



432999

P.- 59.139
U.S. Serial
No. 440.785

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.:	B63B

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de CHICAGO BRIDGE & IRON COMPANY

entidad norteamericana

establecida en 800 Jorie Boulevard, Oak Brook, Illinois,
60521, Estados Unidos de América.

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN BUQUE EN COMBI-
NACION CON UN DEPOSITO" (Clase Internacional B63b)



18 FEB 1975

5 Este invento se refiere a barcos utilizados para transportar gases licuados criogénicos. Más particularmente, este invento concierne a mejoras en depósitos o cisternas de barcos para transportar gases licuados criogénicos, y en que dichos depósitos son estructuras separadas, independien-
tes soportadas por el fondo del barco y ancladas al mismo, y que por lo demás no dependen necesariamente del casco del barco ni de la estructura de bodega para su soporte.

10 Muchos gases útiles están disponibles o son producidos en lugares geográficos muy alejados de los lugares en donde son utilizados o se les necesita. Si bien algunos de dichos gases pueden ser transportados de una manera eco-
nómica bajo presión en la forma de un gas, es generalmente más deseable licuar el gas y transportarlo en este estado a
15 causa del volumen acrecentado de gas que puede ser transportado en estado líquido en lugar de serlo en el estado gaseoso.

20 Algunos gases pueden ser licuados a presiones moderadas y embarcados en depósitos capaces de mantener al gas bajo presión con el fin de mantenerlo en el estado li-
cuado. Debido a que no es indebidamente grande la presión ne-
cesaria para licuar algunos gases a la temperatura atmosférica, el recipiente a presión requerido para el almacenamien-
to del gas licuado de este modo puede ser construido de ma-
25 nera económica con un tamaño relativamente grande. No obstan-

18 FEB 1974

5 te, otros gases no pueden ser licuados con facilidad, ni
siquiera a presiones bastante elevadas, a menos que la
temperatura del gas sea reducida también sustancialmente
por debajo de la temperatura atmosférica. Dado que es di-
fícil y costoso construir un recipiente de presión capaz
de almacenar un gas licuado criogénico a alta presión en
un gran volumen, se ha encontrado que es más práctico y
menos costoso enfriar el gas licuado a una temperatura a
la que el mismo pueda ser almacenado en un depósito diseña-
10 do para resistir una presión interna mínima sumada, desde
luego, a las cargas dinámicas esperadas debidas a movimien-
tos del barco. Por ejemplo, se ha encontrado que es conve-
niente almacenar gas natural licuado, que es esencialmen-
te metano, a una temperatura de aproximadamente -162°C y
15 a aproximadamente $1,05 \text{ kg/cm}^2$ absolutos o justamente un po-
co por encima de la presión atmosférica. Otros gases li-
cuados criogénicos, tales como hidrógeno, helio y etileno,
pueden ser almacenados similarmente a alrededor de la pre-
sión atmosférica tras de su refrigeración a una temperatu-
20 ra situada por debajo del punto de ebullición del gas a
dicha presión.

Los depósitos para transportar gases licuados
criogénicos a una presión que es aproximadamente la atmos-
férica en un barco, son de dos tipos principales. Un tipo
25 de depósito es un depósito de membrana en el que las pare-



des y el fondo del depósito están soportadas sustancialmente de modo continuo por la estructura del casco del barco. Dicho depósito recurre a la estructura del barco para obtener la resistencia mecánica y el soporte necesarios para
5 contener el líquido que está siendo almacenado. Otro tipo de depósito es un recipiente autosoportante en el sentido estructural o que puede ser colocado libremente en cualquier lugar, que está distanciado o separado del fondo y de las paredes de la bodega del barco. Dicho recipiente o depósito
10 no recurre a la resistencia mecánica de las paredes de la bodega para obtener el refuerzo necesario, ya que es estructuralmente independiente de las paredes de la bodega del barco en lo que concierne a su aptitud para contener eficazmente el líquido almacenado.

15 Uno de los tipos estructuralmente independientes de depósitos a base de recipiente de presión es esférico. Los depósitos esféricos han sido montados en la bodega del barco sobre un faldón cilíndrico de metal, estando situado el fondo del depósito por encima del fondo de la bodega del
20 barco. Véanse las patentes de los Estados Unidos números 3.677.021 y 3.680.323. Si bien dichos depósitos son apropiados para transportar por barco gases licuados, no ocupan toda la magnitud del espacio de bodega que sería necesaria y deseable para obtener una máxima capacidad. La magnitud del
25 espacio inutilizable entre el depósito y la bodega del bar-



co es indebidamente grande y, para obtener un transporte más económico y eficaz, este espacio deberá ser reducido y el depósito deberá ocupar un mayor porcentaje del espacio de la bodega. Asimismo, dichos depósitos requerían que toda la carga del líquido fuese al perímetro del depósito y que entonces fuese redistribuida al fondo del barco. Esto no es eficaz ni económico. Además de ello, el depósito a base de recipiente de presión con forma esférica, en estado montado en una bodega de barco de acuerdo con la técnica anterior se extiende considerablemente por encima de la cubierta del barco y esto hace que el centro de gravedad del barco esté situado a mayor altura que la deseada cuando los depósitos están llenos con un gas licuado. Correspondientemente, existe la necesidad de un depósito de barco que ocupe mayor cantidad del espacio de la bodega, sea susceptible de ser colocado libremente en cualquier lugar y que dé como resultado un barco que tenga un centro de gravedad más bajo cuando esté cargado.

