

278431

PARTE DE INVENCIÓN

PA 183 Sp.



Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en depósitos con membrana destinados a contener fluidos a una temperatura considerablemente inferior a la ambiente"

Solicitante: CONCH INTERNATIONAL METHANE LIMITED,
entidad Islas Bahamas, residente en
Sandringham House, Dhirley Street,
Nassau, Islas Bahamas.

Esta invención se relaciona con depósitos con membrana destinados a contener fluidos a una temperatura considerablemente inferior a la ambiente.

5.

En el almacenamiento de líquidos muy



- frios en grandes depósitos metálicos, surgen dificultades debidas a las tensiones formadas en las paredes del depósito subsiguientes a la contracción y dilatación del metal, si estas paredes están retenidas. Esto ocurre particularmente en los denominados "depósitos con membrana", que tienen paredes y suelo metálicos apoyados contra una capa termoaislante, cuya capa soporta el peso del contenido del depósito, actuando las paredes y suelo metálicos simplemente como barrera que impide que el líquido forme contacto con el aislamiento térmico. Evidentemente, en tales depósitos las paredes y suelo de delgado metal han de fijarse al aislamiento sustentador en puntos apropiados, y si se emplea lámina metálica plana, se forman entonces intensas tensiones en la lámina al producirse una contracción, cuyas tensiones, si son suficientemente grandes, conducen a una deformación permanente o incluso a una ruptura.
5. Similares problemas surgen cuando se emplea lámina metálica delgada como barrera para impedir el escape de gases frios en caso de ruptura o fuga en un recipiente que contenga líquidos frios de bajo punto de ebullición, es decir cuando se usa un depósito de lámina metálica delgada a modo de barrera secundaria alrededor de un recipiente principal. Para simplificar, tales depósitos de lámina metálica delgada reciben aquí también la denominación de "depósitos con membrana".
10. Para evitar las intensas tensiones que
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

278431



-3-

se forman en tales casos, es posible usar lámina metálica provista de salientes tales como arrugas, hoyuelos o surcos, que se deforman al producirse una contracción pero que vuelven a su forma original en la dilatación subsiguiente.

5.

En la construcción de depósitos con membrana surgen problemas, particularmente en relación con la fijación de las delgadas paredes y fondo metálicos al aislamiento de sustentación y en relación con el sellado de las esquinas donde las paredes se unen entre sí y con el fondo. La presente invención proporciona una construcción de depósito con membrana en la que se resuelven estos problemas.

10.

15.

En consecuencia, esta invención proporciona un depósito prismático o cilíndrico destinado a contener flúidos a una temperatura considerablemente inferior a la ambiente, que comprende:

20.

a) un fondo sustentador de la carga y una pared o paredes sustentadoras de la carga, formados de material termo-aislante;

25.

b) pequeños miembros metálicos fijados al material termo-aislante en las esquinas entre el fondo y la pared o paredes, y cuando haya más de una pared, en las esquinas entre las paredes;

30.

c) láminas metálicas provistas de salientes, cubriendo dichas láminas al fondo y pared o paredes citados y presentando unos bordes lisos que se fijan a dichos miembros metálicos pequeños;



- d) unas ranuras en los bordes lisos de dichas láminas entre los pequeños miembros metálicos;
- e) a lo largo de cada esquina entre el fondo y la pared o paredes y, cuando haya más de una pared, entre las paredes, una tira a modo de canal de metal sellado a los bordes lisos de las láminas metálicas que forman la esquina; y
- f) si hay alguna esquina en la que se unan tres tiras a modo de canales, un miembro metálico laminado sellado a los extremos de dichas tres tiras.

Preferiblemente, las tiras en forma de canal están provistas de arrugas a través de su anchura destinadas a absorber contracciones y dilataciones. Estas arrugas no deben extenderse preferiblemente en toda la anchura de las tiras, sino que deben terminar poco antes de los bordes longitudinales de las mismas a fin de que queden unos bordes lisos continuos en las tiras mediante los cuales éstas puedan soldarse a los bordes lisos de la lámina metálica que cubre las paredes y el fondo. El techo del depósito y los medios destinados a llenar y vaciar a éste pueden ser de cualquier tipo convencional, pero preferiblemente se dota al depósito de un techo metálico rígido y de un canalón en este techo, a través del cual pasan los conductos de llenado y vaciado.

