

321657



PATENTE DE INVENCION.

U.S. 426.271.

*Memoria Descriptiva*  
*sobre*

"Perfeccionamientos en la construcción de  
barcos cisterna"

*Solicitante:* Esso Research and Engineering Company, entidad  
norteamericana, residente en Elizabeth, New -  
Jersey, EE.UU. de A.

La presente invención se relaciona con  
construcciones de barcazas y mas particularmente  
barcazas adaptadas para el transporte de cargas -  
criógenas, tales como gases naturales licuados a  
5. presiones atmosféricas.



Se ha establecido que el transporte de gases tales como nitrógeno, metano y similares, a lugares remotos puede efectuarse mejor y mas eficientemente reduciendo el volumen del gas mediante su conversión al estado líquido. Tal conversión permite reducir grandemente las necesidades de volúmenes de almacenamiento (aproximadamente 600 veces para una cantidad determinada de gas metano, por ejemplo) y, como se comprenderá, permite la transferencia mas eficiente del gas a un área remota.

- 5.
- 10.

A fin de transferir gas licuado de manera práctica y económica en volúmenes relativamente grandes, es necesario almacenar el gas licuado a presión aproximadamente atmosférica, puesto que grandes recipientes contruidos para resistir presiones superatmosféricas resultarían impracticables, si no imposibles, de construir para su empleo en o sobre barcas, buques-tanque trasatlánticos o similares. Además, los gases licuados mantenidos a presiones atmosféricas tienen unos puntos de vaporización extremadamente bajos, que oscilan entre  $-258,5^{\circ}\text{C}$  aproximadamente para el hidrógeno licuado y  $-33,3^{\circ}\text{C}$  para el amoníaco licuado, y estas temperaturas desusadamente bajas de los líquidos ofrecen ciertos problemas. Específicamente, los recipientes han de ser suficientemente aislados térmicamente para que sean capaz de evitar pérdidas de calor que conducirían a la subsiguiente vaporización del gas licuado almacenado. También han de ser de suficiente solidez en condición fría para resistir las tensiones internas con frecuencia considerables que pueden ser inducidas

- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



en los mismos por los grandes gradientes de temperatura a través de sus paredes.

- Hasta ahora, las soluciones propuestas al problema de transportar de modo seguro gases licuados a temperaturas criógenas y presión atmosférica, han utilizado recipientes impermeables a los líquidos y los gases, separadamente aislados, que se instalan independiente o solidariamente, o de otro modo, en buques o barcazas por lo demás generalmente convencionales.
5. Además, en interés de la seguridad y adaptación de las leyes marítimas, la estructura convencional del recipiente de acero, que está sujeta a una nociva fragilización por fuga de la carga gaseosa licuada criógena, ha sido separada de la carga superenfriada por mas de una barrera impermeable a los líquidos y a los gases.
- 10.
- 15.

- La presente invención representa un procedimiento totalmente nuevo y una solución perfeccionada a los problemas asociados al transporte marítimo de gases licuados a temperaturas criógenas. Específicamente, el buque, el aislamiento térmico y el recipiente criógeno se fabrican como una sola unidad con especiales miembros o paneles estructurales plásticos escalonados y especiales. De acuerdo con la invención, los paneles plásticos poseen suficientes propiedades de aislamiento y solidez para evitar la vaporización del gas licuado y conservar la integridad, navegabilidad e impermeabilidad de la carga en el buque.
- 20.
- 25.

- El recipiente criógeno aislado de la invención se construye en la forma general de una barcaza cerrada, empleando una serie de paneles plásticos esca-
- 30.



lonados y entrelazados. Los propios paneles se forman de planchas de resina poliéster reforzada con vidrio - fibroso, rellenas con poliuretano espumado. En la barcaza de la invención, cada una de las juntas existentes entre paneles adyacentes y conjugadamente escalonados, se hace permanente y hermética a los líquidos por medios tales como un adhesivo epoxílico.

