

251073

P.- 18.539.-

Hd - 17973 "Granular In-
sulation"

251073



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de METHANE PATENTS LIMITED, entidad británica, esta-
blecida en 136/138 Minories, Londres, Inglaterra, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA CONSTRUCCION DE DEPOSITOS DE CAR-
GA PARA BUQUES".-

Este invento se refiere a una cisterna de transporte
por agua, en especial a barcos-cisterna o tankers oceánicos
para en transporte en estado líquido, a baja temperatura y
aproximadamente a la presión atmosférica, de sustancias que
5 normalmente están en estado gaseoso. El gas de que se trata
principalmente es el metano pero las referencias que aquí se
hacen al metano y siempre que el contexto lo permita, deben
ser tomadas también como referencias a gases análogos cuyo
transporte en estado líquido pueda ser conveniente.

10

Por razones que no van a ser discutidas aquí, es ven-

251073



5 tajoso que el metano líquido sea transportado en el barco en cierto número de cisternas metálicas aisladas, relativamente grandes, de preferencia cisternas de aluminio y el invento está relacionado con la cuestión del aislamiento de estas cisternas.

10 Con el fin de que la evaporación del metano líquido contenido en las cisternas pueda ser reducida al mínimo posible, el aislamiento de cada cisterna debe ser, de preferencia, susceptible de impedir el paso del calor ambiente al interior de la cisterna en grado tal, que dé por resultado la evaporación, digamos, de más del 1/4 % al día del contenido total de la cisterna. Sin embargo, esto no es simplemente cuestión de qué espesor debe tener el aislamiento, ya que en cada cisterna tienen lugar considerables contracciones y dilataciones entre la temperatura ambiente y la temperatura del metano líquido (164º C 15 bajo cero) por lo cual el material aislante tiene que adaptarse por sí mismo a esta contracción y dilatación térmicas de la cisterna. Una finalidad del invento, es proporcionar una forma de aislamiento que cumpla esta doble exigencia.

20 Para una cisterna grande que no ha de contener metano líquido y que no está sometida a movimiento térmico apreciable, puede ser muy adecuado un material aislante granular de una de las formas bien conocidas, contenido por ejemplo, entre las paredes de una cisterna de doble pared. No obstante, 25 los materiales aislantes granulares tienen, en general, la característica de consolidarse por efecto de una carga biaxial, es decir, una carga de la clase a que queda sometido el aislamiento de una cisterna que experimenta un movimiento térmico en la dirección horizontal, estando sometido al mismo tiempo a 30 la presión hacia abajo del peso del aislante que actúa sobre

251073



el mismo. Esta consolidación del material aislante disminuye sus propiedades aislantes y dejahuecos en la camisa aislante de la cisterna; además, es en extremo difícil quitarlo de entorno a la cisterna, durante una revisión de la misma porque se
5 consolida formando una masa dura. Esto lleva a la conclusión de que el material aislante granular puede no ser un medio satisfactorio para ser empleado en el aislamiento de cisternas que hayan de transportar una carga de metano líquido, en vista del considerable movimiento térmico que las cisternas han
10 desufrir.

Se ha visto, sin embargo, de acuerdo con el presente invento, que un material aislante granular puede ser empleado con éxito para aislar cisternas para la carga de metano líquido, si se elige un material aislante térmico que no presente
15 marcada tendencia a consolidarse con tal de que la carga de material dentro de la camisa aislante esté pordebajo de una altura dada y eligiendo para la cisterna dimensiones que aseguren que esta carga o altura crítica de material aislante en la camisa no es sobrepasada.

20 El material aislante que hemos encontrado más adecuado en este respecto, es el que se vende con el nombre comercial de "SANTOCEL". La altura o carga crítica de material aislante granular que no debe ser sobrepasada en la camisa aislante de la cisterna, variará de acuerdo con la forma y dimensiones de la
25 cisterna y con la anchura de la camisa y también puede depender de la manera de montar la cisterna en el barco, que es lo que determina la cantidad de choque o vibración a que estará sometida la cisterna durante el uso. No obstante, la carga crítica puede ser determinada para el material aislante particular, mediante simple experimentación. Para algunos tipos corrientes de
30

251073



cisternas, la carga crítica de material aislante granular, por encima de la cual el material deja de comportarse como un flúido y empieza a consolidarse por efecto de la fuerza de compresión de su peso propio durante el movimiento térmico, estará
5 en las proximidades de 3 a 4,50 metros pero puede esperarse que estas cifras varíen mucho según sea el tipo de cisterna y las condiciones en que se emplee.

