l61quido a trav61s de la misma entre dichos compartimientos, una puerta m61vil montada en dicho mamparo y adaptada para abrir y cerrar, selectiva, completa y parcialmente, la mencionada abertura, dependiendo de su posici61n respecto a la misma, y medios de bombeo reversibles que comunican con los dos compartimientos mencionados para desplazar selectivamente l61quido desde uno de dichos compartimientos al otro, en virtud de lo cual cuando la citada puerta se abre y el mencionado dispositivo de bombeo est61 inactivado, el sistema funciona a modo de estabilizaci61n pasiva, y cuando la puerta est61 cerrada y la bomba en funcionamiento, el sistema funciona a modo de tanque de inclinaci61n.
- 5.
- 10.
- 15.

- Otro objeto principal de la presente invenci61n es la provisi61n de un dispositivo de puerta deslizable accionado por pistones hidr61ulicos del sistema anteriormente expuesto.
- 20.

- Otro objeto de la presente invenci61n es la provisi61n de un sistema del tipo descrito, que incluye mamparos longitudinales adicionales montados en cada compartimiento aislable, presentando dichos mamparos adicionales una serie de cortes o ranuras verticalmente extendidas a trav61s de las cuales se transfiere el l61quido, con lo cual se disipa la energ61a cin61tica del l61quido transferible. Estos mamparos est61n provistos tambi61n de una serie de aberturas para aire destinadas a asegurar una transferencia indostacu-
- 25.
- 30.



320174

lizada del aire entre los subcompartimientos del estabilizador.

5. Otro objeto de la presente invención es la provisión de un sistema del tipo descrito, que incluye una placa desplazable provista de un borde articuladamente montado en el citadomamparo longitudinal central. Otra versión de la presente invención comprende una placa giratoria desplazable entre una posición en la que la citada placa es perpendicular al plano de la abertura del mamparo y una posición coplanar con dicha abertura del mamparo.

10. Otro objeto de la invención es la provisión de una bomba de vacío en el sistema, de manera que se eliminen las válvulas y la necesidad de su funcionamiento en el momento en que se utiliza el sistema a modo de tanque de inclinación.

15. Otros objetos de la presente invención resultarán evidentes con la siguiente descripción detallada de la misma, considerada en relación con los adjuntos dibujos, en los cuales:

20. La figura 1 es una vista en perspectiva, con partes arrancadas, del estabilizador y tanque de inclinación combinados.

25. La figura 2 es un alzado lateral del mamparo de la línea central.

- La figura 3 es una vista en planta superior y en sección tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2.

30. La figura 4 es una vista



- 5 -

320174

en sección fragmentaria a lo largo de la línea 4-4 de la figura 2.

5. La figura 5 es un alzado frontal de un mamparo longitudinal adicional provisto de una serie de cortes o aberturas verticales y de aberturas para aire.

La figura 6 es una vista en sección fragmentaria, tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 5; y

10. Las figuras 7 y 8 ilustran otras versiones de puertas móviles, que en combinación con el tanque, comprenden la presente invención.

15. Con referencia detallada ahora a los dibujos, se ilustra en ellos el sistema de estabilización pasiva y de tanque de inclinación indicado en su conjunto por 10, que incluye un tanque alargado y sustancialmente rectangular 12 que va montado transversalmente al casco (no mostrado) de un buque de carga, rompehielos, transbordador o buque similar. Los necesarios reforzadores 80 van soldados a los elementos estructurales y cubiertas del sistema de tanques y del buque. Un mamparo central 14, que forma parte de la estructura principal del buque, divide al tanque 12 en dos compartimientos de volúmenes sustancialmente iguales. El mamparo 14 está provisto de dos aberturas agrandadas y espaciadas 70 que se extienden en una distancia principal de la altura del tanque 12. Estas aberturas agrandadas 70 permiten la transferencia de líquido entre los compartimientos con
- 20.
- 25.
- 30.



- 6 -

320174

el objeto que se describirá mas adelante.