El metal empleado dependerá de la temperatura a que haya de someterse el depósito. Para



almacenar gas natural, nitrógeno o helio licuados, aproximadamente a la presión atmosférica, son particularmente adecuados las aleaciones de aluminio y el acero inoxidable.

5. Se ilustra la invención con referencia a los adjuntos dibujos, en los cuales:

la fig. 1 muestra parte de una pared o fondo de un depósito prismático con membrana y el método de fijación de la lámina metálica al aislamiento,

10.

la fig. 2 es una sección transversal a través de una esquina entre dos paredes; y

la fig. 3 muestra una vista en perspectiva de una esquina completada entre dos paredes y el fondo.

15.

Con referencia a la fig. 1, el número 1 indica una pared o fondo sustentadores de la carga, hechos de material termo-aislante, tal como paneles de madera de balsa con un forro o revestimiento de madera contrachapada. Esta pared o fondo forma parte de una estructura prismática que tiene cuatro paredes laterales y un fondo. Fijados sobre esta pared o fondo junto a una esquina donde se une a otra pared, hay una serie de pequeños miembros metálicos 2 que están fijados a la pared o fondo, por ejemplo por tornillos o clavos.

20.

25.

Estos miembros metálicos 2 son suficientemente pequeños para que la contracción y dilatación a que serán sometidos cuando se ponga en uso el depósito con membrana no sean suficientes para

30.



- deformarlos. Puede dejarse cierto grado de juego en la fijación a la pared o fondo 1 (por ejemplo usando tornillos en orificios ranurados en el miembro metálico) que permita al miembro 2 moverse ligeramente en las contracciones y dilataciones. Estos miembros 2 pueden ser tiras u otras piezas rectangulares. La forma empleada no es importante, pero preferiblemente deben hacerse del mismo metal que la lámina a la que han de sostener.
- 5.
10. La lámina metálica 3 está provista de salientes que, en la versión mostrada en los dibujos, tienen forma de hoyuelos, presentando aquélla un borde estrecho 4 que no se halla provisto de salientes.
- En esta descripción, la voz "hoyuelo" significa un pequeño hueco en una lámina, cuya profundidad es sensiblemente mayor que el espesor de aquélla, resultando así en una correspondiente protuberancia en el otro lado de la lámina. Indica tal voz también la correspondiente protuberancia. Es evidente que en
- 15.
20. lugar de una lámina metálica provista de hoyuelos, pueden usarse igualmente láminas metálicas provistas de otros tipos de salientes, por ejemplo arrugas o surcos.
- El borde 4 está ranurado en una serie de puntos 5, cuyos puntos corresponden a los espacios
25. existentes entre la serie de miembros metálicos 2. El ranurado del borde 4 de esta manera es esencial para absorber la contracción y dilatación del borde 4 de la lámina metálica 3. Preferiblemente, las ranuras terminan en un recorte circular, como el indicado en 9, para evitar concentraciones de tensiones. El borde 4 de la lámina 3 se
- 30.



figa a los miembros metálicos 2 por soldadura u otro medio adecuado, por ejemplo atornillamiento.

De esta manera, las paredes y fondo de lámina metálica 3 son fijados al aislamiento térmico en las esquinas. Si el aislamiento térmico se realiza con un material blando incapaz de soportar las cargas producidas, entonces pueden construirse bloques de aislamiento térmico duro para que soporten tales cargas.