De acuerdo con el presente invento se proporciona, en combinación, un barco que tiene una bodega con un fondo y unas paredes, y un depósito, que es de sección horizontal circular, colocado en la bodega para transportar un gas licuado. El depósito está caracterizado por una envolvente metálica que tiene las siguientes tres secciones o porciones de envolvente principales: (1) un fondo metálico



18 FEB. 1975

sustancialmente plano, (2) una sección esferoidal que constituye la mayor parte de la porción superior del depósito, y (3) una parte de galón de bovedilla toroidal unida tangencialmente a la periferia del fondo metálico y unida tangencialmente a la sección esferoidal. Situado entre el fondo de la bodega del barco y el fondo metálico del depósito se encuentra el aislamiento de soporte de carga sobre el cual descansa el fondo del depósito. Un faldón, de sección horizontal circular, se extiende desde el depósito por encima de la porción de codillo toroidal hacia abajo hasta una base de soporte en la bodega del barco.

El depósito descrito de este invento permite que la mayor parte de la carga hidrostática procedente del líquido existente en el depósito sea transferida de modo directo y sustancialmente uniforme a través del aislamiento al fondo de la bodega del barco. Sólo parte de la carga debe pasar a través del faldón y ser redistribuida al fondo de la bodega. El fondo del depósito, ya que está soportado por el aislamiento de soporte de carga, no necesita ser hecho tan grueso como la porción de envolvente esferoidal principal del depósito la cual, para satisfacer los requisitos de seguridad y de reglamentos, es construida a formas normalizadas de depósitos de presión. Un depósito con dicho fondo relativamente delgado es un depósito híbrido por el hecho de que el fondo delgado tiene la naturaleza de una semimembrana

18 FEB 1975

mientras que la mayor parte, cuando la totalidad de la restante envolvente del depósito es de construcción de recipiente de colocación libre, independiente, que debe contener la presión interna por tensión y esfuerzos en la envolvente.

5 El fondo, no obstante, se encuentra en cierto grado en tensión cuando el depósito es cargado, debido a las fuerzas aplicadas contra el galón de bovedilla toroidal. La presión interna debida al cargamento líquido es aplicada principalmente en dirección hacia abajo sobre el fondo del depósito

10 y de este modo es transferida al fondo de la bodega del barco.

El galón de bovedilla toroidal que se extiende hacia arriba y hacia fuera de un modo curvado desde el fondo plano del depósito es en general al menos tan grueso como

15 el fondo del depósito. No obstante, aquél puede ser más grueso que éste; por ejemplo, puede tener un espesor que llega hasta el espesor de la porción de envolvente esferoidal del depósito o puede ser incluso más grueso, que éste. Además se considera que es máximamente apropiado que el

20 galón de bovedilla toroidal, cuando se vea en sección transversal vertical, tenga lados inclinados desde un espesor delgado, que puede ser aproximadamente el mismo que el espesor del fondo del depósito cuando éste se une al fondo plano del depósito, hasta un espesor mayor en donde se une

25 a la parte esferoidal del depósito.

18 FEB 1975

5 La parte de la envolvente del depósito situada
hacia arriba desde el galón de bovedilla toroidal y que
se extiende hasta la parte superior del depósito, cons-
tituye la sección o porción esferoidal de la envolvente
del depósito. La sección esferoidal puede ser esférica,
10 elipsoidal o conisférica, en que una porción cónica une
el galón de bovedilla toroidal con una sección esférica
superior. Independientemente de la forma particular, é-
sta une al galón de bovedilla toroidal tangencialmente en
una curva suave.

15 Incluso aunque una parte principal de cualquier
carga hidrostática existente en el depósito sea transfe-
rida directamente al fondo de la bodega del barco, el
faldón circular soportante es una parte esencial del sis-
tema de soporte del depósito. El faldón soporta algo de
la carga hidrostática cuando el depósito está lleno. Por
lo tanto, el faldón soporta mucha cantidad de la carga
desde la periferia del fondo plano del depósito en direc-
ción hacia fuera hasta la anchura del depósito. No obstan-
20 te, lo que es más importante, el faldón soporta de modo
estable al depósito durante los diversos movimientos con
que puede encontrarse el barco. El faldón transmite reac-
ciones que resultan de cargas horizontales y de movimien-
tos de vuelco a la estructura del barco. El faldón es esen-
25 cial para resistir las fuerzas que aparezcan en el mar.



5 El faldón puede ser unido al depósito en su ecuador o parte más ancha, o algún lugar situado por debajo del ecuador. Independientemente del lugar en donde el faldón se une al depósito, es estructuralmente deseable que la junta sea tangencial. El extremo inferior del faldón puede ser unido al fondo de la bodega del barco o a alguna otra base soportante en la bodega.

10 El faldón puede ser una envolvente cilíndrica circular colocada verticalmente, o una envolvente de sección cónica generalmente con su extremo mayor en la parte superior.