- Con referencia ahora a las figuras 2 y 3, un armazón 16 va soldado a un lado de dicho mamparo 14 alrededor de la periferia de cada abertura agrandada. Un canal de guía alargado 20 en forma de U, que presenta una porción extendida hacia proa o popa mas allá del área de su respectiva abertura, está atornillado a la parte superior y a la inferior del armazón 16. Cada par de canales 20 sustenta deslizablemente una puerta vertical 22 provista de rodillos 24 que se acoplan a la superficie superior frontal de las guías 20. Véase figura 4. La puerta 22 presenta también un reborde vertical delantero 26 que, cuando la puerta 22 está cerrada, se asienta cómodamente dentro de un reborde receptor 28 en forma de U montado en el lado delantero e interno del armazón 16. La puerta 22 está provista también de un reborde posterior 34 que se extiende mas allá de la cara posterior de su plano y que coopera con el reborde posterior 36 del armazón 16 para asegurar un sellado hermético a los líquidos cuando la puerta 22 está cerrada.

- Una unidad hidráulica 30 de cilindro y pistón tiene uno de sus extremos soldado o asegurado de otro modo a los lados del tanque 12 y el pistón está mecánicamente conectado a la puerta 22 mediante el soporte 32. La unidad 30 de cilindro y pistón funciona desplazando a la puerta 22 entre sus posiciones abierta y cerrada y por consiguiente la citada unidad 30 está montada paralelamente a la dirección del movimiento de la puerta y de los canales de guía 20.

30 NOV



320174

- Esta disposición de puerta deslizable ofrece una gran ventaja en el sentido de que el movimiento de la puerta se produce en una dirección paralela al plano de la misma, de manera que cuando se acciona la puerta, ésta no actúa contra el líquido. Este aspecto, así como la disposición de soporte deslizando para las puertas, permite el uso de una maquinaria menos costosa para accionar aquellas, así como una inferior necesidad de energía para el funcionamiento de las mismas. También es de importancia el hecho de que estas puertas deslizables permiten su movimiento entre una posición completamente abierta y otra completamente cerrada en un tiempo mínimo.
- 5.
- 10.
15. La dimensión transversal del tanque 12 se calcula matemáticamente teniendo en cuenta la altura y longitud del mismo y el peso y características de balanceo previstos en el buque. Si por cualquier razón, como en el caso ilustrado en la figura 1, la anchura del tanque 12 fuese inferior a la requerida para el funcionamiento de la puerta deslizando, se dispondrá una pequeña alcoba 40 longitudinalmente extendida (lateralmente respecto al tanque) que ofrezca el necesario espacio de recogida para la puerta 22.
- 20.
- 25.
30. En cada compartimiento del tanque 12 se disponen uno o mas mamparos longitudinales adicionales 42, presentando una serie de cortes verticalmente extendidos, espaciados pero alineados, 44, y una serie de cortes semicirculares 46 y 48 espaciados



320174

5. en las partes superior e inferior extremas de aquellos, respectivamente. Estos mamparos adicionales 42 permiten la transferencia de líquido a través de ellos y sirven para disipar una parte de la energía cinética de los mismos. Como mejor se ve en la figura 6, una barra o alambre alargado 43 que tiene una sección transversal circular, se suelda al mamparo adicional 42 y reviste la periferia de cada corte o abertura vertical alargado de aquel. La forma circular del alambre 43 sirve para acentuar la transferencia de líquido a través de estas aberturas.
- 10.

15. El tanque 12 está provisto también de las ventilaciones convencionales 49, así como de las válvulas de drenaje y sistema de tuberías 50 que sirven para desaguar selectivamente el tanque 12 cuando se desee.

20. Una bomba de vacío controlable 52 que posee una predeterminada y adecuada capacidad de circulación de líquido, comunica con ambos compartimientos del tanque 12 a través de las tuberías 54 y de las aberturas 56 existentes en los suelos de dichos compartimientos. La bomba 54 es preferiblemente centrífuga y de funcionamiento a elevada velocidad, con un recorrido a bajo nivel. Con el uso de la bomba de vacío reversible 52, no hay necesidad alguna de emplear válvulas en las aberturas 56 ni en las tuberías 54. Como las bombas de vacío de este tipo son convencionales y conocidas en el arte, no se considera necesaria una adicional descripción detallada de las mismas.
- 25.
- 30.