5. La fig. 2 muestra una vista en sección transversal de una esquina completada y en ella los números de referencia 1, 2, 3 y 4 tienen las mismas significaciones respectivas que en la fig. 1. Cuando las dos paredes (o pared y fondo) de lámina metálica 3 han sido fijados en su posición, se sella una tira de metal 5 a modo de canal, por ejemplo mediante soldadura, a los bordes lisos 4 de las láminas metálicas 3 inmediatamente al interior de los extremos de las ranuras. Como se muestra, esta tira 5 a manera de canal tiene arrugas transversales 7 que dan a aquella la requerida elasticidad en sentido longitudinal pero que terminan poco antes de los bordes de la misma.
10. La fig. 2 muestra una vista en sección transversal de una esquina completada y en ella los números de referencia 1, 2, 3 y 4 tienen las mismas significaciones respectivas que en la fig. 1. Cuando las dos paredes (o pared y fondo) de lámina metálica 3 han sido fijados en su posición, se sella una tira de metal 5 a modo de canal, por ejemplo mediante soldadura, a los bordes lisos 4 de las láminas metálicas 3 inmediatamente al interior de los extremos de las ranuras. Como se muestra, esta tira 5 a manera de canal tiene arrugas transversales 7 que dan a aquella la requerida elasticidad en sentido longitudinal pero que terminan poco antes de los bordes de la misma.
15. La fig. 2 muestra una vista en sección transversal de una esquina completada y en ella los números de referencia 1, 2, 3 y 4 tienen las mismas significaciones respectivas que en la fig. 1. Cuando las dos paredes (o pared y fondo) de lámina metálica 3 han sido fijados en su posición, se sella una tira de metal 5 a modo de canal, por ejemplo mediante soldadura, a los bordes lisos 4 de las láminas metálicas 3 inmediatamente al interior de los extremos de las ranuras. Como se muestra, esta tira 5 a manera de canal tiene arrugas transversales 7 que dan a aquella la requerida elasticidad en sentido longitudinal pero que terminan poco antes de los bordes de la misma.
20. La fig. 2 muestra una vista en sección transversal de una esquina completada y en ella los números de referencia 1, 2, 3 y 4 tienen las mismas significaciones respectivas que en la fig. 1. Cuando las dos paredes (o pared y fondo) de lámina metálica 3 han sido fijados en su posición, se sella una tira de metal 5 a modo de canal, por ejemplo mediante soldadura, a los bordes lisos 4 de las láminas metálicas 3 inmediatamente al interior de los extremos de las ranuras. Como se muestra, esta tira 5 a manera de canal tiene arrugas transversales 7 que dan a aquella la requerida elasticidad en sentido longitudinal pero que terminan poco antes de los bordes de la misma.

La fig. 3 muestra las partes metálicas de la esquina completada entre dos paredes y el fondo, y en ella los números de referencia 5, 6 y 7 tienen los mismos significados respectivos que en las figs. 1 y 2. Para completar la esquina, se sellará un miembro metálico laminado 8, por ejemplo mediante soldadura, a los extremos de las tres tiras 6 para formar un recipiente hermético a los fluidos.

25. La fig. 3 muestra las partes metálicas de la esquina completada entre dos paredes y el fondo, y en ella los números de referencia 5, 6 y 7 tienen los mismos significados respectivos que en las figs. 1 y 2. Para completar la esquina, se sellará un miembro metálico laminado 8, por ejemplo mediante soldadura, a los extremos de las tres tiras 6 para formar un recipiente hermético a los fluidos.

30. La fig. 3 muestra las partes metálicas de la esquina completada entre dos paredes y el fondo, y en ella los números de referencia 5, 6 y 7 tienen los mismos significados respectivos que en las figs. 1 y 2. Para completar la esquina, se sellará un miembro metálico laminado 8, por ejemplo mediante soldadura, a los extremos de las tres tiras 6 para formar un recipiente hermético a los fluidos.



Si se desea, después de que la tira 6 a modo de canal ha sido fijada en su posición, pueden extenderse las arrugas transversales 7 hasta la lámina 3 mediante un proceso de formación in situ, tal como formación de vacío mientras se calienta. Sin embargo, esta prolongación de las arrugas 7 no es necesaria, porque después de la soldadura del miembro 6 y el borde liso de la lámina 3, cuando el metal se enfría a la baja temperatura de utilización, se fuerza a la soldadura rebasando su punto de elasticidad y queda permanentemente alargada. Cuando la temperatura vuelve al valor normal, se comprime la soldadura y adopta una forma ondulada.

Para la obtención de unos buenos resultados, es preferible que la longitud de los pequeños miembros metálicos 2 sea aproximadamente igual a la distancia entre las dos arrugas 7 de la tira 6 a modo de canal. Para una lámina provista de hoyuelos, de un espesor de 0,25 mm, el radio de la tira 6 deberá ser de 15 cm aproximadamente, el radio de las arrugas 7 de aquélla de unos 25 mm y la distancia entre dos arrugas 7 de unos 10 cm.