5. Como se comprenderá, la nueva barcaza, como estructura simple, funciona con las capacidades múltiples de lo que hasta ahora requería varias entidades - estructurales distintas, es decir un sistema recipiente, un sistema aislante y un buque, que se interrelacionaban por sistemas de montaje complicados a veces, para acomodar diferentes niveles de dilatación. Además, como
10. la barcaza se construye totalmente de plástico, la eliminación del acero de la estructura evita la necesidad de barreras adicionales o secundarias y/o aislamiento adicional o secundario para proteger el acero contra la carga criógena. En consecuencia, puede construirse
15. una barcaza de funcionamiento múltiple de acuerdo con la invención, con notables economías de material y trabajo, frente a los sistemas convencionales de transporte marítimo de cargas criógenas.
- 20.

Para una mas completa comprensión de estas ventajas y otras de la presente invención, se hará referencia a la siguiente descripción detallada, considerada conjuntamente con el dibujo que se acompaña, en el cual:

La figura 1. es una vista en sección transversal longitudinal de una nueva y perfeccionada barcaza

25.

30.



que incorpora los conceptos de la invención.

La figura 2. es una vista en planta de la -  
barcaza mostrada en la figura 1.

5. La figura 3. es una vista en sección trans-  
versal ampliada de la nueva y perfeccionada barcaza,  
tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 1.

La figura 4. es una vista en sección transver-  
sal, ampliada y fragmentaria, de la barcaza, tomada a  
lo largo de la línea 4-4 de la figura 3; y

10. La figura 5. es una vista en sección trans-  
versal, ampliada y fragmentaria, que muestra detalles  
de construcción de las paredes de la nueva y perfeccio-  
nada barcaza.

15. Con referencia a la figura 1, la barcaza de  
la presente invención es en general simétrica en su -  
forma global e incluye un casco provisto de unas por-  
ciones delantera y posterior 10 y 11, respectivamente,  
y una porción intermedia 12. Como se muestra, el casco  
está cerrado por una cubierta 13 definiendo un espacio  
20. de carga que puede ser dividido mediante mamparos -  
transversales 14 y un mamparo longitudinal 15 (figura  
3), para definir una serie de bodegas de carga 15a. El  
acceso al espacio de carga se obtiene a través de unas  
escotillas 16 (figura 2) formadas en la cubierta 13.

25. De acuerdo con los principios de la inven-  
ción, toda la estructura de la barcaza se construye de  
paneles plásticos 17 que actúan con doble capacidad co-  
mo aisladores térmicos y miembros rígidos estructurales  
de sustentación de la carga. Mas específicamente, y -  
30. como se muestra en las figuras 4 y 5, cada uno de los



paneles plásticos 17 incluye una plancha 18 de resina de poliéster reforzada con suficiente vidrio fibroso para comunicar una notable y adecuada solidez estructural, cuya plancha está rellena con un material aislante celular, tal como cloruro de polivinilo o espuma de poliuretano 19. Las superficies interna y externa - principales de la plancha son unidas y mantenidas en relación espaciada mediante una serie de secciones tabicadas transversales solidarias 24. Las secciones tabicadas de conexión dividen a los paneles individuales en una serie de secciones o celdas y, conjuntamente - con el material de espuma que llena las celdas, comunican una notable rigidez estructural a los paneles.

Las periferias 20 de los respectivos paneles 17 son de una predeterminada configuración escalonada - para entrelazarse conjugadamente entre sí, de acuerdo - con los principios de la invención. Como se ilustra particularmente en la figura 5, los márgenes de los paneles incluyen ventajosamente unos rebordes periféricos 25 recibidos en correspondientes entrantes 26 de los paneles adyacentes. La configuración periférica escalonada de los paneles, conjuntamente con los rebordes 25, - proporciona unas áreas superficiales longitudinal y transversalmente orientadas para la unión, ofreciendo - así una junta estructuralmente fuerte y hermética a los líquidos. Pueden utilizarse piezas de conexión especiales, escalonadas, tales como las indicadas en 27 y 28 - en la figura 3, para unir los paneles en las esquinas y otros lugares de intersección. La construcción de las piezas de conexión es de material espumado aislante -



1968

encapsulado en una plancha de resina de poliester y vi  
drio fibroso, de construcción similar a los propios pa  
neles.