320174

- En el funcionamiento, se llena primero el tanque 12 hasta un nivel predeterminado 90 con cualquier medio líquido adecuado, tal como agua del mar, combustible, petróleo de tanque o similares. El nivel del líquido se selecciona de tal manera que su frecuencia natural de oscilación sea igual a la frecuencia natural de balanceo del buque. Cuando se utiliza como estabilizador pasivo, se inactiva la bomba 52 y se abren las puertas 22 por completo, exponiéndose así la totalidad de las aberturas agrandadas del mamparo 14 para permitir la máxima transferencia de líquido a través de ellas. Como el mar comunica fuerzas de balanceo al buque, el líquido situado dentro del tanque 12 se transfiere a través de las aberturas agrandadas del mamparo 14 y de los cortes del mamparo adicional 42. La masa de líquido en elevación comunica un momento al buque, que se opone al balanceo, estabilizando de esta manera a aquel. Al transferirse el líquido a través del tanque, 12, su energía cinética se disipa debido a las aberturas de los mamparos 42 y por consiguiente se amortigua hidrodinámicamente el movimiento del líquido. Sin embargo, el aire contenido en el tanque 12 se desplaza inobstaculizadamente y pasa libremente a través de los cortes 44 situados por encima de la superficie del líquido, y a través de los cortes semicirculares 46.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.

- Cuando se desea emplear este sistema como sistema estabilizador activo o al modo de tanque de inclinación, se energiza la unidad hidráulica 30 de cilindro y pistón para forzar así a las puertas
- 30.



320174

- 22 a lo largo de los railes de guía 20. Cuando las puertas 22 quedan finalmente asentadas en sus posiciones cerradas, los compartimientos del tanque 12 quedan efectivamente aislados entre sí. Luego, se energiza la bomba 52, que fuerza líquido desde uno u otro de los compartimientos del tanque 12 al otro. Al tomarse líquido de un compartimiento y pasarse al otro, se igualan las presiones en los compartimientos mediante flujo de aire a través de la ventilación 49 del modo habitual.
- 5.
- 10.
- Si el sistema se emplea en un buque de carga o transbordador con material rodante, la presente invención puede utilizarse para establecer una lista controlada destinada a emparejar el nivel del muelle con una de las cubiertas del buque. De este modo, el tiempo de carga y descarga del buque se acorta y con la presente invención se comunica el máximo momento de inclinación al buque en un tiempo mínimo.
- 15.
- 20.
- Cuando la presente invención se emplea en rompehielos y similares, resulta evidente otra ventaja de la misma. Es comúnmente sabido que en algunas ocasiones puede comunicarse un balanceo inducido al rompehielos para desprender al buque del hielo flotante. Con el presente sistema compartimentado, puede comunicarse rápidamente al buque el máximo momento de inclinación y, debido a la misma estructura, el citado momento puede invertirse en el mínimo espacio de tiempo.
- 25.
- 30.
- Con referencia ahora a las

320174



- figuras 7 y 8, se ilustran otras disposiciones que pueden emplearse en lugar de la disposición de puertas deslizantes de la versión mostrada en la figura 1. En la figura 7, se dispone una abertura agrandada 71 en el mamparo 14, y, montada en el centro de este mamparo, hay una válvula o placa de mariposa giratoria que presenta sustancialmente las mismas dimensiones que dicha abertura. Específicamente, la placa vertical 60 se articula a lo largo de la línea central de la abertura y se acciona selectivamente mediante una unidad de motor hidráulico 62. La placa 60 se muestra en la posición abierta 7, es decir perpendicularmente al plano del mamparo 14. Para cerrar la abertura, la unidad de motor 62 pone en rotación a la placa 60 hasta una posición coplanar con el citado mamparo 14.