15 Dado que se pretende que el depósito transporte un gas licuado criogénico, dicho depósito está aislado para reducir penetraciones de calor dentro del depósito. Aconsejablemente, el aislamiento se extiende hacia abajo del faldón hasta la base de soporte de dicho faldón. La parte inferior interna del faldón está también aconsejablemente aislado para efectuar el desarrollo de un gradiente térmico apropiado desde la muy baja temperatura en donde el faldón se une al depósito a la temperatura mucho mayor, más o menos la ambiente, de la base de soporte del faldón. Un escudo para salpicaduras apropiado está colocado alrededor del depósito, en el interior o por encima del aislamiento, para recoger y atrapar cualquier líquido que escape en el caso en que se desarrolle una grieta o fisura en la envolvente del depósito,

20

25



FEB. 1975

y para dirigir el líquido escapado a una bandeja recoge-gotas situada por debajo del depósito.

5 Para evitar que cualquier cantidad de gas licuado escapado entre en contacto con el fondo del casco del barco, una bandeja recoge-gotas a base de material de chapa apropiado está colocada por debajo de todo el fondo plano del depósito pero por encima del fondo de la bodega del barco. La bandeja recoge-gotas recoge el líquido frío y le impide entrar en contacto y enfriar al casco del barco a una temperatura que pueda conducir a fallos del acero al carbono, del que normalmente está hecho un casco de barco.

10

El depósito autosoportante de fondo plano que se ha descrito ocupa una mayor cantidad del espacio en una bodega de barco que un depósito esférico y, como resultado de ello, puede contener un volumen mayor de líquido. El invento reduce el costo de un depósito de almacenamiento apropiado, así como el costo de un casco de barco, transfiriendo directamente mucha cantidad de la carga de producto al fondo del barco. La capacidad requerida para el sistema de lastre es reducida también por disminución del espacio vacío entre el depósito y la bodega del barco. El perfil del depósito, inherentemente más bajo, hace descender el centro de gravedad del barco tanto cuando está vacío como cuando está cargado, en comparación con un barco que tiene un depósito esférico en la bodega del mismo tamaño. El perfil más bajo per

15

20

25



5 mite una visibilidad mejorada con respecto a la permitida con un depósito esférico, mejorando de este modo el trabajo en el barco. La parte superior de un depósito de fondo plano de este invento puede ser hecha con una elevación seis metros menor que un depósito esférico de igual capacidad.

El invento será descrito con mayor detalle en unión con los dibujos anejos, en los cuales:

10 La figura 1 es una vista en sección vertical a través de la anchura de un barco que contiene un depósito conisférico con un fondo plano de acuerdo con el invento;

La figura 2 es una vista a escala aumentada de la parte inferior del depósito y de la bodega del barco que se muestran en la figura 1;

15 La figura 3 es una vista en sección vertical a través de la anchura de un barco que contiene un depósito esférico con un fondo plano de acuerdo con el invento;

20 La figura 4 es una vista a escala aumentada de la parte inferior del depósito y de la bodega del barco que se muestran en la figura 3; y

La figura 5 es una vista a escala aumentada de la parte inferior de un depósito en una bodega de barco e ilustra un depósito con una porción de codillo toroidal de lados inclinados.

25 Siempre que esto sea práctico, los mismo elementos

18 FEB. 1975

o elementos similares en los dibujos serán identificados por los mismos números.

5 Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, el barco 10 tiene una bodega 11 definida por el fondo de la bodega 12 y las paredes de la bodega 14. En el interior de la bodega del barco está colocado el depósito conisférico 20.

10 El depósito 20, de sección horizontal circular, tiene un fondo 21 relativamente delgado y sustancialmente plano, de chapa metálica, que descansa de modo capaz de deslizarse sobre una capa de material de soporte 22 colocada sobre la membrana flexible 23 impermeable al líquido, soportada sobre la parte superior del aislamiento de soporte de carga 24. El fondo del depósito 21 es esencialmente circular. Está unido tangencialmente en su periferia, por ejemplo por

15 soldadura, a la parte de galón de bovedilla toroidal metálica 25 que está unida en su borde periférico superior, por ejemplo por soldadura, al anillo 26. El fondo del depósito 21 puede ser hecho generalmente más delgado que el espesor máximo de la parte de galón de bovedilla toroidal ya que

20 la carga hidrostática es aplicada contra el fondo del depósito y, a su vez, es transferida a través del material de soporte 22, que puede ser madera de balsa, y a través del aislamiento de soporte de carga 24 al fondo de la bodega del barco 12.

25 Una sección cónica 27 es unida, por ejemplo por sol-

18 FEB 1975

dadura, en su arista inferior al anillo 26 y en su arista superior a la sección esférica 28 que completa los elementos estructurales principales del depósito. La sección cónica 27, la sección esférica 28 y el anillo 26, en conjunto, están abarcadas dentro del término "sección esferoidal" en lo que este término se utiliza aquí para describir el invento. La cavidad para equipos 29 se extiende dentro del depósito por toda su altura y es utilizada para tuberías, bombas y equipos de vigilancia asociados con el depósito.