- Las paredes 22 del casco de la barcaza, así
5. como los mamparos 14, 15 y la cubierta 13, están fabri  
cados con grupos de paneles contiguamente dispuestos -  
17, unidos en sus periferias por un adhesivo epoxílico  
interpuesto 21 ó similar (figura 5) para formar unas -  
juntas estables 23 herméticas a los líquidos. De acuer  
do con los principios de la invención, la estructura -  
10. plástica completada, una barcaza navegable, es capaz -  
de soportar las cargas hidrostáticas impuestas por el  
gas licuado contenido en la misma, siendo además capaz  
de resistir las tensiones térmicas inducidas de las -  
15. cargas criógenas.

- Como variante, cuando sea necesario o desea  
ble, pueden premoldearse o prefabricarse de otro modo  
grandes secciones de la barcaza, provistas de una aná  
loga construcción de planchas de poliester reforzado -  
20. con vidrio fibroso y espuma de uretano, uniéndose lue  
go mediante una disposición escalonada y encolada tal  
como se describe anteriormente. Tal construcción redu  
ciría por supuesto notablemente el número de juntas ne  
cesarias en una barcaza de un tamaño determinado

25. Debe comprenderse que, de acuerdo con los  
principios de la presente invención, puede construirse  
una barcaza con un mínimo de esfuerzo y material, pues  
to que la propia barcaza funciona como recipiente tér  
micamente aislado. En otras palabras, se consiguen no  
30. tables economías de producción incorporando el reci-



piente de carga, la embarcación y el aislamiento térmico en una sola unidad autónoma en lugar de presentar tres o mas estructuras separadas.

- La nueva y perfeccionada barcaza plástica -
5. se destina principalmente a servicios en aguas tranquilas, tales como ríos y canales, diseñándose de manera que posea la suficiente integridad estructural -
10. para tal fin y para que además posea suficientes propiedades termoaislantes a fin de evitar un indebido calentamiento y consiguiente volatilización de las -
- cargas de gases licuados. Esta ventajosa estructura se consigue sin el empleo de miembros estructurales -
- frangilizables metálicos o similares.

N O T A

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental.
20. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en EE.UU. de A. con fecha 18 de Enero de 1.965 bajo el número 426.271 acogándose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de invención por 20 años, en España "Perfeccionamientos en la construcción de barcos cisterna", caracterizándose por lo siguiente:
30. 1ª.- Perfeccionamientos en la construcción



- de barcos cisterna" para el transporte de gas licuado a temperaturas criógenas y presiones atmosféricas, caracterizados porque comprende un casco provisto de porciones delantera y posterior y porciones intermedias sustentadoras de la carga, porciones de cubierta y mamparos transversales y longitudinales que cooperan con las citadas porciones intermedias del casco definiendo una serie de bodegas de carga cerradas, escotillas de acceso en las mencionadas porciones de cubierta, estando fabricada la citada barcaza de modo sustancialmente completo de un aislamiento de espuma encapsulado mediante resina de poliéster reforzada con vidrio fibroso.
5. 10.

- 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la citada resina de poliéster de espuma aislante y reforzada con vidrio fibroso es preformada en paneles exteriormente escalonados provistos de planchas de la citada resina rellenas con la mencionada espuma, uniendo unos medios adhesivos a los paneles adyacentes de manera efectivamente continua, estable y hermética a los líquidos.
15. 20.

- 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el citado aislamiento se elige entre el grupo que incluye al cloruro de polivinilo y al poliuretano.
- 25.

- 4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque se incluye un recipiente para el almacenamiento y transporte, que comprende una serie de paneles aislantes sustentado-
- 30.

321657



res de la carga, que presentan unas planchas de resina de poliester reforzadas con vidrio fibroso y rellenas de espuma de poliuretano, cuyos paneles están conjugadamente escalonados en sus periferias, uniendo unos medios adhesivos a los citados paneles en una disposición cerrada y predeterminada que define en general una embarcación navegable.

5.