- En la figura 8 se muestra también una abertura agrandada 72 en el mamparo 14 y la placa 64 tiene un borde articuladamente asegurado al mamparo 14 a lo largo de un borde de la abertura. De nuevo, se monta un motor hidráulico 66 en el mamparo 14 por encima de la abertura y mueve a la placa 64 entre una posición abierta y otra cerrada a través de una serie de conexiones mecánicas 68.

Las operaciones de la versión mostrada en las figuras 7 y 8 son iguales a la anteriormente descrita.

- Se comprenderá la posibilidad de introducir otras modificaciones en la pre-



sente invención sin apartarse del espíritu y ámbito de la misma.

N O T A

- Descrita suficientemente la
5. 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 Solicitud de Patente presentada en Estados Unidos, con fecha 23 de Septiembre de 1965 n° Ser. No. 489.713, acogéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que
10. constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención por 20 años en España, sobre: "SISTEMA COMBINADO DE ESTABILIZACION E INCLINACION PARA BUQUES", caracterizándose por lo siguiente:
- 15.
20. 1ª.- Sistema combinado de estabilización e inclinación para buques, adaptado para disponerse a través del casco de un buque de carga, transbordador, rompehielos o cualquier otro tipo de buque, que comprende un tanque alargado extendido a
25. través del casco de dicho buque, una masa de líquido que llená parcialmente el citado tanque hasta un nivel predeterminado, y un espacio de aire por encima de la citada masa de líquido, un mamparo longitudinal central que divide a dicho tanque en dos compartimientos ais-
30. lables sóloamente, medios de cierre que cooperan con el



320174

- citado mamparo para aislar dichos compartimientos entre sí, dispositivos de ventilación de aire que comunican con cada compartimiento para igualar la presión del aire en los mismos cuando tales compartimientos quedan aislados, y medios de bombeo que comunican con los dos compartimientos para mover selectivamente líquido desde uno u otro de dichos compartimientos al otro.
- 5.
10. 2ª.- Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque el citado mamparo presenta por lo menos una abertura agrandada para permitir la transferencia libre de líquido a través de ella entre dichos compartimientos, y los citados medios de cierre están desplazablemente montados en el referido mamparo y adaptados para moverse selectivamente a fin de controlar el flujo de líquido a través de la citada abertura de acuerdo con la posición de dicho cierre respecto a la citada abertura.
- 15.
20. 3ª.- Sistema según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque se incluye además un mamparo longitudinal adicional, por lo menos, montando en cada uno de dichos compartimientos y provisto de una serie de aberturas, cuyas aberturas se sitúan a partir de un punto próximo al fondo de dicho tanque y se extienden hasta un punto próximo a la parte superior del mencionado tanque, en virtud de lo cual los mencionados mamparos adicionales disipan una porción de la energía cinética del líquido que pasa a través de ellos en respuesta al
- 25.
- 30.



320174

balanceo del buque.

5. 4^a.- Sistema según las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque unos canales de guía alargados van montados por encima y debajo de dicha abertura a un lado del mencionado mamparo central y el citado cierre comprende una puerta provista de una porción superior y otra inferior, que se asienta deslizablemente en dichos canales de guía, de manera que la dirección de movimiento de la referida puerta se limita al plano de tales canales, incluyéndose una unidad de accionamiento de la puerta, conectada a esta última para desplazarla selectivamente entre una posición totalmente abierta y una posición totalmente cerrada.
- 10.
15. 5^a.- Sistema según la reivindicación 4, caracterizado porque dicha puerta comprende además unos rodillos giratoriamente montados en la misma, que se deslizan sobre una superficie de la mencionada guía, y en el que la mencionada unidad de accionamiento de la puerta comprende un dispositivo hidráulico de pistón y cilindro que presenta un extremo fijo respecto al estabilizador y cuyo otro extremo está conectado por medio de un soporte a la mencionada puerta.
- 20.
25. 6^a.- Sistema según la reivindicación 4, caracterizado porque un armazón va montado en dicho mamparo alrededor de la periferia de la citada abertura agrandada, cuyo armazón tiene un reborde vertical en forma de U en el lado opuesto de la citada
30. abertura respecto a dicha puerta, comprendiendo esta