Por vía de ejemplo va a ser descrita ahora una construcción de cisterna de acuerdo con el invento, haciendo preferencia al dibujo esquemático que se acompaña, que es una
10 sección transversal parcial de un buque-cisterna oceánico destinado al transporte en masa de metano líquido a baja temperatura y, sustancialmente, a la presión atmosférica.

La cisterna 11 que va a ser descrita, es una entre un
15 cierto número de cisternas similares montadas sobre el puente de trabajo 12 de un buque cisterna para metano. El buque tiene cisternas principales de carga 13 en el espacio situado debajo del puente, dentro del casco 14 y la cisterna 11 y otras cisternas similares van dispuestas sobre la cubierta para aumentar el peso muerto del metano transportado.
20

La cisterna 11 es de forma cilíndrica, con sección transversal ovalada, estando el eje longitudinal del cilindro en la dirección de proa a popa y el eje mayor de la sección transversal ovalada de babor a estribor. La cisterna es de doble pared con aislante de "SANTOCEL" granular en la camisa entre las paredes.
25

Las paredes exteriores o envolvente 15 de la cisterna 11 pueden ser de acero y están sostenidas sobre pates 16 sujetos a la cubierta 12, en tanto que la cisterna interior 17 puede ser de aluminio soldado, con la envolvente interior suspen-
30



251073

5 dida por cadenas 18 de la exterior de modo que quede reducido al mínimo el camino para la transferencia de calor entre las paredes exterior e interior por los soportes del casco interior. Para el caso de una posibilidad de que la cisterna interior se mueva como un todo dentro del cuerpo exterior debido a la suspensión por cadenas pueden emplearse bloques de material aislante colocados en algunos puntos dentro de la camisa aislante para frenar el movimiento, impidiendo así la carga indebida sobre el material aislante granular.

10 El espesor del aislamiento granular a colocar, depende de la cantidad de transferencia de calor que pueda ser tolerada. Si, por ejemplo, la evaporación del metano líquido contenido en la cisterna ha de ser mantenida a un valor que no exceda por día del 1/4 % del contenido total de la cisterna,
15 en este caso el espesor del aislamiento con SANTOCEL debe ser del orden de los 25 a los 30 centímetros. Las dimensiones apropiadas de la sección transversal ovalada de la cisterna representada son, aproximadamente 6,60 metros para el eje mayor de la cisterna interior 17, y aproximadamente 3,20 metros para el
20 eje menor o vertical, siendo este último el importante por ser el que determina la altura del aislante en la camisa.

Como alternativa a la representada, pueden emplearse otras formas de cisterna, tales como la cilíndrica u ovoidal, siempre que se respete la condición relativa a la carga permisible de material aislante granular dentro de la camisa. Las
25 cisternas cilíndricas para el transporte de metanol líquido, tanto verticales como horizontales, montadas sobre o debajo de la cubierta, pueden ser aisladas empleando aislamiento granular tal como el SANTOCEL, siendo la dimensión crítica de un
30 tanque vertical, la de su longitud axial.



251073

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, con fecha 28 de Julio de 1958, bajo el número 24297/58, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presenten para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Inven
10 ción en España, por VEINTE años, son los siguientes:

19. - Mejoras introducidas en la construcción de depósitos de carga para buques, para la carga a granel de metano líquido, estando dicha cisterna fuertemente aislada mediante una camisa que contiene un material aislante granular, por
15 ejemplo un aerogel de sílice químicamente inerte, estable al calor, insoluble, que fluye libremente que presenta propiedades de flujo fluido y no se consolida sustancialmente bajo la influencia del movimiento térmico de la cisterna y de su propio peso en tanto no sea sobrepasada una carga o altura crítica
20 ca del material aislante, estando dimensionada la cisterna de tal modo que la carga del aislante en la camisa esté, en todos los puntos, por debajo de este valor crítico.