5ª.- "Perfeccionamientos en la construcción de barcos cisterna"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

10.

Esta memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara,

Madrid,

2 ENE. 1966

Esso Research and Engineering Company,

J. GOMEZ ACEBO Y MODEI  
 por el firmado: F. Hernández Ruiz



321657

ESCALA VARIABLE

FIG. 1

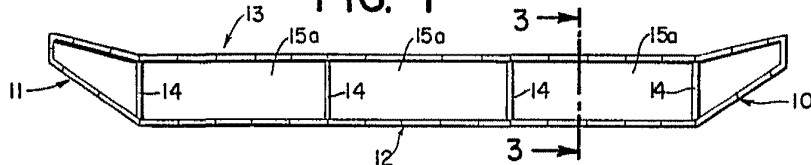


FIG. 2

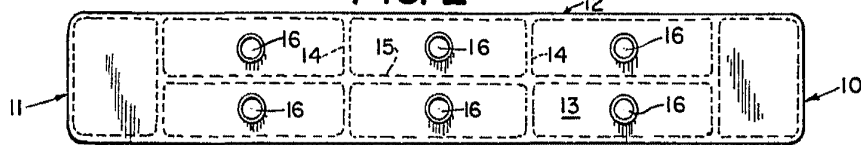


FIG. 3

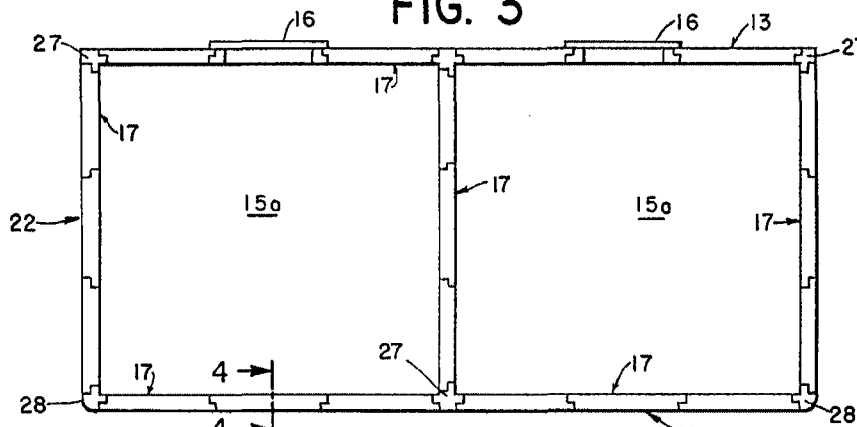


FIG. 4

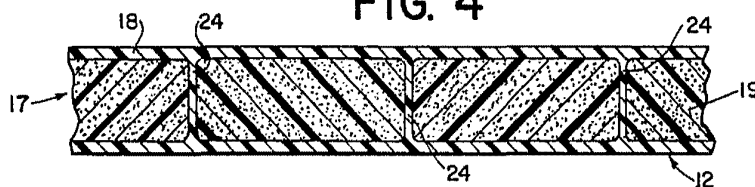
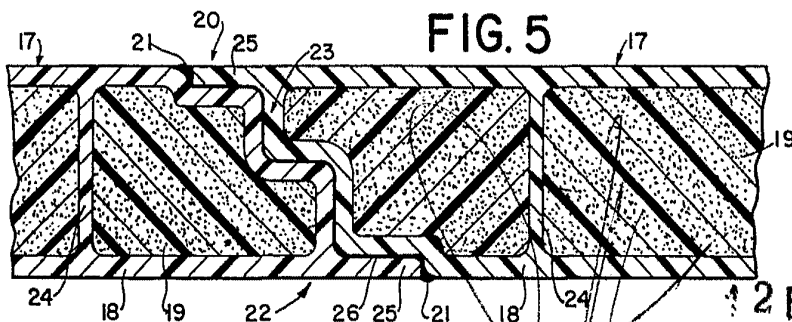


FIG. 5



12 ENE. 1968

*Manfred*  
GOMEZ ACEDO Y MODET  
p. p. Filmmaker, Madrid, Spain