Aunque la precedente descripción es aplicable particularmente a depósitos prismáticos, es evidente que puede aplicarse también a depósitos cilíndricos. En este caso, los métodos de fijación de las láminas y sellado de las esquinas se aplicarán a la esquina continua que corre alrededor del borde del fondo, donde éste se une a la pared cilíndrica del depósito.



Los espacios situados entre la lámina metálica con hoyuelos y las superficies sustentadoras de la carga pueden rellenarse con un material elástico.

5. El aislamiento térmico puede ser de cualquier tipo adecuado, tal como madera de balsa, quippo, corcho, plástico espumado, vidrio, asbesto, fibras de yute, lana mineral o yeso celular. Cuando el material termoaislante tenga resistencia estructural, tal como la madera de balsa, quippo y los tableros de corcho, puede usarse directamente para sostener a las láminas metálicas 3, pero preferiblemente se revestirá con un material más fuerte, tal como madera contrachapada, sobre cuyo revestimiento se sostienen las láminas metálicas 3. Cuando se emplean materiales termo-aislantes sueltos, entonces habrá de construirse una superficie de sustentación de un material fuerte, tal como madera contrachapada, para que soporte el peso del depósito de lámina metálica y de su contenido.
- 10.
- 15.
- 20.

N O T A

- 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 se refiere a una Solicitud de Patente presentada en Inglaterra con fecha 20 de junio de 1.961, número 22194/61 acogiéndose, por lo tanto, a los be-
- 25.
- 30.

278431

-10- 278431



- neficios 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 DEPOSITOS CON MEMBRANA ESTILOS A CONTENER FLUIDOS A UNA TEMPERATURA CONSIDERABLEMENTE INFERIOR A LA AMBIENTE"; caracterizándose por lo siguiente:
5. 1ª - Perfeccionamientos en depósitos
10. con membrana destinados a contener fluidos a una temperatura considerablemente inferior a la ambiente, caracterizados porque los referidos depósitos comprenden un fondo sustentador de la carga y una pared o paredes sustentadoras de la carga, formados de material termo-aislante;
15. pequeños miembros metálicos fijados al material termo-aislante en las esquinas entre el fondo y la pared o paredes y, cuando haya más de una pared, en las esquinas entre las paredes; láminas metálicas provistas de salientes, cubriendo dichas láminas al fondo y pared o paredes citados y presentando unos bordes lisos que se fijan a dichos miembros metálicos pequeños; unas ranuras en los bordes lisos de dichas láminas entre los pequeños miembros metálicos; a lo largo de cada esquina entre el fondo y la pared o paredes, y cuando haya más de una pared, entre las paredes, una tira a modo de canal de metal sellado a los bordes lisos de las láminas metálicas que forman la esquina; y si hay alguna esquina en la que se unan tres tiras a modo de canales, un miembro
20. metálico laminado sellado a los extremos de dichas
- 25.
- 30.



278431

tres tiras.

5. 2ª - Perfeccionamientos en depósitos con membrana, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque los salientes de la lámina, metálica son en forma de hoyuelos.
10. 3ª - Perfeccionamientos en depósitos con membrana, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque los salientes de la lámina metálica son en forma de arrugas.
15. 4ª - Perfeccionamientos en depósitos con membrana, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones caracterizados porque las ranuras terminan en un recorte circular.
20. 5ª - Perfeccionamientos, en depósitos con membrana, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones caracterizados porque las tiras a modo de canal están provistas de arrugas en ángulo recto con su eje longitudinal.
25. 6ª - Perfeccionamientos en depósitos con membrana, según la reivindicación 5ª, caracterizados porque las arrugas terminan poco antes de los bordes longitudinales de las tiras.
30. 7ª - Perfeccionamientos en depósitos con membrana, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque las partes metálicas son de acero inoxidable o de una aleación de aluminio.
30. 8ª - Perfeccionamientos en depósitos con membrana, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque el espacio entre la



278434

lámina metálica provista de salientes y el fondo y paredes sustentadores de la carga se rellena con un material elástico.