29. - Mejoras según se reivindican en la reivindicación 1, según las cuales, el aislamiento es un aerogel de sílice químicamente inerte, estable al calor, insoluble, que fluye libremente y la carga del aislante es del orden de 3 a 4,5 metros.
25

39. - Mejoras según se reivindican en las reivindicaciones 1 ó 2 en cisternas montadas sobre la cubierta de un barco o en la bodega de un barco y que tienen forma cilíndrica horizontal, siendo la altura de la sección transversal de la cisterna,
30



251073

del orden de los 3 metros.

42. - Mejoras según se reivindican en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizadas porque comprenden un forro de cisterna interior y un casco de cisterna exterior con el material aislante granular entre ellos y en la
5 cual la cisterna interior está suspendida del cuerpo exterior, por ejemplo, por cadenas.

52. - Mejoras introducidas en la construcción de depósitos de carga para buques.

10 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

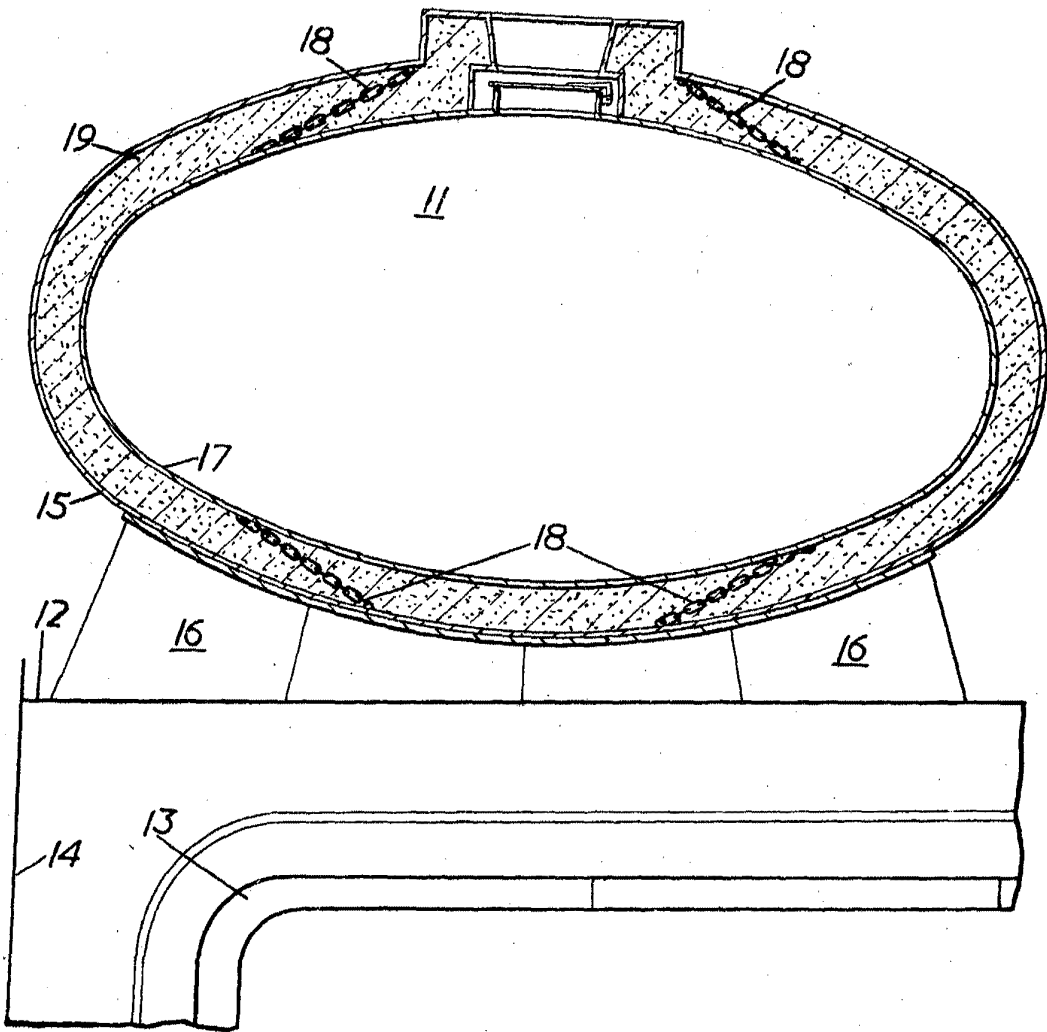
Madrid,

- 2 NOV. 1959

P.A.

Alberto de Elizalde

251073



Ateliers de Birmingham
P. 15530