320174

- última un reborde vertical extendido hacia adelante que, cuando la puerta está cerrada, se asienta en el reborde anteriormente mencionado para establecer un sellado hermético a los líquidos en la mencionada
5. abertura.
- 7^a.- Sistema según la reivindicación 6, caracterizado porque dicho mamparo central está provisto de dos de tales aberturas agrandadas, puertas, miembros de guía acanalados, armazón y unidades accionadoras, y en el que las mencionadas
10. puertas se abren hacia los lados de dicho tanque y las aberturas agrandadas están situadas hacia el interior de las mencionadas puertas.
- 8^a.- Sistema según las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque dicho
15. cierre comprende una placa giratoria que tiene por lo menos una parte de ella articulada al mencionado mamparo central.
- 9^a.- Sistema según la reivindicación 7, caracterizado porque un lado del
20. citado tanque está provisto de un alojamiento transversalmente extendido en el que se dispone, por lo menos parcialmente, una de dichas puertas cuando la abertura está completamente descubierta.
- 10^a.- Sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque la citada placa se dispone verticalmente y tiene su centro articuladamente montado en el referido mamparo definiendo un eje
25. vertical de rotación, siendo horizontalmente giratoria a una posición perpendicular al plano de dicho mamparo
- 30.



320174

5. cuando se encuentra en posición abierta, y a una posición incluída en el plano del citado mamparo cuando está en posición cerrada, presentando dicha placa sustancialmente las mismas dimensiones que la mencionada abertura.

10. 11ª.- Sistema según la reivindicación 9, caracterizado porque un borde de la mencionada placa está articuladamente montado en dicho mamparo a lo largo de un borde de la abertura agrandada, presentando dicha placa sustancialmente las mismas dimensiones que la citada abertura.

15. 12ª.- "SISTEMA COMBINADO DE ESTABILIZACION E INCLINACION PARA BUQUES", tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de DIECI-SEIS HOJAS escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 30 NOV. 1965

JOHN J. McMULLEN ASSOCIATES, INC.

J. GOMEZ ACEBO Y MODESTO

R. S. Firmado: F. Hernández Ruiz

320174

ESCALA VARIABLE

FIG. 1.