Sobresaliendo hacia abajo desde la arista exterior inferior al anillo 26 se encuentra el faldón cónico 30. El borde inferior del faldón cónico 30 está unido a la placa 31, que está fijada mediante pernos a la placa 32 soportada por la placa metálica vertical 33, formando de este modo una conexión de transición con pernos que permite que el depósito sea fijado en su posición al fondo de la bodega del barco, incluso aunque el faldón y el fondo de la bodega del barco estén hechos de metales diferentes que no puedan ser soldados directamente entre sí. Los medios utilizados para unir el borde inferior del faldón al fondo de la bodega del barco no son, no obstante, una parte crítica del invento y pueden utilizarse otros medios apropiados.

Una serie de orificios de drenaje 34 (figura 2) se extienden a través del faldón 30 para suministrar el lí-



quido escapado al espacio 35 de acumulación de gotas. El aislamiento 36 es colocado sobre la porción inferior interior del faldón cónico 30 y la membrana 23 se extiende hacia arriba sobre la superficie de este aislamiento hasta el escudo angular 37.

5

La superficie exterior del depósito 20, y la superficie exterior del faldón cónico 30, están cubiertas por un aislamiento 38 y sobre el aislamiento se coloca el escudo para salpicaduras 39. El borde inferior del escudo para salpicaduras 39 termina en un canalón angular 40 que dirige el líquido acumulado a través de orificios de drenaje 34. La parte inferior del aislamiento 38 sobre el faldón cónico 30 está cubierta con un revestimiento de barrera para vapor 41, hecho por ejemplo de caucho butílico. Un escudo protector frente a la intemperie 42 está colocado sobre toda la parte del depósito que se extiende por encima de la cubierta del barco.

10

15

En el depósito 10 descrito, cargas verticales debidas al peso del cargamento y a la aceleración vertical del barco son transmitidas a la estructura del barco principalmente a través del fondo plano del depósito 21. Cargas que resultan de momentos de vuelco, de cizallamientos horizontales y de cargas de levantamiento son transmitidas a la estructura de barco principalmente por intermedio del faldón 30. El fondo del depósito está soportado por el ais-

20

25



18 FEB 1975

5 lamiento de soporte de carga 24 que tiene una resistencia a la compresión adecuada para transmitir cargas verticales desde el depósito a la estructura del barco. El material de soporte 22 funciona como una almohadilla de deslizamiento o como unos medios para acomodar movimientos diferentes debidos al desplazamiento térmico del fondo del depósito cuando se le someta a un ciclo desde la temperatura atmosférica hasta una temperatura muy baja, tal como de -162°C cuando se utiliza para transportar gas natural licuado, y luego de retorno a la temperatura atmosférica.

10 El aislamiento del faldón cónico de la manera que antes se ha descrito conduce al desarrollo de un gradiente térmico uniforme por toda la altura del faldón, desde temperatura muy frías del producto en la parte superior del faldón hasta aproximadamente la temperatura ambiente (es decir la temperatura del casco del barco) o atmosférica en la parte inferior del faldón, lo cual da como resultado esfuerzos térmicos dentro de límites permisibles de diseño. La base del faldón está a una temperatura que es aproximadamente ambiente de modo que puede utilizarse acero al carbono en la construcción de la bodega del barco.

15 El depósito descrito con referencia a las figuras 1 y 2 tiene mejor grado de utilización del espacio de la bodega del barco que un depósito esférico. Como resultado de ello, dicho depósito tendrá menos altura global que un depó-



sito esférico, permitiendo un centro de gravedad más bajo y un perfil menor en el barco, aumentando de este modo la visibilidad desde la cubierta del barco. Además, de ello, por utilizarse mejor el espacio de la bodega del barco hay menos espacio residual que debe ser provisto de lastre. Esto hace
5 mínima de esta manera la capacidad del sistema de lastre y da como resultado ahorros importantes en el costo inicial y en el trabajo.

El volumen del depósito de las figuras 1 y 2 puede ser aumentado o disminuido ajustando la longitud de la porción cónica, el ángulo de cono, o el radio de la porción esférica del depósito conisférico. Esto puede tener la ventaja de permitir un aumento en el volumen del depósito sin cambiar la manga (anchura) del barco. Un depósito esférico
10 sólo puede ser ajustado cambiando su radio, de manera que un depósito mayor requerirá una mayor manga del barco.

Una forma de realización adicional del invento se muestra en las figuras 3 y 4. El barco 50, mostrado en sección transversal lateral parcial a lo largo de su anchura,
15 tiene una bodega 51 definida por un fondo 52 y por paredes de bodega 53. Un aislamiento 54 portador de carga está situado sobre el fondo de la bodega 52 y una barrera secundaria 55 está colocada sobre la parte superior del aislamiento.
20 Una capa de material de soporte 56 es colocada sobre la parte superior de la barrera secundaria 55.
25



18 FEB. 1975

5 El fondo plano del depósito 57, que tiene una periferia circular, descansa sobre la capa 56. El fondo del depósito 57 está hecho de chapa metálica delgada. El galón de bovedilla toroidal 58 está soldado en su borde inferior al borde periférico del fondo del depósito y en su borde superior 59 a la sección esférica 60. El borde superior de la sección esférica 60 está soldado al anillo metálico 61. La sección esférica 62, que es una sección aproximadamente semiesférica, está unida en su borde inferior, por soldadura, al borde superior de un anillo 61.