5. 9ª - Perfeccionamientos en depósitos con membrana destinados a contener fluidos a una temperatura considerablemente inferior a la ambiente, tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

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

Madrid, 18 JUN. 1962

CONCHA INTERNATIONAL METHANE LL. LIND,
J. GÓMEZ ACEBO Y MOSES

278431

ESCALA VARIABLE



Fig.1

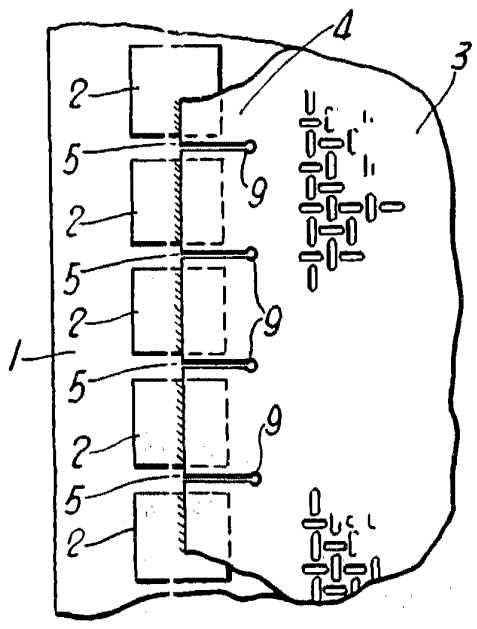


Fig.2

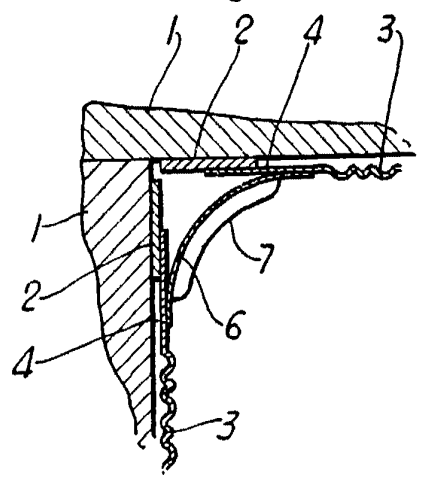
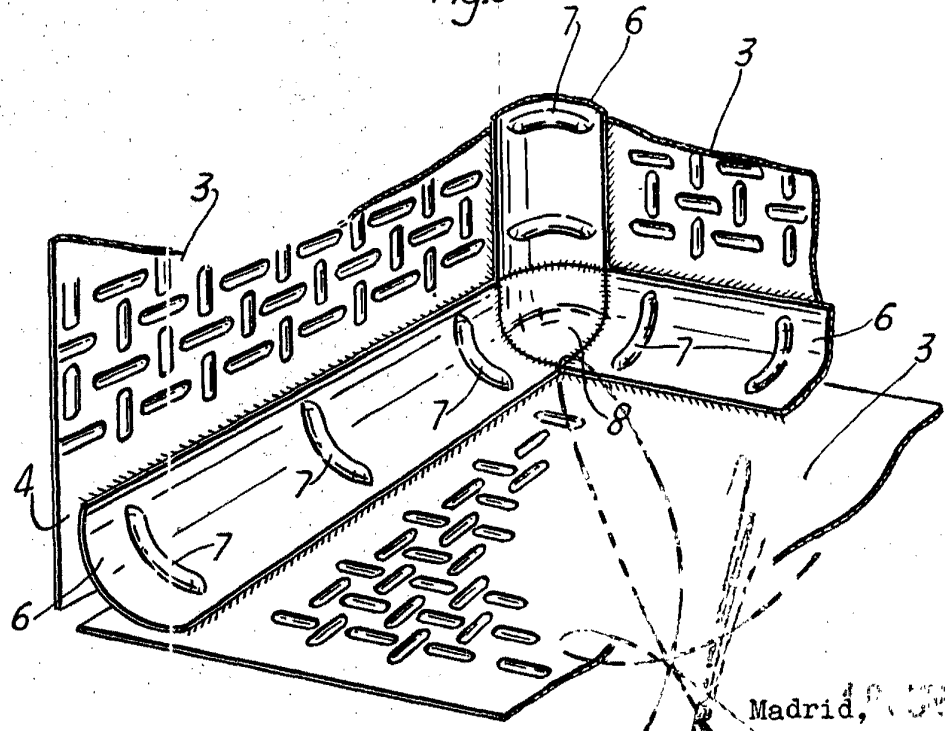


Fig.3



Madrid, 1900