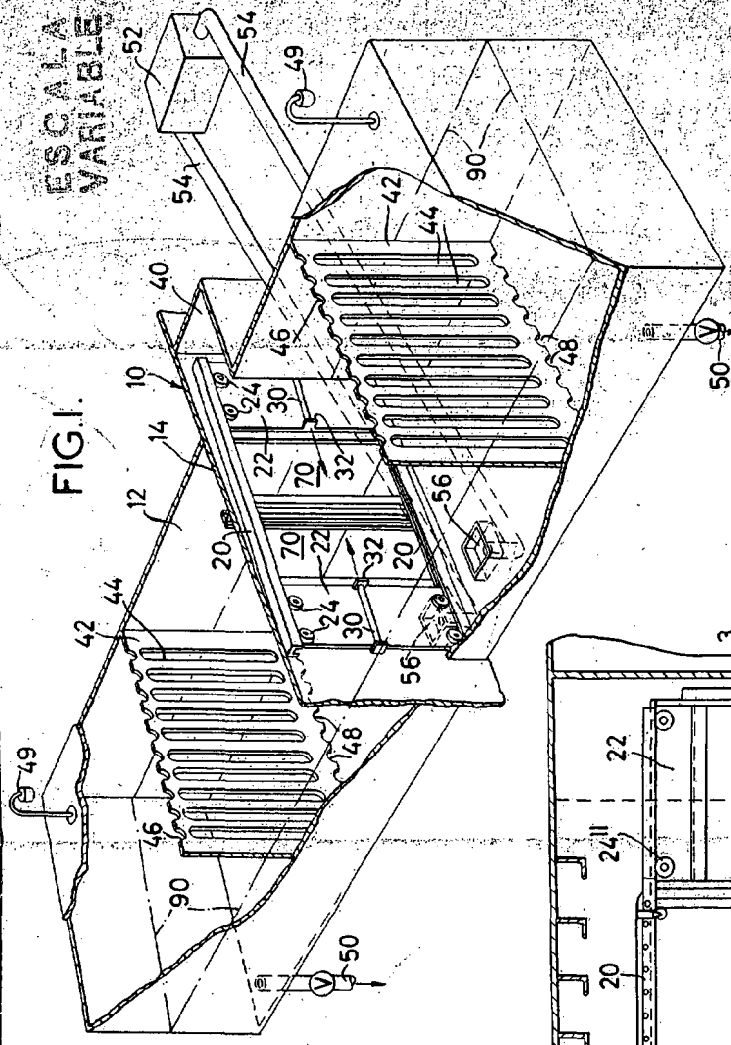


FIG. 2.

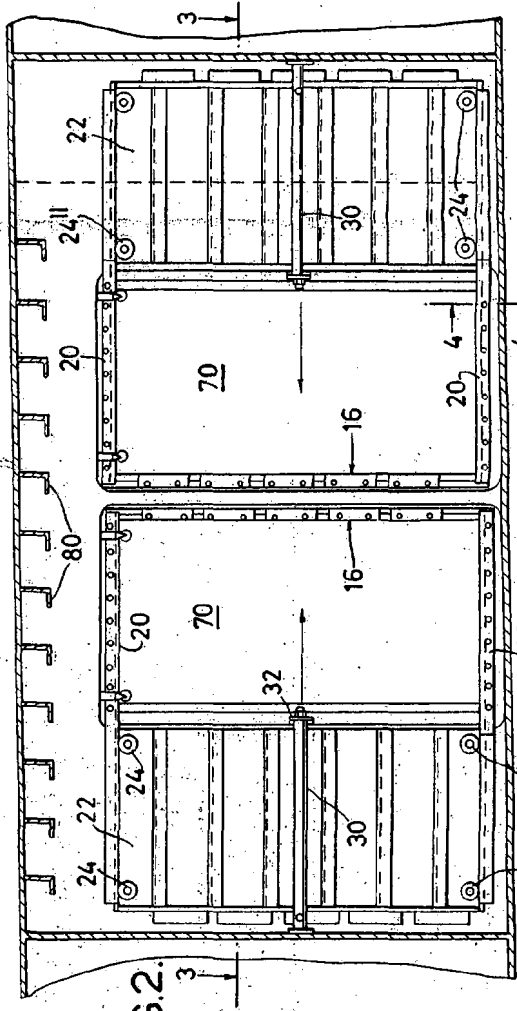


FIG. 3.

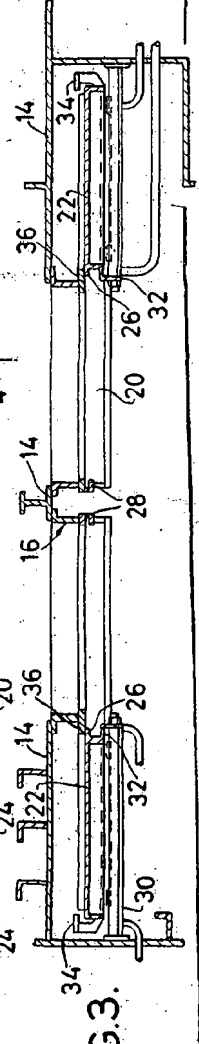
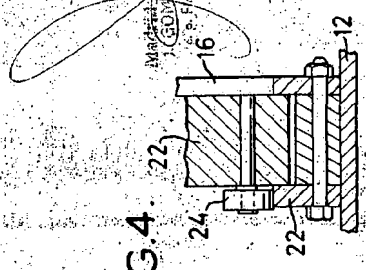


FIG. 4.



320174

FIG. 5.