10 El faldón metálico cilíndrico 63 colocado verticalmente es unido al anillo 61 soldando el borde superior del faldón al borde exterior inferior del anillo. El borde de fondo del faldón 63 es unido a la placa 64 y está fijado con pernos a la placa 65 soportada por la placa de base 66. La placa de base 66 está soldada a un resalto horizontal en la parte inferior de la bodega. Dicha junta de transición no es siempre necesaria para unir el borde inferior de un faldón al fondo de la bodega del barco. Un faldón hecho de acero con 9% de níquel podría ser soldado directamente a un fondo de bodega de barco a base de acero al carbono.

15 El aislamiento 67 es colocado sobre la porción inferior interior del faldón 63 y la barrera o membrana 55 se extiende hacia arriba por encima del aislamiento hasta el escudo angular 68. El aislamiento 69 está colocado



18 FEB. 1975

5 sobre la superficie exterior del depósito, por encima del anillo 61, y sobre la superficie exterior del faldón 63. El escudo para salpicaduras 70 cubre el aislamiento sobre el lado exterior del depósito hasta el canalón de recogida angular 71. Un revestimiento de barrera para vapor 72 está colocado sobre la parte exterior del aislamiento sobre la superficie exterior del faldón desde por debajo del canalón de recogida angular 71 hasta el borde de fondo del faldón. El escudo protector frente a intemperie 73 cubre la parte superior del depósito y se extiende hasta la parte superior de bodega o cubierta del barco para proteger el interior de la bodega. La cavidad 74 para los equipos se extiende por toda la altura del depósito.

10 El depósito descrito con referencia a las figuras 3 y 4 tiene las mismas ventajas que el depósito mostrado y descrito en las figuras 1 y 2.

15 La figura 5 ilustra otra forma de realización del invento, pero ésta es muy similar a la mostrada en la figura 2. La forma de realización mostrada en la figura 5 emplea, no obstante, un galón de bovedilla toroidal 255, que está hecho de chapa metálica de lados inclinados cuando se le ve en sección radial vertical. El borde periférico de fondo 256 tiene el mismo espesor que el fondo del depósito 21 y el borde periférico superior 257 tiene el mismo espesor que la sección esférica 260 que se extiende

18 FEB 1975

5 entre el galón de bovedilla toroidal y el anillo 26. Empleando un galón de bovedilla toroidal que es de lados inclinados tal como se ha descrito, o de una manera equivalente, se puede lograr una flexibilidad acrecentada del metal, y de este modo se distribuyen mejor los esfuerzos.

10 La descripción detallada precedente ha sido dada sólo por razones de claridad de comprensión, y no se deberán deducir de ello limitaciones innecesarias, dado que resultarán evidentes para los técnicos en la materia modificaciones en la misma.

15 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 8 de Febrero de 1974, bajo el número 440.785, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20 REIVINDICACIONES

25 Los puntos de invención propia y nueva que se pre-



sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un buque
en combinación con un depósito el primero de los cuales tie-
ne una bodega con fondo y con paredes; y el segundo de los
cuales es de sección horizontal circular, para transportar
un gas licuado; según los cuales dicho depósito comprende
10 una envolvente metálica que tiene (1) un fondo metálico sus-
tancialmente plano, (2) una sección esferoidal que constitu-
ye la porción principal de la parte superior del depósito, y
(3) una parte de galón de bovedilla toroidal unida tangencial-
mente a la periferia del fondo metálico y unida tangencial-
mente a la sección esferoidal; un aislamiento de soporte de
15 carga entre el fondo de la bodega del barco y el fondo metá-
lico del depósito; y un faldón, de sección circular horizon-
tal, que se extiende desde el depósito hacia abajo hasta una
base de soporte en la bodega del barco.

20 2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-
dicación 1ª, según los cuales el faldón es cónico.

3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-
dicación 1ª, según los cuales el faldón es cilíndrico.

4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindi-
cación 1ª, según los cuales una chapa para recogida de gotas
o lámina de escurrido se encuentra entre el fondo de la bodega
25 del barco y el fondo del depósito.

18 FEB. 1975

5

5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales la envolvente del depósito situada por encima del faldón está aislada exteriormente, el faldón está aislado exteriormente por toda su altura y el faldón está aislado interiormente sobre al menos su parte inferior.

10

6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según las cuales el galón de bovedilla toroidal, en sección radial vertical, posee lados inclinados y tiene su borde más delgado unido a la periferia del fondo del depósito.

15

7ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 4ª, según las cuales la chapa para recogida de gotas se extiende hacia arriba contra el aislamiento por el lado interior del faldón.

20

8ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según las cuales está dispuesta una membrana entre el fondo de la bodega del barco y el fondo del depósito.

9ª.- Perfeccionamientos introducidos en un buque en combinación con un depósito.

25

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.



18 FEB. 1975

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

Madrid,

18 FEB. 1975

P.A.

Oscar de Elzaburu
Por Poderes

5

10

15

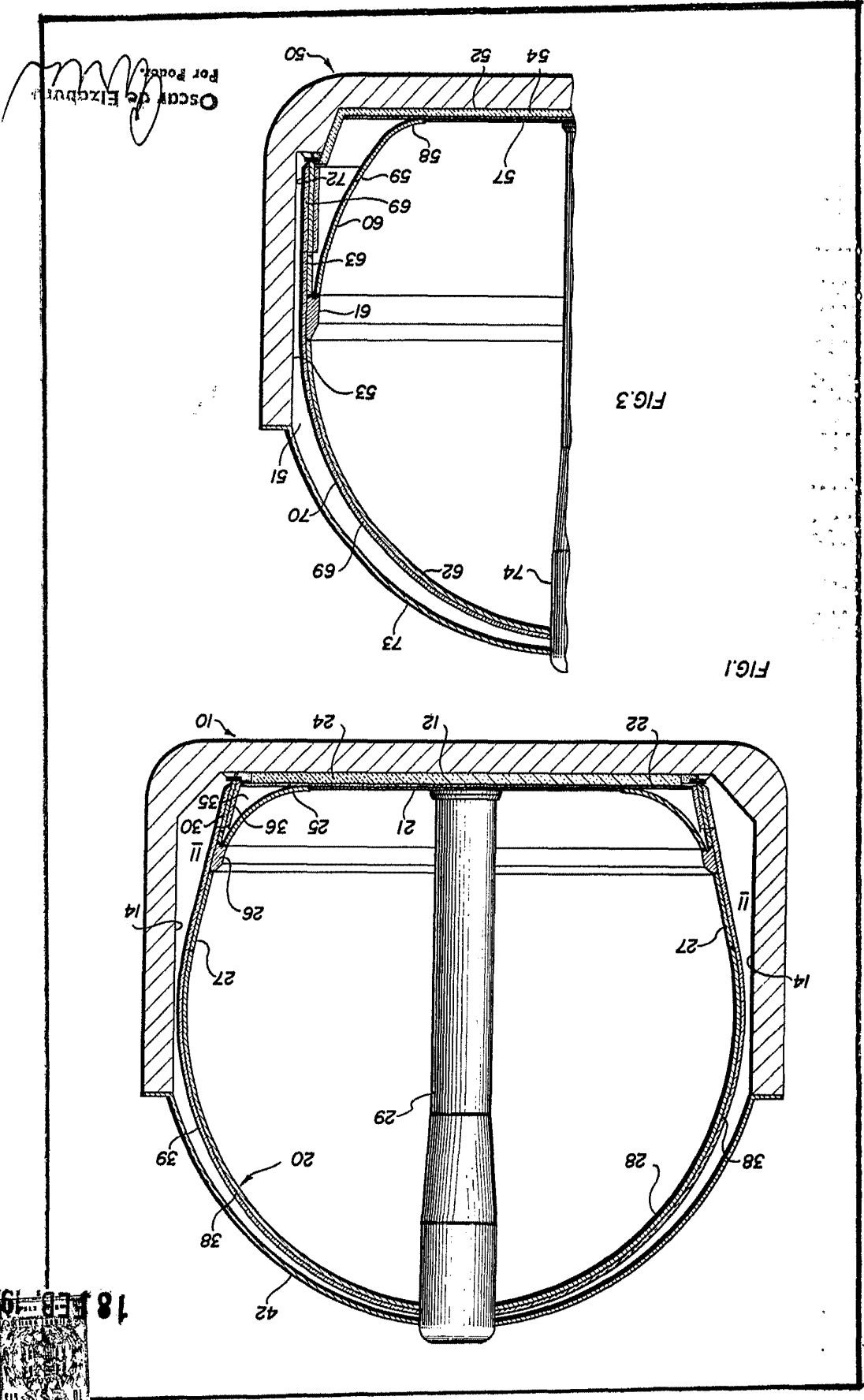
20

25

14.2.75/CMA.

76

- 22 -



Oscar de Elzbur
Por Poder.