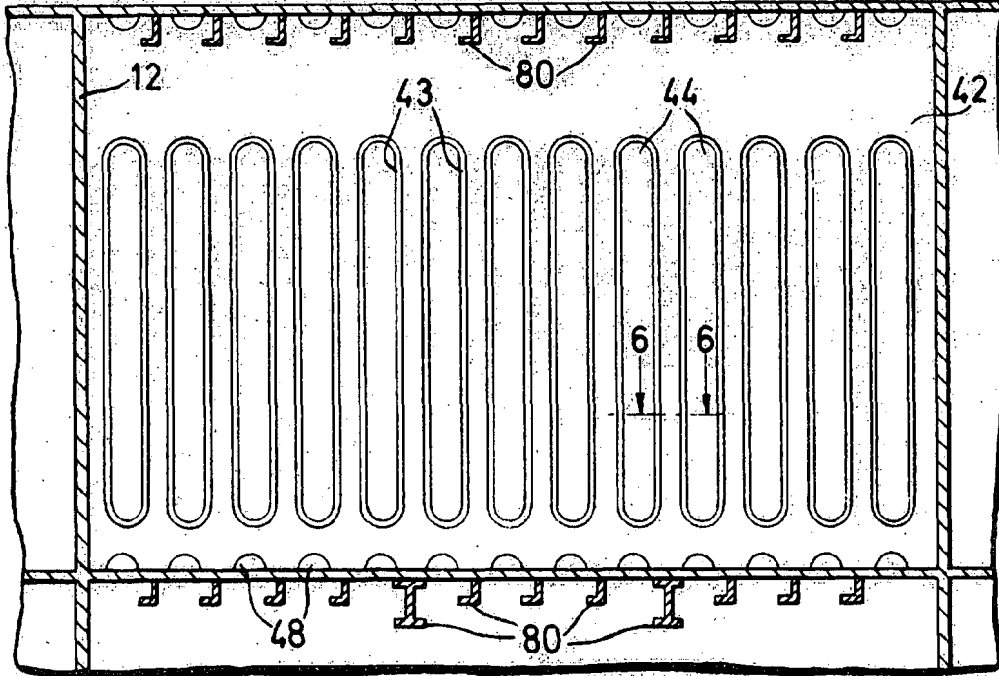


FIG. 7.

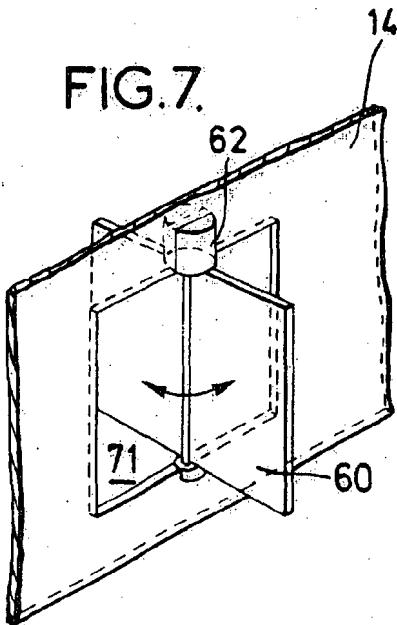


FIG. 8.

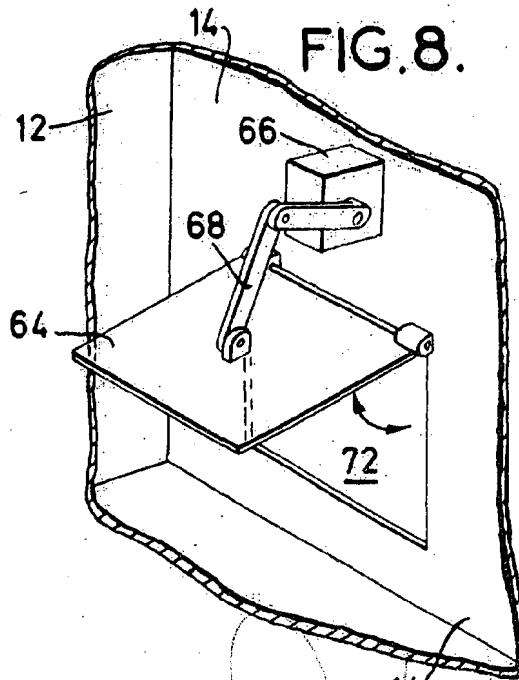


FIG. 6.