18 FEB 1975

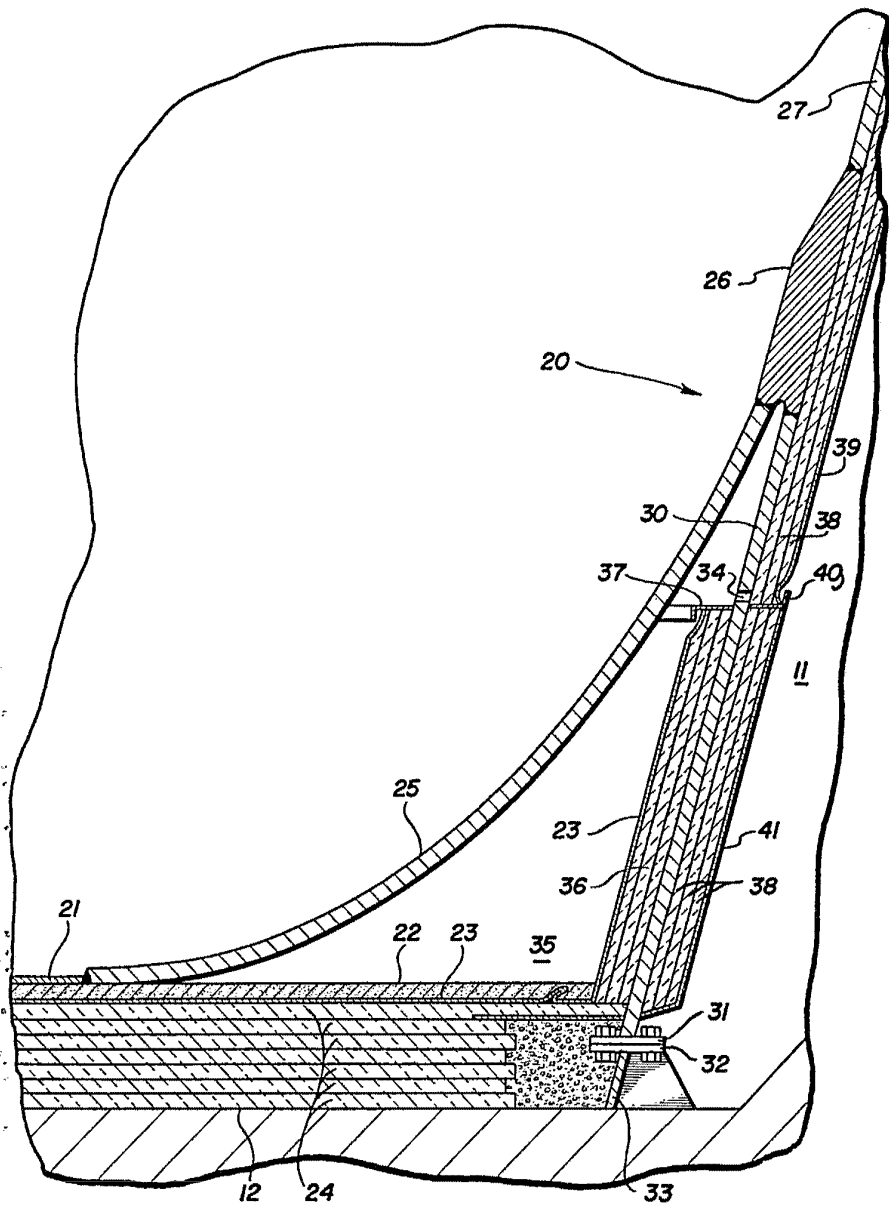

P59139

I/IV

CHICAGO BRIDGE & IRON COMPANY



FIG. 2

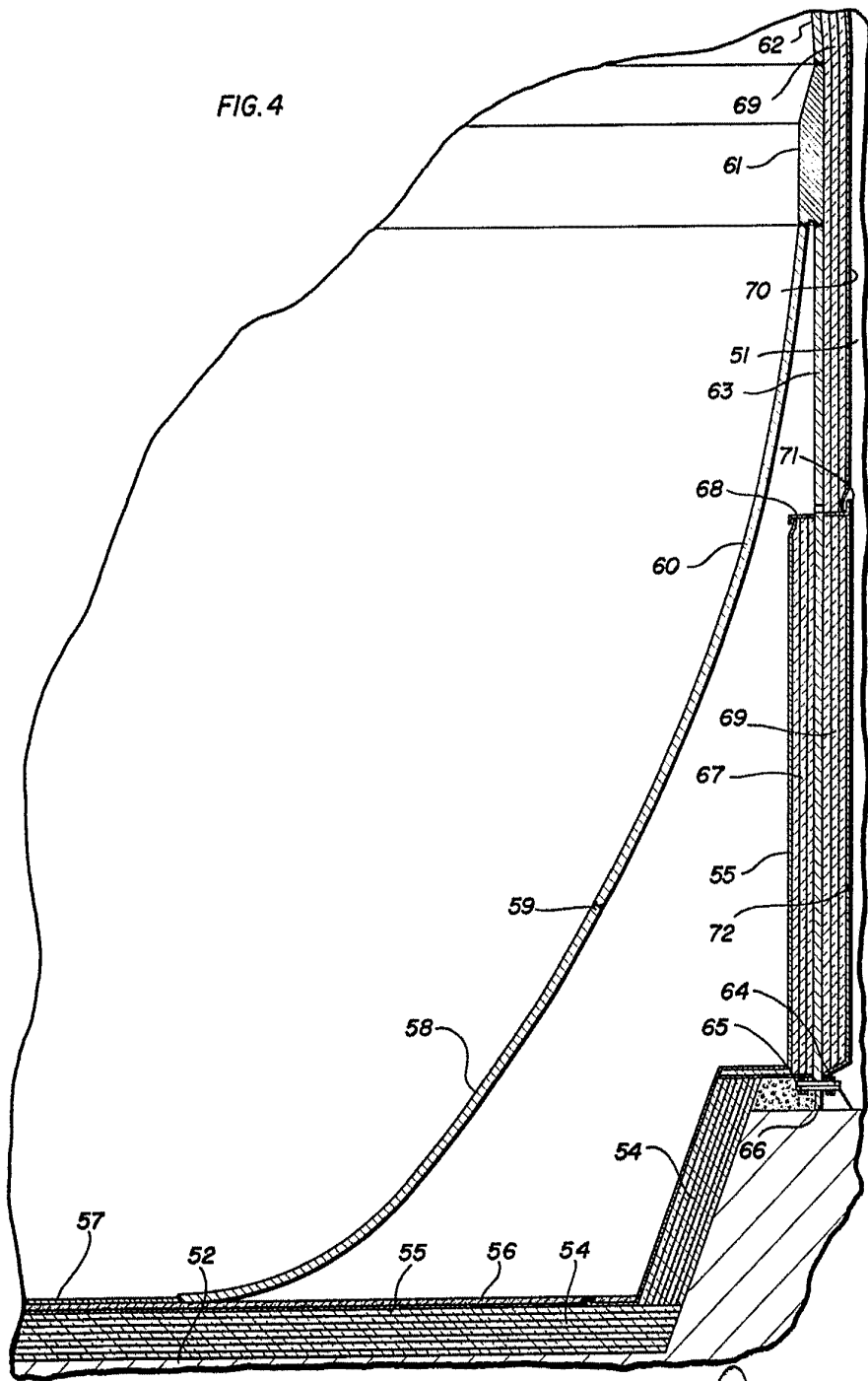


Oscar de Elzaburu
Por Poder



18 FEB 1915

FIG. 4

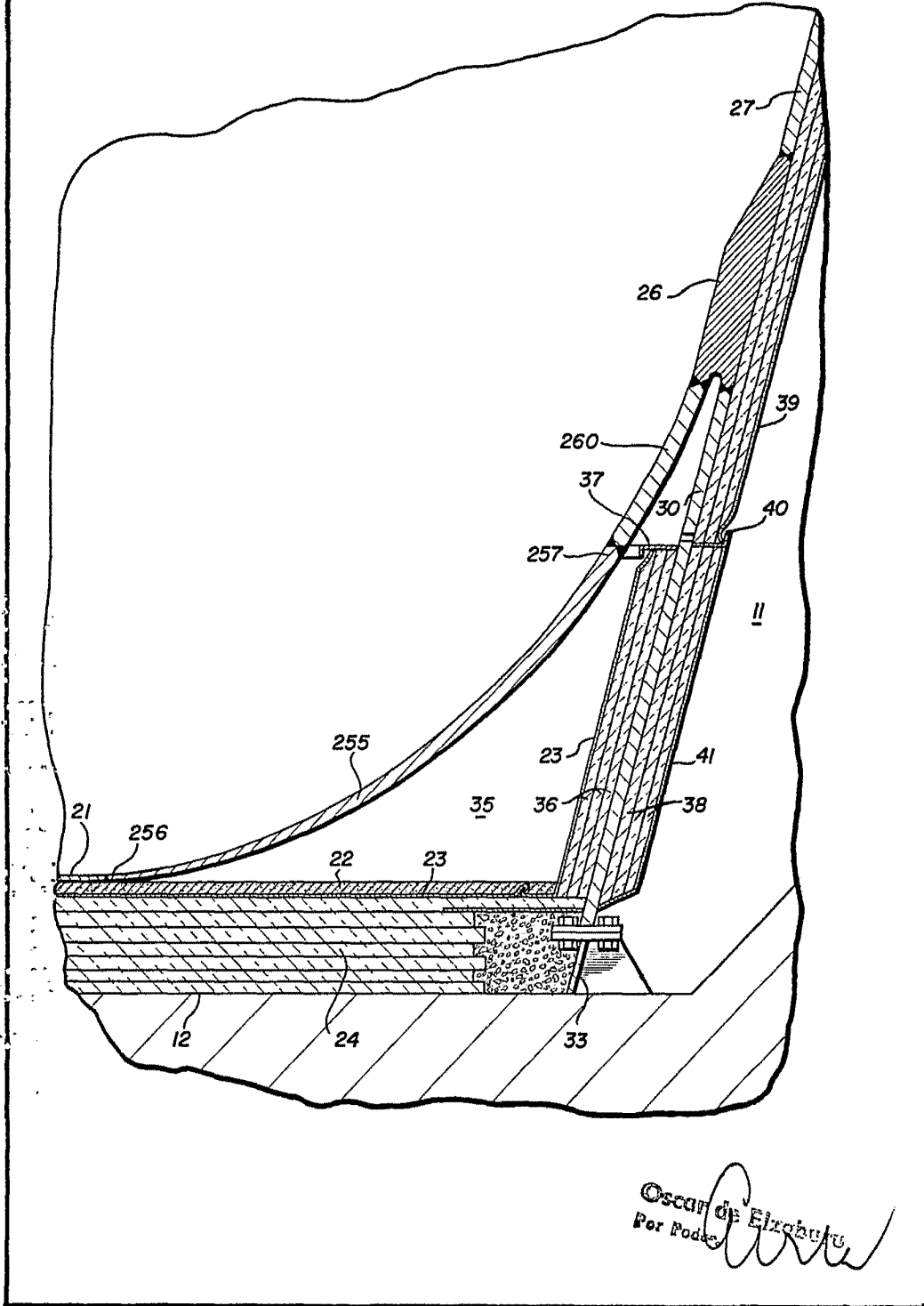


Oscar de Elzaburu
Per Poder.



18 FEB. 1915

FIG. 5



Oscar de Elzaburu
Por Poder